



Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Raporu

Mart 2018

Kalite Bilgisi

Hazırlayan	Kontrol Eden	Onaylayan
AECOM Turkey	Burcu Yazgan Kayabali, ÇSED ve ÇSDD Bölüm Müdürü	Dr. Hande Yükseler Çevre İş Kolu Direktörü

Revizyon Geçmişi

Revizyon	Revizyon Tarihi	Detay	Onaylama	Ad	Pozisyon
Rev1	13.03.18	Final	13.03.18	Dr. Hande Yükseler	Çevre İş Kolu Direktörü

Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali Projesi için hazırlanmıştır.

Hazırlayan:

Ahmet Korkmaz, CBS ve Modelleme Uzmanı
Başak Şentürk, Biyolog
Burcu Yazgan Kayabalı, ÇSED ve ÇDD Bölüm Müdürü
Cansu Karakaş, Çevre Uzmanı
Cem Ünüştü, CBS ve Modelleme Uzmanı
Mertcan Özbakır, Proje Yöneticisi
Mustafa İşlek, Uzman Sosyolog
Nilay Aygüney Berke, Uzman Proje Yöneticisi
Taylan Aşkın, Çevre Uzmanı

Aecom Turkey Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti
Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı Tepe Prime
No:266 B Blok
No:50-51 06800
Çankaya
Ankara
Turkey

T: +90 312 4429863
aecom.com

Bu belgenin asıl sürümü İngilizce'dir. Aslına sadık kalınarak Türkçe'ye tercüme edilmiştir.

© 2018 Aecom Turkey Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti. All Rights Reserved.

İçindekiler

1.	Giriş	20
2.	Kurumsal ve Yasal Çerçeve	22
2.1	Kurumsal Çerçeve	22
2.2	Yürürlükteki Ulusal Mevzuat	22
2.2.1	Çevre Mevzuatı ve Sosyal Mevzuat	23
2.2.1.1	Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği	25
2.2.2	İş Kanunu ve Yönetmelikler	27
2.2.3	Enerji Üretimi	28
2.3	Uluslararası Çevresel ve Sosyal Standartlar ve Esaslar	28
2.3.1	EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Koşulları	28
2.3.2	Uluslararası Finans Kurumu Performans Standartları ve Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları	30
2.3.2.1	Performans Standartları	30
2.3.2.2	Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları	32
2.3.3	Ekvator Prensipleri III	32
2.4	Avrupa Birliği (AB) Çevre Mevzuatı	33
2.5	Uluslararası Sözleşme ve Protokoller	33
2.6	Projenin Kategorizasyonu	35
3.	Projenin Tanımı	36
3.1	Proje Hakkında Genel Bilgiler	36
3.2	Projenin Yeri	37
3.3	Proje Şirketi	41
3.4	Projenin Geçmişi	41
3.5	Proje Bileşenleri	42
3.5.1	Rüzgâr Türbini	42
3.5.2	Ulaşım Yolları	47
3.5.3	Yeraltı Kablo Şebekesi	48
3.5.4	Trafo Merkezi	51
3.5.5	Enerji Nakil Hattı (ENH) Bağlantısı	51
3.5.6	Geçici (İnşaat) Tesisler	52
3.5.6.1	Şantiye Sahası	52
3.5.6.2	Üst Toprak Tabakası Depolama Alanları	52
3.6	Proje Faaliyetleri	53
3.6.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması Faaliyetleri	53
3.6.2	İşletme ve Bakım Faaliyetleri	55
3.7	Kullanılacak Makine ve Donanımlar	56
3.8	İşgücü Gereksinimi	56
3.9	Proje Trafığı	57
3.10	Su Kullanımı	57
3.11	İzinler, Lisanslar ve Onaylar	58
3.12	Zaman Çizelgesi	59
4.	Projenin Alternatifleri	60
4.1	Enerji Üretimi Alternatifleri	61
4.2	Teknoloji (Türbin) Alternatifleri	62
4.3	Saha ve Yerleşim Alternatifleri	62
4.4	Enerji Değerlendirmeleri	66
4.5	Enerji Nakil Hattı Alternatifleri	66
4.6	Projenin Olmaması Alternatifi	66
5.	Etki Değerlendirme Metodolojisi	68
6.	Arazi Kullanımı, Topraklar ve Jeoloji	72
6.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)	72

6.2	Mevcut Durum Özellikleri.....	74
6.2.1	Arazi Kullanımı	74
6.2.2	Büyük Toprak Grupları	78
6.2.3	Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı.....	80
6.2.4	Erozyon Derecesi	82
6.2.5	Jeolojik Özellikler	84
6.2.5.1	Bölgesel Jeoloji.....	84
6.2.5.2	Tektonik ve Yapısal Jeoloji	86
6.2.5.3	Yerel (Lisans Alanı) Jeolojisi	88
6.2.6	Doğal Afetler	88
6.2.6.1	Depremler ve Sismik Riskler.....	89
6.2.6.2	Toprak Kaymaları.....	92
6.2.6.3	Kaya Düşmesi, Çığ ve Diğer Doğal Afetler	92
6.3	Etki Değerlendirmesi.....	93
6.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	94
6.3.1.1	Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkiler.....	94
6.3.1.2	Toprağa Etkileri.....	97
6.3.1.3	Doğal Afetler	100
6.3.2	İşletme Aşaması	100
6.3.3	Kapanış Aşaması.....	100
6.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	100
7.	Gürültü	103
7.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	103
7.2	Mevcut Durum	104
7.2.1	Arkaplan Gürültü Ölçümleri.....	104
7.3	Etki Değerlendirmesi.....	109
7.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	109
7.3.2	İşletme Aşaması	112
7.3.2.1	Gürültü modellemesi.....	113
7.3.3	Kapanış Aşaması.....	117
7.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	117
8.	Hava Kalitesi ve Sera Gazı Emisyonları	119
8.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	119
8.1.1	Ulusal Yasal Gereklilikler	119
8.1.2	Uluslararası Standartlar.....	120
8.2	Mevcut Durum	120
8.3	Etki Değerlendirmesi.....	121
8.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	121
8.3.2	İşletme Aşaması	129
8.3.3	Kapanış Aşaması.....	129
8.4	Sera Gazı Emisyonları.....	129
8.5	Etki Azaltıcı Önlemler.....	130
9.	Su ve Atıksu	132
9.1	Proje Standartları ve GIIP.....	132
9.2	Mevcut Durum Koşulları	132
9.2.1	Yerüstü Suları	133
9.2.2	Yeraltı suyu.....	137
9.3	Etki Değerlendirme	139
9.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması Faaliyetleri.....	139
9.3.1.1	Yüzey Suyu Kaynakları Üzerine Etkiler	139
9.3.1.2	Yeraltı Suyu Üzerindeki Etkiler.....	140

9.3.2	İşletme Aşaması	140
9.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	141
10.	Atıklar.....	143
10.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	143
10.2	Mevcut Durum Koşulları	143
10.3	Etki Değerlendirme	144
10.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	145
10.3.2	İşletme Aşaması	146
10.3.3	Kapanış Aşaması.....	147
10.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	147
11.	Biyçeşitlilik	150
11.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	150
11.1.1	Kurumsal Çerçeve	150
11.1.2	Yürürlükteki Ulusal Mevzuat	151
11.1.2.1	Ulusal Kanun ve Yönetmelikler	151
11.1.2.2	Ulusal Plan ve Programlar	151
11.1.2.3	Flora ve Fauna İçin Ulusal Tehdit Durumları Kılavuzu	152
11.1.3	Uluslararası Standartlar ve Prensipler	154
11.1.3.1	EBRD Performans Koşulu 6	154
11.1.3.2	IFC Performans Standardı 6.....	154
11.1.4	Avrupa Birliği (AB) Çevre Mevzuatı	155
11.1.5	Uluslararası Sözleşme ve Protokoller.....	157
11.1.5.1	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS)	158
11.1.5.2	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi	158
11.1.5.3	Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme	159
11.1.6	IUCN Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi.....	159
11.2	Mersinli Biyçeşitlilik Çalışma Sahası.....	161
11.3	Koruma Alanları ve Belirlenmiş Sahalar.....	163
11.4	Karasal Flora ve Fauna Çalışmaları	170
11.4.1	Flora ve Vegetasyon	170
11.4.1.1	Flora ve Vegetasyon Etütleri.....	173
11.4.1.2	Tehdit Kategorileri ve Endemizm Seviyeleri.....	183
11.4.1.3	Vejetasyon Özellikleri	183
11.4.1.4	Habitat Sınıflandırması	184
11.4.2	Fauna	188
11.4.2.1	Fauna Etütleri	188
11.5	Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Çalışmalar.....	192
11.5.1	Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme.....	193
11.5.1.1	Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme Çerçevesi.....	193
11.5.1.1.1	Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme Bulguları.....	193
11.5.2	Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Mevcut Durum Etütler	200
11.5.2.1	Hedefler	200
11.5.2.2	Çalışma Sahası	201
11.5.2.3	Gözetleme Noktası ve Üreyen Kuş Etütleri	203
11.5.2.4	Çarpışma Riski Analizi.....	222
11.6	Yarasa Çalışmaları	228
11.6.1	Yarasalar için Kapsam Belirleme Değerlendirmesi	228
11.6.2	Yarasa Mevcut Durum Çalışması	230
11.6.2.1	Statik ve Transekt Akustik Çalışmaları.....	231
11.6.2.2	Yarasa Değerlerinin Belirlenmesi.....	238
11.7	Kritik Habitat Değerlendirmesi	240

11.7.1	Kavramsal Çerçeve	240
11.8	Kritik Habitat Metodolojisi	242
11.8.1	Yüksek Ölçüde Tehdit Altında Olan veya Kendine Özgü Ekosistemler	242
11.8.2	Kritik (CR) ve/veya Tehlikede Olan (EN) Türler	243
11.8.3	Endemik ve/veya Kısıtlı Bölge Türleri	243
11.8.4	Göçmen veya Sürüler Halinde Yaşayan Türler	244
11.8.5	Kilit Öneme Sahip Evrim Süreçleri	245
11.8.6	Ekolojik İşlevler	245
11.9	Biyolojik Çeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Kritik Yaşam Alanlarının (Habitatların) Belirlenmesi	245
11.9.1	Pinus brutia Ormanları	246
11.9.2	Asit Silisli Kayaçlar	248
11.9.3	Anatololacerta anatolica	248
11.9.4	Göçmen Kuşlar	248
11.9.5	Kritik Habitat Değerlendirme Sonuçları	249
11.10	Ekosistem Hizmetleri	249
11.11	Etki Değerlendirme	255
11.11.1	Arazi Hazırlama ve İnşaat Aşaması	256
11.11.2	İşletme Aşaması	257
11.12	Etki Azaltıcı Önlemler	258
12.	Görsel Etkiler	262
12.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)	262
12.2	Mevcut Durum Koşulları	262
12.3	Etki Değerlendirme	264
12.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	264
12.3.2	İşletme Aşaması	265
12.3.2.1	Teorik Görünürlük Bölgesi (TGB) Şemaları	265
12.3.2.2	Fotomontajların Hazırlanması	267
12.3.2.3	Temsil Edici Görüş Noktaları Üzerindeki Etkilerin Değerlendirmesi	267
12.3.3	Kapanış Aşaması	279
12.3.4	Etki Azaltıcı Önlemler	279
13.	Sosyo-ekonomi	281
13.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)	281
13.2	Mevcut Durum Koşulları	281
13.2.1	Çalışmanın Amacı ve Yöntemi	281
13.2.2	Sosyal Etki Değerlendirmesi Alanı	283
13.2.3	Mevcut Durum Bilgisi	285
13.2.3.1	Nüfus	285
13.2.3.2	Sosyo-ekonomik Özellikler	288
13.2.3.3	İş Gücü ve İşsizlik	291
13.2.3.4	Hassas Gruplar	292
13.2.3.5	Eğitim	292
13.2.3.6	Sağlık	293
13.3	Etki Değerlendirme	295
13.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	295
13.3.1.1	Arazi Kullanımı	295
13.3.1.2	İstihdam ve Satın Alma Fırsatları	295
13.3.1.3	Geçim Kaynakları	296
13.3.1.4	Alt Yapı	297
13.3.2	İşletme Aşaması	297
13.3.2.1	İstihdam ve Satın Alma Fırsatları	297
13.3.2.2	Geçim Kaynakları	298

13.3.3	Kapanış Aşaması	298
13.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	298
13.4.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	300
13.4.1.1	Arazi Kullanımı	300
13.4.1.2	Yerel İstihdam ve Satın Alma Olanakları.....	300
13.4.1.3	Geçim Kaynakları	300
13.4.1.4	Alt Yapı	301
13.4.2	İşletme Aşaması	301
13.4.2.1	İstihdam ve Satın Alma Fırsatları.....	301
13.4.2.2	Geçim Kaynakları	301
13.4.2.3	Alt Yapı	301
14.	İş ve Çalışma Koşulları	304
14.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	304
14.2	Mevcut Durum Bilgileri.....	304
14.2.1	İş ve Çalışma Koşulları	304
14.2.2	Rüzgâr enerjisi sektöründe İSG.....	308
14.2.3	Türkiye'de İSG.....	310
14.2.4	AE'nin mevcut işgücü ve İSG Yönetimi.....	313
14.2.5	Projenin Personel İhtiyacı ve Konaklama	313
14.3	Etki Değerlendirmesi.....	314
14.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	314
14.3.2	İşletme Aşaması	317
14.3.3	Kapanış Aşaması.....	319
14.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	319
15.	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	323
15.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	323
15.2	Mevcut Durum Koşulları	325
15.2.1	Mevcut Ulaşım Ağı.....	325
15.2.2	Orman Yangınları.....	328
15.2.3	Yıldırım Potansiyeli.....	331
15.2.4	Havacılık.....	331
15.2.5	Mevcut Elektromanyetik Altyapı.....	332
15.3	Etki Değerlendirmesi.....	333
15.3.1	Arazi hazırlık ve İnşaat Aşaması.....	334
15.3.1.1	Anormal Yük Taşınması ve Trafik Yükü	334
15.3.1.2	Hastalıklara Maruz Kalma	335
15.3.1.3	Acil Durum Hazırlık ve Müdahale	335
15.3.1.4	Halkın Erişimi.....	335
15.3.1.5	Güvenlik Personeli.....	335
15.3.2	İşletme Aşaması	336
15.3.2.1	Gölge Titremesi	336
15.3.2.2	Kanat ve Buz Fırlatma	345
15.3.2.3	Altyapı ve Ekipman Tasarımı ile Güvenlik ve Elektrik Çarpması.....	345
15.3.2.4	Halkın Erişimi.....	346
15.3.2.5	Havacılık.....	346
15.3.2.6	Elektromanyetik Parazit.....	352
15.3.2.7	Acil Durumlara Hazırlıklı Olma ve Müdahale Planı ve Orman Yangınları	352
15.3.2.8	Tehlikeli Madde Yönetimi	353
15.3.2.9	Güvenlik Personeli.....	353
15.3.3	Kapanış Aşaması.....	353
15.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	354

16.	Kültürel Miras	359
16.1	Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP).....	359
16.2	Mevcut Durum	359
16.3	Etki Değerlendirmesi.....	365
16.3.1	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	365
16.3.2	İşletme Aşaması	367
16.3.3	Kapanış Aşaması.....	367
16.4	Etki Azaltıcı Önlemler.....	367
17.	Kümülatif Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi	370
17.1	Değerlendirme Metodolojisi ve Veri Kaynakları	370
17.2	Kümülatif Etki Değerlendirmesi Çalışması.....	372
17.2.1	1. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇSB, Mekânsal ve Zamansal Sınırlar.....	372
17.2.1.1	Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSBler).....	372
17.2.1.2	Mekânsal ve Zamansal Sınırlar	374
17.2.2	2. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etmenler.....	376
17.2.2.1	Diğer Faaliyetler	376
17.2.2.2	Çevresel Etmenler ve Diğer Faktörler.....	383
17.2.3	3. Adım: DÇSBlerin Mevcut Durumlarının Belirlenmesi	385
17.2.4	4. Adım: DÇSBler Üzerindeki Kümülatif Etkileri Değerlendirme.....	385
17.2.5	5. Adım: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Önemi Değerlendirme	387
17.2.6	6. Adım: Kümülatif Etkilerin Yönetilmesi	388
18.	Paydaş Katılımı.....	389
18.1	Yerel ÇED Sürecine Uygun Paydaş Katılımı	389
18.1.1	Halkın Katılımı ve Bilgilendirilmesi Toplantısı (Çınardibi Mahallesi).....	389
18.1.2	Devlet Kurumlarıyla Yazışma.....	390
18.1.3	Yerel ÇED Raporu'na Karşı Dava Dilekçesinde Belirtilen Paydaş Görüşleri	393
18.2	ÇSED Süreci Kapsamında Paydaş Katılımı	395
18.2.1	Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantıları	395
18.2.2	Cumalı Mahallesiindeki Kapsam Belirleme Toplantısı	395
18.2.3	Marmariç Permakültür Topluluğu ile Yapılan Toplantılar	402
18.2.4	Kilit Bilgi Sağlayıcılar ile Yapılan Görüşmeler	405
18.2.5	Projeden Etkilenen Kişiler (PEK'ler) ile Yapılan Görüşmeler.....	405
18.2.6	Yerel Kurumlar ve Birlikler ile Yapılan Görüşmeler	405
18.3	Paydaşlara Yönelik Şikâyet Mekanizması	407
19.	Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi	409
19.1	Politika.....	410
19.2	Risklerin ve Etkilerin Belirlenmesi	410
19.3	Yönetim Planları	411
19.4	Kuruluş Kapasitesi ve Yetkinliği	415
19.5	Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Kabiliyeti,	419
19.6	Paydaş Katılımı	419
19.7	Dış İletişimler ve Şikâyet Mekanizması.....	419
19.8	Etkilenen Topluluklara Sürekli Raporlama	420
19.9	İzleme ve Değerlendirme.....	420
20.	REFERANSLAR	422

Ekler

EK A Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Mevcut ÇED Olumlu Belgesi'nin Geçerliliğini Onaylayan Resmi Yazısı .	427
EK B Gürültü Ölçüm Cihazı Kalibrasyon Sertifikaları	429
EK C Gürültü Modeli Sonuçları	445
EK D Kuş Çalışmaları	451
EK E Görsel Etki Şekilleri	461
EK F Gölge Titremesi Model Sonuçları	479
EK G Rastlantısal Buluntu Prosedürü	545
EK H. Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantıları için Resmi Davet Yazıları	550
EK I Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantılarında Kullanılan Sunum	558
EK J Görüş/Öneri Formu.....	566
EK K Katılımcı Listesi.....	567
EK L Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi	569

Şekiller

Şekil 2-1. ÇED Süreci için Ulusal Mevzuat Kapsamında Gerekli Adımlar	26
Şekil 3-1. Proje Bulduru Haritası	38
Şekil 3-2. Projenin Yerleşimi.....	39
Şekil 3-3. Proje Sahası Fotoğrafları	40
Şekil 3-4. Projenin Önemli Aşamaları.....	42
Şekil 3-5. Yatay Rüzgâr Aksı Türbin Bileşenleri (<i>ABD Enerji Bakanlığı, Argonne Ulusal Laboratuvarı, 2010</i>).....	43
Şekil 3-6. Arazi Seviyesinde Yeraltı Suyu Seviyesi için Tipik Temel Tasarımı.....	45
Şekil 3-7. Temel Seviyesinde Yeraltı Suyu Seviyesi için Tipik Temel Tasarımı	46
Şekil 3-8. Saha Ulaşım Yolları için Tipik Kesit	48
Şekil 3-9. Saha Ulaşım Yolları için Kaplama Yapısı.....	48
Şekil 3-10. Benzer Bir Projede Açılan Kablo Hendecklerini Gösterir Fotoğraf	49
Şekil 3-11. Kablo Hendeği Seçenekleri için Tip Kesit Çizimleri.....	50
Şekil 3-12. Benzer bir Trafo Merkezinin Genel Yerleşim Planı	51
Şekil 3-13. Projenin ENH Bağlantı Çizimi.....	52
Şekil 3-14. Şantiye Sahasının Genel Yerleşimi	53
Şekil 3-15. Proje İnşaatının Zaman Çizelgesi	59
Şekil 4-1. Elektrik Üretim Teknolojilerinin Nispi Faydaları ve Etkilerinin Değerlendirilmesi (<i>Elektrik Enerjisi Araştırma Enstitüsü, 2016</i>).....	61
Şekil 4-2. Yerel ÇED Raporu'ndaki Yerleşim ile Şimdiki Yerleşimin Karşılaştırılması	63
Şekil 4-3. Türbin-11 ve Türbin-12 için Mikro Konuşlandırma	65
Şekil 5-1. Etki Azaltma Hiyerarşisi.....	71
Şekil 6-1. KHGM Veri Tabanına göre Lisans Alanındaki Arazi Kullanım Türleri (1993)	76
Şekil 6-2. CORINE (2012) Veri Tabanına Göre Lisans Alanındaki Arazi Örtüsü Haritası	77
Şekil 6-3. Lisans Alanı'nda Yer Alan Büyük Toprak Grupları	79
Şekil 6-4. Lisans Alanındaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları.....	81
Şekil 6-5. Lisans Alanının Erozyon Derecesi Haritası	83
Şekil 6-6. Lisans Alanı ve Çevresinin Jeoloji Haritası.....	85
Şekil 6-7. Bölgede Grabenlerin ve Fayların Dağılımı (<i>Emre vd., 2010 kaynağından düzenlenmiştir</i>)	87
Şekil 6-8. İller Bazında Doğal Afetlerin Sayısının Dağılımı (<i>Gökçe vd., 2008</i>)	88
Şekil 6-9. İzmir İli Deprem Bölgesi Haritası	89
Şekil 6-10. Lisans Alanı ve Çevresinin Fay Haritası (<i>MTA</i>)	90
Şekil 6-11. İzmir Bölgesindeki Depremlerin Dağılımı (<i>PROÇED, 2017</i>)	91
Şekil 6-12. Türbin 12'nin İzdüşümüne Denk Gelen ve Kiraz Yetiştiriciliği Amaçlı İzinsiz Şahıslarca Kullanılan Orman Parselleri	96
Şekil 6-13. Türbin 15, 16 ve 17 için Önerilen Bitkisel toprak Depolama Alanı	98
Şekil 7-1. Gürültü Ölçüm Noktaları.....	105
Şekil 7-2. Gürültü Ölçüm Cihazı	106
Şekil 7-3. NSR-1'de (Çınardibi) Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları	107
Şekil 7-4. NSR-2'de (Marmariç) Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları.....	107
Şekil 7-5. NSR-1'deki (Çınardibi) Rüzgar Hızına göre Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları.....	108
Şekil 7-6. NSR-2'deki (Marmariç) Rüzgar Hızına göre Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları	108
Şekil 7-7. Mesafe İle Gürültünün Yayılması.....	111
Şekil 7-8. Gürültü Haritası (WindPro Model Çıktısı)	115
Şekil 7-9. Türbin-14 için Gürültü Etki Alanı	116
Şekil 8-1. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki 24 saatlik PM ₁₀ Konsantrasyonları	125
Şekil 8-2. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Yıllık PM ₁₀ Konsantrasyonları	126
Şekil 8-3. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Aylık Çöken Toz	127
Şekil 8-4. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Yıllık Çöken Toz	128
Şekil 9-1. Nehir Havzası Alanlarına Göre Lisans Alanının Konumu	134
Şekil 9-2. Lisans Alanı Civarındaki Barajlar ve Göletlerin Konumları	135
Şekil 9-3. Lisans Alanı İçindeki Geçici İrmaklar	136
Şekil 9-4. Türkiye'nin İzmir İlinde Sel Olayları Sayısının Dağılımı (https://tabb-analiz.afad.gov.tr/Genel/Raporlar.aspx)	137
Şekil 10-1. AB Atık Çerçeve Direktifi Tarafından Ortaya Konulan Atık Yönetimi Hiyerarşisi	148
Şekil 11-1. IUCN Kırmızı Liste Kategorilerinin Yapısı	160
Şekil 11-2. Mersinli Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Sahası - Özel Yönetim Birimi (ÖYB)	162
Şekil 11-3. Bölgesel Koruma Alanı Haritası	164
Şekil 11-4. Boz Dağ ÖBA ve Boz Dağlar ÖDA'ya İlişkin Proje Lisans Alanı	169

Şekil 11-5. Proje Lisans Alanı Bitki Örtüsüne Genel Bakış	170
Şekil 11-6. Doğal <i>Pinus brutia</i> Ormanları.....	171
Şekil 11-7. Yenilenmiş <i>Pinus brutia</i> Ormanları.....	172
Şekil 11-8. <i>Pinus nigra</i> Ormanları.....	172
Şekil 11-9. <i>Cyclamen hederifolium</i>	173
Şekil 11-10. Bitki Türleri Örnekleri	174
Şekil 11-11. Kaya Vejetasyonu	184
Şekil 11-12. Proje Lisans Alanı için EUNIS Habitat Haritası	187
Şekil 11-13. <i>Anatololacerta anatolica</i>	191
Şekil 11-14. <i>Apodemus mystacinus</i> için Uygun Kaya Habitatı.....	191
Şekil 11-15. <i>Apodemus flavicollis</i> için Uygun <i>Pinus Brutia</i>	191
Şekil 11-16. Türbin-5 ile Türbin-8 Arası Kesimin Görünüşü; Türbin-4'ten Doğu Yönündeki Görünüş	202
Şekil 11-17. Türbin-8 ile Türbin-14 Arası Kesimin Görünüşü; Türbin-15'ten Kuzey Yönündeki Görünüş.....	202
Şekil 11-18. Gözetleme Noktası (VP) Etüdü Yerlerinin Fotoğrafları.....	206
Şekil 11-19. VP Etüdü Bulduru Haritası.....	207
Şekil 11-20. Gözlem Noktası (VP) Çalışma Veri Kayıt Tablosu	209
Şekil 11-21. VP Çalışma Yerleri için Uçuş Güzergâhı Kayıt Haritaları	210
Şekil 11-22. Hedef Türlerin Uçuş Güzergâhı Haritaları.....	218
Şekil 11-23. SP Etüdü Lokasyonlarının Fotoğrafları	233
Şekil 11-24. Statik Akustik SP Lokasyonları Haritası	234
Şekil 11-25. Muhtemel Ağaçlandırma Alanları	247
Şekil 11-26. Ekosistem Hizmetlerini Önceliklendirmek için Karar Ağacı	254
Şekil 12-1. GED Çalışma Sahası	263
Şekil 12-2. Temsil Edici Görüş Noktalarının Konumları (Fotomontaj Modeli Çıktısı)	266
Şekil 12-3. Görüş Noktası 1: Çınardibi Mahallesinden Mevcut Görünüm.....	268
Şekil 12-4. Görüş Noktası 2: İzmir-Aydın Karayolundan Mevcut Görünüm.....	269
Şekil 12-5. Görüş Noktası 3: Torbalı-Kemalpaşa Yolundan Mevcut Görünüm	270
Şekil 12-6. Görüş Noktası 4: Çamlıca Mahallesinden Mevcut Görünüm.....	271
Şekil 12-7. Görüş Noktası 5: Cumalı Mahallesinden Mevcut Görünüm.....	272
Şekil 12-8. Görüş Noktası 6: Dağtekk Mahallesi Yolundan Mevcut Görünüm	274
Şekil 12-9. Görüş Noktası 7: Marmariç Permakültür Köyü'nden Mevcut Görünüm	276
Şekil 12-10. Görüş Noktası 8: Marmariç Permakültür Köyü'ndeki En Yakın Evden Mevcut Görünüm	277
Şekil 12-11. Marmariç Permakültür Köyü Yağmur Havuzundan Türbinlerin Görünümü	278
Şekil 13-1. Sosyo-ekonomik Etki Alanı.....	284
Şekil 13-2. 1927-2016 Yılları Arasında İzmir İli Nüfusu	285
Şekil 13-3. İzmir İli Nüfus Artış Hızı	286
Şekil 13-4. İzmir İli Nüfus Piramidi.....	286
Şekil 14-1. Türkiye'de Mevsimlik Tarım İşçileri Göç Haritası	306
Şekil 14-2. Türkiye'nin İşgücüne Kadınların Katılım Oranı	307
Şekil 14-3. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Meydana Gelen Toplam Kaza Sayısı.....	309
Şekil 14-4. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Meydana Gelen Toplam Ölümlü Kaza Sayısı	309
Şekil 14-5. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Yaralanma ile Sonuçlanan Toplam Kaza Sayısı.....	310
Şekil 14-6. 2008-2012 Yılları Arasındaki Kaza Sayısı	311
Şekil 14-7. 2013-2016 Yılları Arasındaki Olaylı Gün Sayısı	312
Şekil 14-8. 2013-2016 Yılları Arasındaki Kayıp İşgünü Sayısı.....	312
Şekil 15-1. Türbin Bileşenleri ve Ulaşım Güzergahları	327
Şekil 15-2. 2005 – 2010 Yılları Arasında Türkiye'deki Orman Yangınlarının Dağılımı	328
Şekil 15-3. Projenin Çevresindeki Yangın Önleme ve Müdahale Kapasitesi	330
Şekil 15-4. Yıllık yıldırım düşmesi bölgesel haritası (km ² başına yıldırım çakması sayısının yıllık ortalaması) ...	331
Şekil 15-5. Belirlenen GSM İletişim Kuleleri	332
Şekil 15-6. Gölge Düşebilecek Alıcılar	337
Şekil 15-7. En Kötü Senaryo İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları	340
Şekil 15-8. En Kötü Senaryo İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları Haritası	341
Şekil 15-9. Gerçekçi Durum İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları.....	343
Şekil 15-10. Gerçekçi Durum İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları Haritası	344
Şekil 15-11. İzmir Adnan Menderes Havalimanı ve İzmir Gaziemir Askeri Havaalanı için VFR Haritası	347
Şekil 15-12. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Alt Yol Aşaması Grafiği.....	348
Şekil 15-13. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Üst Yol Aşaması Grafiği	349

Şekil 15-14. İzmir Adnan Menderes Havalimanından Mersinli RES Türbinlerine Görüş Çizgisi.....	351
Şekil 16-1. Lisans Alanı'nın İzmir ili Çevre Düzeni Planı Üzerindeki Konumu (Pafta L18 ve L19).....	360
Şekil 16-2. Türbin-9 yakınındaki Tescilli 1. Derece Arkeolojik Sit Alanının konumu.....	362
Şekil 17-1. Kümülatif Etkilerin Gösterimi	371
Şekil 17-2. Altı Adımlık KED Yaklaşımı (<i>Kaynak: IFC, Ağustos 2013</i>).....	371
Şekil 17-3. ÇSED (Proje odaklı) ile KED (DÇSB odaklı) Bakış Açılarının Karşılaştırılması.....	372
Şekil 17-4. DÇB'ler Üzerindeki Etkiler	373
Şekil 17-5. KED Çalışma Alanı.....	375
Şekil 17-6. Gelecekteki Projelerin Sınıflandırılması.....	376
Şekil 17-7. Rüzgâr Santralleri Atlasına Göre Bölgedeki Rüzgâr Santralleri (<i>Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, 2017</i>).....	379
Şekil 17-8. KED Çalışmasına Dâhil Edilen DÇSBler ve Projeler	384
Şekil 18-1. Mahallere Asılan İlanlar	396
Şekil 18-2. Toplantı Yeriine Asılan Proje Alanı Haritası	397
Şekil 18-3. Toplantı Katılımcıları	398
Şekil 18-4. ÇSED Danışmanının Yaptığı Sunum.....	398
Şekil 18-5. Soru ve Cevap Oturumu (Yerel Halk Tarafından Soru Sorulması).....	399
Şekil 18-6. Soru ve Cevap Oturumu (Proje Şirketinin Soruları Yanıtlaması)	399
Şekil 18-7. Çınardibi Mahallesinde PEK'ler ile Yapılan Toplantıdan Görünüm (3 Ekim 2017)	406
Şekil 18-8. Şikâyet Prosedürü Şeması.....	408
Şekil 19-1. Genel ÇSYS Uygulama Hiyerarşisi	411
Şekil 19-2. Mersinli RES Yönetim Yapısı	418

Tablolar

Tablo 3-1. Projenin Ana Özelliklerinin Özeti	36
Tablo 3-2. Proje Türbinlerine en Yakın Yerleşimler	37
Tablo 3-3. Kullanılacak Türbin Modelinin Teknik Özellikleri	43
Tablo 3-4. Türbin Koordinatları	47
Tablo 3-5. Hendek Tipi Seçeneklerinin Boyutları	49
Tablo 3-6. İnşaat Faaliyetleri için Tahmini Malzeme Gereksinimleri	54
Tablo 3-7. Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılması planlanan inşaat makineleri ve donanımları	56
Tablo 3-8. Proje sebebiyle Tahmini Günlük Trafik Hareketleri	57
Tablo 3-9. İlgili İzinler, Lisanslar ve Onaylar	58
Tablo 5-1. Alıcıların/Kaynakların Hassasiyeti/Değeri/Önemi için Tipik Tanımlayıcılar	68
Tablo 5-2. Etki Büyüklüğü için Tipik Tanımlayıcılar	69
Tablo 5-3. Etkilerin Büyüklüğünün Öngörülmesi için Kriterler	69
Tablo 5-4. Önem Değerlendirme Matrisi	70
Tablo 5-5. Önem Seviyeleri	70
Tablo 6-1. Toprak İslahı/İyileştirmesi için Hollanda Hedef ve Müdahale Değerleri (4 Şubat 2000)	72
Tablo 6-2. Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik tarafından belirlenen Sınır Değerler ve Sektöre Özel Parametreler	73
Tablo 6-3. KHGM Veri Tabanına göre Lisans Alanında Arazi Kullanım Sınıfları	74
Tablo 6-4. CORINE (2012) Veri Tabanına Göre Lisans Alanında Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılımı	75
Tablo 6-5. Lisans Alanındaki Toprakların Büyük Toprak Gruplarına Göre Dağılımı	78
Tablo 6-6. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Ekilebilirlik	80
Tablo 6-7. Lisans Alanı'ndaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Dağılımı	80
Tablo 6-8. Arazi Kullanım Kapasitesi Sınıflarına Göre Uygun Arazi Kullanımları	82
Tablo 6-9. Lisans Alanındaki Toprakların Erozyon Derecelerine Göre Dağılımı	82
Tablo 6-10. Kaynak/Alıcılar için Hassasiyet/Değer Kriterleri	93
Tablo 6-11. Proje Ünitelerinin Kapladığı Alandaki Arazi Kullanım Sınıflandırması (CORINE 2012'ye göre)	94
Tablo 6-12. Türbin 12'nin Kurulacağı Lokasyonda Yer Alan Orman Parsellerinin Büyüklükleri ve Bunların Proje'den Etkilenme Durumları	95
Tablo 6-13. Proje Kapsamında Kesilmesi Hesaplanan Ağaç Sayısı	97
Tablo 6-14. Türbin 12'nin Konumuna Karşılık Gelen Alandaki Kiraz Ağaçlarının Yaklaşık Sayısı	97
Tablo 6-15. Proje Ünitelerinin Kapladığı Alanda Sıyrılacak Bitkisel toprak Tabakasının Hacmi	98
Tablo 6-16. Kazı-Dolgu Hacimleri	99
Tablo 6-17. Proje Ünitelerinin İzdüşüm Alanındaki Erozyon Dereceleri	99
Tablo 6-18. Arazi Kullanımı ve Topraklar için Etkiler, Etki azaltıcı ve Kalan Etkiler	101
Tablo 7-1. Yerleşim Yerleri için Gürültü Standartları	103
Tablo 7-2. Gürültü Ölçümleri İçin Seçilen Gürültüye Hassas Alıcılar (NSR)	104
Tablo 7-3. Gürültü Ölçümü Sonuçları	106
Tablo 7-4. Gürültü alıcıların hassasiyeti ile ilgili kriterler	109
Tablo 7-5. Etki Büyüklüğü İle İlgili Kriterler	109
Tablo 7-6. İnşaat Makine/Ekipman Listesi	110
Tablo 7-7. İnşaat Aşamasında Mesafelere Göre Gürültü Seviyeleri	111
Tablo 7-8. Seçilen Alıcılardaki Kümülatif Gürültü Seviyesi	112
Tablo 7-9. Türbin Gürültüsü Özellikleri	113
Tablo 7-10. RES Faaliyeti Sonucunda Gürültüye Hassas Alıcılarda (NSR) Öngörülen Gürültü Seviyeleri	116
Tablo 7-11. Gürültü Etkileri, Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler	118
Tablo 8-1. Ulusal Dış Ortam Hava Kalitesi Değerleri	119
Tablo 8-2. WHO Dış Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri	120
Tablo 8-3. Gaziemir'de (İzmir) Ölçülen SO ₂ and PM ₁₀ Konsantrasyonları	120
Tablo 8-4. Alıcıların Hassasiyeti için Kriterler	121
Tablo 8-5. Öngörülen Kazı ve Dolgu Miktarları	122
Tablo 8-6. Toz Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri	122
Tablo 8-7. Proje İnşaat Faaliyetlerinden Kaynaklanan PM ₁₀ Emisyonları	122
Tablo 8-8. İnşaat Makine ve Ekipmanlarından Kaynaklanan Emisyonlar	123
Tablo 8-9. Kirleticilerin Kütle Akış Hızı Limitleri (<i>Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek 2</i>) ...	123
Tablo 8-10. En Yüksek PM ₁₀ Konsantrasyonu ve Toplam Çöken Toz Miktarı	124
Tablo 8-11. Yerleşimlerde Gözlemlenen PM ₁₀ Konsantrasyonları ve Toplam Çöken Toz Miktarları	124
Tablo 8-12. Hava Kalitesi ve Sera Gazı ile İlgili Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler	131
Tablo 9-1. Proje Alanı Civarında Bulunan Barajlar ve Göller Konusunda Genel Bilgiler (<i>DSİ, 2017</i>)	133

Tablo 9-2. Lisans Alanına En Yakın Büyük Yerleşimler için İçme Suyu Kaynakları (<i>SİGM, 2016</i>)	138
Tablo 9-3. Su ve Atıksu Etkileri, Önerilen Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler	142
Tablo 10-1. Atıkla İlgili Etkiler, Önerilen Azaltıcı Tedbirler ve Kalan Etkiler	149
Tablo 11-1. Omurgalıların Ulusal Ölçekteki Tehdit Durumu	153
Tablo 11-2. Kuş Türlerinin Ulusal Ölçekteki Tehdit Durumu	153
Tablo 11-3. AB Kuşlar Direktifi Ekleri	156
Tablo 11-4. AB Habitatlar Direktifi Ekleri	157
Tablo 11-5. Bern Sözleşmesi Ekleri	158
Tablo 11-6. Bern Sözleşmesi Ekleri	159
Tablo 11-7. Türkiye'deki Yasal Koruma Alanlarının Kategorileri	163
Tablo 11-8. Proje Lisans Alanı Çevresindeki Yasal Koruma Alanları	165
Tablo 11-9. Boz Dağlar ÖDA - Hayvan ve Bitki Türleri	166
Tablo 11-10. Proje Lisans Alanının Bitki Türleri	175
Tablo 11-11. Habitat Türleri	186
Tablo 11-12. Proje Lisans Alanının Sürünge Türleri	189
Tablo 11-13. Proje Lisans Alanının Memeli Türleri	190
Tablo 11-14. Proje Lisans Alanının 50 Km Yarıçapında Yapılan Kapsam Belirleme Çalışmalarında Belirlenen Kuş Türlerinin Listesi	195
Tablo 11-15. Avifauna Çalışmaları Hedef Türleri	199
Tablo 11-16. 2017 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Mevcut Durum Çalışması Programı	203
Tablo 11-17. Gözlem Noktası (VP) Çalışma Yerleri	204
Tablo 11-18. VP Çalışma Süreleri	211
Tablo 11-19. VP Çalışması Sırasında Gözlenen Kuş Türleri	211
Tablo 11-20. Tür Başına Toplam Uçuş Süresi	212
Tablo 11-21. Önerilen Rotorların Arasından Geçen Kuş Sayısı	212
Tablo 11-22. Önerilen Rotorların Arasından Geçen Göçmen Kuş Sayısı	213
Tablo 11-23. Üreyen Kuş Transekt Çalışmaları	219
Tablo 11-24. Üreyen Kuş Transekt Çalışmalarının Sonuçları	220
Tablo 11-25. Üreyen Kuş Transekt Çalışmalarının Sonuçları	222
Tablo 11-26. Tahmini Toplam Göçmen Kuş Sayısı	223
Tablo 11-27. Göçmen Kuşlar İçin Kümülatif Ölüm Oranı	223
Tablo 11-28. Riskli Yükseklikte Kuşların Bulunma Oranları	225
Tablo 11-29. <i>Buteo buteo</i> için Çarpışma Riski Analizi	225
Tablo 11-30. Hedef Türler için Çarpışma Riski Analizi	226
Tablo 11-31. Rotorların Arasından Uçması Beklenen Hedef Tür Sayısı	227
Tablo 11-32. Rotor Açıklığı Arasından Uçan Hedef Türler için Çarpışma Riski Analizi	227
Tablo 11-33. Yarasa Türleri için Rüzgâr Türbinleri ile Çarpışma Riski Seviyesi	229
Tablo 11-34. Proje Lisans Alanında Bulunması Muhtemel Yarasa Türlerinin Ön Listesi	230
Tablo 11-35. Statik Akustik Çalışması Örnekleme Noktası (SP) Lokasyonları	231
Tablo 11-36. Statik Akustik Çalışma Kayıtları	236
Tablo 11-37. Transekt Statik Akustik Çalışma Kayıtları	237
Tablo 11-38. Proje Lisans Alanının Yarasa Türleri	237
Tablo 11-39. Türkiye'deki Yarasa Nadirlik Kategorileri	238
Tablo 11-40. Yarasa Tüneklerinin Değerlerinin Belirlenmesi	239
Tablo 11-41. Coğrafi Önem Ölçeği	239
Tablo 11-42. Gidiş-Geliş Güzergâhları Değerlerinin Belirlenmesi	239
Tablo 11-43. Yiyecek Bulma Habitatları Değerlerinin Belirlenmesi değerlendirme	240
Tablo 11-44. Kademe 1 ve Kademe 2 için Nicel Eşikler*	244
Tablo 11-45. Biyolojik Çeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Potansiyel Kritik Yaşam Alanları	245
Tablo 11-46. Muhtemel Ağaçlandırma Sahaları	246
Tablo 11-47. Ekosistem Hizmet Kategorilerinin Tanımları ve Örnekler*	250
Tablo 11-48. Mersinli RES Projesi ile İlgili Ekosistem Hizmetleri	253
Tablo 11-49. Proje ile İlgili Ekosistem Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi	254
Tablo 11-50. Bitki ve Bitki Örtüsünün Hassasiyeti için Kriterler	255
Tablo 11-51. Biyolojik Çeşitlilik Üzerindeki Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler	259
Tablo 12-1. Görsel Alıcılar için Hassasiyet Kriterleri	264
Tablo 12-2. Görsel Etkiler, Önerilen Hafifletme Önlemleri ve Kalan Etkiler	280
Tablo 13-1. İzmir İli'nin İlçe Nüfusları	287
Tablo 13-2. Etkilenen Yerleşimlerin Nüfus ve Ortalama Hane Halkı Büyüklükleri	288
Tablo 13-3. Mahallelerin Birincil, İkincil ve Üçüncül Gelir Kaynakları	289

Tablo 13-4. Yerleşimlerdeki Arıcılık Faaliyetleri (Muhtarlarla Yapılan Mülakatlar, Eylül 2017)	290
Tablo 13-5. İzmir İli için İş Gücü ve İstihdam Verisi	291
Tablo 13-6. Yerleşimlerde Yaşayan Engelli Kişiler	292
Tablo 13-7. Mahallelerde Taşınmalı Eğitim Sistemi Kullanan Öğrencilerin Sayısı	293
Tablo 13-8. RES Projelerinin İstihdam Fırsatları Açısından Özellikleri	295
Tablo 13-9. Projeden Etkilenecek Tarım Alanları	296
Tablo 13-10. Civar yerleşimlerde Beklenen Kalan Etkiler	299
Tablo 13-11. Sosyal Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler	302
Tablo 14-1. Türkiye'de İş Kazaları (1995-2014)	310
Tablo 14-2. İnşaat Aşaması için Belirlenen Potansiyel İSG Etkileri ve Riskleri	314
Tablo 14-3. İnşaat Aşaması için Belirlenen Potansiyel İşgücü Etkileri Ve Riskler	316
Tablo 14-4. İşletme Aşaması için Belirlenen İSG Etkileri ve Riskleri	317
Tablo 14-5. Muhtemel İSG Etkileri, Önerilen Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler	320
Tablo 15-1. Ulusal Dış Ortam Hava Kalitesi Değerleri	324
Tablo 15-2. WHO Dış Ortam Hava Kalitesi Prensipleri	324
Tablo 15-3. Yerleşimlerde Alıcılar için Gürültü Standartları	325
Tablo 15-4. Hub, Motor Kutuları ve Kanatlar için Ulaşım Güzergâhı (KGM, 2016)	326
Tablo 15-5. Kuleler için Ulaşım Güzergâhı	326
Tablo 15-6. İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Yetki Alanı'ndaki Orman Yangınlarının Sayısı	329
Tablo 15-7. ÇSED'in Diğer Bölümlerinde Değerlendirilen Potansiyel Toplum Sağlığı ve Güvenliği Etkileri	333
Tablo 15-8. Hub, Motor Kutuları ve Kanatların Taşınma Güzergâhlarındaki Trafik Hacminde Artış	334
Tablo 15-9. Kulelerin Nakliye Güzergâhındaki Trafik Hacminde Artış	334
Tablo 15-10. Gölge Düşebilecek Alıcı Koordinatları	336
Tablo 15-11. Ortalama Günlük Güneşli Alınan Saatler	338
Tablo 15-12. 12 Rüzgâr Sektörünün Yıllık Çalışma Zamanları	338
Tablo 15-13. En Kötü Senaryoya Göre Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları	339
Tablo 15-14. Gerçekçi Duruma Göre Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları	342
Tablo 15-15. Yakın Yerleşim Yerlerindeki Beklenen Kalan Etkiler	355
Tablo 15-16. Toplum Sağlığı ve Güvenliği Etkileri, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemleri ve Kalan Etkiler	356
Tablo 16-1. Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Artık Etkiler	369
Tablo 17-1. Mersinli RES KED Çalışması için Seçilen DÇSBler	373
Tablo 17-2. KED Çalışma Alanı İçerisinde Bulunan Rüzgâr Enerjisi Santrali Projeleri	377
Tablo 17-3. KED Çalışma Sahasında Olduğu Belirlenen ENH Projeleri	380
Tablo 17-4. KED Çalışma Sahasında Bulunan Jeotermal Santral Projeleri	380
Tablo 17-5. KED Çalışma Sahasında Bulunan Maden Projeleri	380
Tablo 17-6. KED Çalışma Sahasında Bulunan Baraj Gölleri ve Göletler	381
Tablo 17-7. KED Çalışmasına Dâhil Edilecek Projeler	382
Tablo 17-8. Projelerin Seçilen DÇSBler İle Etkileşimi	386
Tablo 17-9. Kümülatif Etkilerin Öneminin Belirlenmesi için Kriterler	387
Tablo 18-1. Yerel ÇED Süreci Kapsamında Alınan Resmi Kurum Görüşleri	391
Tablo 18-2. Dava Dilekçesinde Belirtilen Paydaş Görüşleri	393
Tablo 18-3. Paydaşların Kapsam Belirleme Toplantısı Hakkında Bilgilendirilmesi için Kullanılan Yöntemler	397
Tablo 18-4. Toplantı Sırasında Yöneltilen Hususlar/Sorular/Öneriler	400
Tablo 18-5. Marmariç Permakültür Köyü Temsilcileri ile ÇSED Süreci Kapsamında Yapılan Paydaş Görüşmeleri/Toplantıları	403
Tablo 18-6. Toplantılarda Marmariç Permakültür Köyü Sakinleri Tarafından Gündeme Getirilen Hususlar	403
Tablo 18-7. Kurum Görüşmelerinde Dile Getirilen Hususlar	406
Tablo 19-1. Yönetim Planları ve Programları	411
Tablo 19-2. Geliştirilecek Planlar/Programlar İçin Zaman Çizelgesi	415
Tablo 19-3. ÇSYS Uygulaması için Roller ve Sorumluluklar	415

KISALTMALAR

Kısaltma

AB	Avrupa Birliği
AB OSHA	İşyerinde Sağlık ve Güvenlik Avrupa Ajansı
AE	Alcazar Energy
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BAP	Biyçeşitlilik Eylem Planı
BoP	Yardımcı Santral Sistemleri
BM	Birleşmiş Milletler
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CCTV	Kapalı Devre Televizyon
CORINE	Çevresel Bilginin Koordinasyonu
CWIF	Caithness Rüzgar Santrali Bilgi Forumu
Ç&S	Çevresel ve Sosyal
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇSEP	Çevresel ve Sosyal Eylem Planı
ÇSED	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme
ÇSYİP	Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı
ÇSG	Çevre, Sağlık ve Güvenlik
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇGDY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi Yönetmeliği
DAM	Dijital Arazi Modeli
DÇSB	Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler
DERT	Dikey Eksenli Rüzgar Türbini
DSİ	Devlet Su İşleri
DTİ	Birleşik Krallık Ticaret ve Sanayi Bakanlığı
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EC	Avrupa Komisyonu
EMI	Elektromanyetik Parazit
EMF	Elektrik ve Manyetik Alanlar
ENH	Enerji Nakil Hattı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
FA	Finansal Araçlar
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
GEB	Görsel Etki Bölgesi
GED	Görsel Etki Değerlendirme
GIP	İyi Uluslararası Uygulamalar
GIIP	İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları
GKH	Görsel Kapsam Haritası
GKYYTÇ	Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçevesi
GN	Görüş Noktası
HİS	Halkla İlişkiler Sorumlusu
HKDYY	Haca Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği

Kısaltma

IAIA	Uluslararası Etki Değerlendirme Birliği
IATA	Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
ICNIRP	Uluslararası İyonlaşmayan Radyasyondan Koruma Komisyonu
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
IFC	Uluslararası Finans Kurumu
IFR	Aletli Uçuş Kuralları
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IPEC	Çocuk İşçiliğinin Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Uluslararası Program
IRSST	Robert Sauvé İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Enstitüsü
İHEB	İnsan Hakları Evrensel Beyanname
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KED	Kümülatif Etki Değerlendirme
KHGM	Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KMG	Küçük Menderes Grabeni
KN	Kılavuz Notu
KSGÇ	Kalite, Sağlık, Güvenlik ve Çevre
KTB	Kültür ve Turizm Bakanlığı
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
NASA	ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Ajansı
NHMRC	Avustralya Hükümeti Ulusal Sağlık ve Tıbbi Araştırma Merkezi
NSR	Gürültüye Hassas Alıcı
ODTA	Orta Doğu, Türkiye ve Afrika
OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
OV	Orta Voltaj
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
PEK	Projeden Etkilenen Kişiler
PK	Performans Koşulu
PKP	Paydaş Katılım Planı
PM	Partikül Madde
PS	Performans Standardı
RES	Rüzgar Enerjisi Santrali
RPM	Dakikada Devir Sayısı
SCADA	Merkezi Denetim ve Veri Toplama Sistemleri
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SKHKKY	Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
SNH	Scottish Natural Heritage
SOKÜM	Somut Olmayan Kültürel Miras
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

Kısaltma

TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TGB	Teorik Görünürlük Bölgesi
TOÖ	Teknik Olmayan Özet
TOX	Toplam Organik Halojenler
TPH	Toplam Petrol Hidrokarbonları
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu
VFR	Görsel Uçuş Kuralları
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
WGNWT	Türbinlerinden Kaynaklı Gürültü hakkında Çalışma Grubu
WTG	Türbin
YERT	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini
YP	Yönetim Planı
YSKBKKHY	Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
YSKY	Yüzey Suyu Kalitesi Yönetmeliği
YYÇP	Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
ZBPP	Zamana Bağlı Ulusal Politika ve Program

1. Giriş

2014 yılında kurulan Alcazar Energy ("AE") yenilenebilir enerji alternatifleri şebeke paritesi altında enerji üretiminde rekabetçi bir kaynak haline geldiğinden, yenilenebilir enerji alternatiflerine doğru hızlı bir kayma olan Orta Doğu, Türkiye ve Afrika bölgelerindeki projelere yoğunlaşmıştır. AE, güçlü mevzuat çerçevelerine sahip gelişmekte olan ülkelerde kara tipi rüzgâr enerjisi ve fotovoltaiik güneş enerjisi santrallerini geliştirme, yapılandırma, satın alma ve işletme projeleri ile ilgilenmiştir.

Alcazar Energy, Proje Şirketi vasıtasıyla, aşağıda açıklandığı şekilde İzmir ili, Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri, Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli, Karlık Tepe ve Akçam Tepe mevkiilerini kapsayan idari sınırlar içerisinde bulunan Mersinli Rüzgâr Enerjisi Santrali'ni ("Mersinli RES Projesi", "Proje") inşa ederek işletmeyi planlamaktadır. 2007 yılında rüzgâr santrali projeleri için yapılan ulusal ihale aşamasında, bir önceki Proje sahibi, bu Projenin yürütülmesi için Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Tur. ve Tic. A.Ş. ("Yander Elektrik" ya da "Proje Şirketi") adlı bir proje şirketi kurmuştur. Mayıs 2017'de AE tüm hisselerinin sahibi olduğu bir iştiraki vasıtasıyla Yander Elektrik'in hisselerinin %100'ünü satın alarak Projenin tek sahibi haline gelmiştir.

Proje, her biri 3,45 MWm kapasiteye sahip toplam 17 rüzgâr türbinini kapsamaktadır. Projenin toplam kurulu gücü 58,65 MWm/55 MWe'dir. Projenin inşaat aşaması, toprak işleri, ulaşım yollarının inşası, türbin temeli ve vinç pedlerinin hazırlanması, türbinlerin inşaat ve montajı işlerini kapsamakta ve santralin işletmeye alınması da dâhil olmak üzere yaklaşık olarak 16 ayda tamamlanması planlanmaktadır.

Projenin Elektrik Üretim Lisansı ("Lisans"), Proje Şirketi adına 5 Temmuz 2012'de (lisans tarihi) Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'ndan (EPDK) alınmıştır. Bu Lisans kapsamında, Projenin lisans tarihinden itibaren 49 yıl süreyle elektrik üretme izni mevcuttur.

Mersinli RES Projesi'nin öncelikle, her biri 2,5 MWm kapasiteye sahip, toplam kurulu gücü 55 MWm/55 We olan 22 türbinden oluşması planlanmıştır. Ancak, Proje Şirketinin yaptığı ayrıntılı enerji değerlendirmeleri sonucunda mevcut 17 türbinlik yerleşimin daha uygun olduğu belirlenmiştir. Bu da daha sınırlı çevresel ve sosyal etkilere yol açılması anlamına gelmektedir. Önceki 22 türbin yerleşimi için ÇED Yönetmeliği'ne uygun şekilde bir Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci yürütülmüş ve Proje'ye 18 Temmuz 2016 tarihli ve 4234 sayılı "ÇED Olumlu Belgesi" verilmiştir. Şimdiki yerleşim ve kurulu güç için (58,65 MWm/55MWe) Proje Şirketi 6 Ekim 2017 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na başvurarak mevcut "ÇED Olumlu Belgesi'nin geçerliliği için onay almıştır. Bu başvuruya cevaben, Bakanlık, 1 Kasım 2017 tarihinde resmi bir yazı göndererek; *"Mersinli RES Projesi'nde yapılan ve türbin sayısını 22'den (her biri 2,5 MWm kapasiteli) 17'ye (her biri 3,45 MWm kapasiteli) düşürerek toplam kurulu kapasitenin 3,65 MWm artmasına yol açan değişiklikler sonucunda, toplam kurulu kapasitenin ÇED Yönetmeliği'nde belirtilen eşik değerinin altında kalması sebebiyle ÇED Yönetmeliği kapsamında herhangi bir prosedüre gerek görülmemektedir. Aynı şekilde, türbin konumlarının koordinatlarında yapılan değişiklikler, planlanan türbinlerin aynı etki alanında (Lisans Alanı) bulunması sebebiyle uygun bulunmuştur"* şeklinde yanıt vermiştir. Böylelikle Bakanlık, mevcut "ÇED Olumlu Belgesi'nin geçerliliğini yeni 17 türbinli yerleşim ve toplam 58,65 MWm/55 MWe kurulu güç için onaylayarak ÇED Yönetmeliği kapsamında herhangi ilave bir prosedüre gerek olmadığını belirtmiştir. Bakanlık'ın gönderdiği resmi yazı Ek A'da sunulmaktadır.

AE Şirketi Projeyi geliştirmek için Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) ve Proparco (Société de Promotion et de Participation pour la Coopération Economique S.A.), vasıtasıyla uluslararası finansman sağlamayı planlamaktadır. Dünya Bankası, IFC ve Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) uluslararası kategorizasyon yaklaşımı ve kriterleri doğrultusunda Mersinli RES Projesi "A Kategorisi" olarak sınıflandırılmıştır (Projenin çevresel ve sosyal kategorizasyonu ile ilgili ayrıntılı gerekçelendirme Bölüm 2.6'da sunulmaktadır). Bu sebeple, uluslararası Kredi Kuruluşlarının şartları, yani tek tek belirtmek gerekirse, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) Çevresel ve Sosyal (Ç&S) Politikası ve ilgili Performans Koşulları (2014) ve IFC Performans Standartları (2012) ve genel ve sektöre özel ÇSG Kılavuzları, doğrultusunda Projenin amacına uygun bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) hazırlanması ihtiyacı doğmuştur. Bu amaçla, AE, Uluslararası Finans Kuruluşları koşullarına uygun olarak Projenin finansmanına ilişkin karar alma süreci hakkında bilgilendirmek üzere, Proje için bir ÇSED hazırlamak üzere, Nisan 2017'de AECOM Turkey Danışmanlık ve Mühendislik Limited Şirketi'ni ("AECOM") görevlendirmiştir.

ÇSED aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır:

- ÇSED Raporu (Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı (ÇSYİP) dâhil);
- Teknik Olmayan Özet (TOÖ);
- Paydaş Katılımı Planı (PKP);
- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçevesi (GKYTÇ);
- Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı;
- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı;
- Gürültü Yönetim Planı;
- Hava Kalitesi Yönetim Planı;
- Atık Yönetim Planı;
- Çevresel ve Sosyal Eylem Planı (ÇSEP).

Proje, yerel ÇED Raporu ve en başta Proje'nin yerleşiminde olmayan en son değişiklikleri yansıtacak bu çalışma kapsamında hazırlanan ÇSED Raporu'na uygun şekilde yürütülecektir. Proje için verilen ÇED Olumlu Kararı'na esas olan yerel ÇED Raporu da bilgi paylaşımı süreci kapsamında paylaşılacaktır. ÇSED Raporu içerisinde belirlenecek olan Çevresel ve Sosyal Yönetim Planları ÇSED çalışmasını takiben oluşturulacaktır.

2. Kurumsal ve Yasal Çerçeve

Bu Bölümde Mersinli RES Projesi'ne uygulanacak olan kurumsal çerçeve ve ulusal mevzuatın yanı sıra uluslararası çevresel ve sosyal standartlar ve kılavuzlar, Avrupa Birliği mevzuatı ve sözleşmeler ile protokoller açıklanmaktadır.

2.1 Kurumsal Çerçeve

Mersinli RES Projesi ile ilgili kurumsal çerçeve, Proje Sahasının çevresinde bulunan merkezi yönetimleri, merkezi idarelerin taşra teşkilatlarını (il müdürlükleri, bölge müdürlükleri, ilçe müdürlükleri) ve yerel idareleri (belediyeler ve muhtarlıklar) kapsamaktadır.

Merkezi yönetimlerin en başında gelen bakanlıkların genel merkezleri Ankara'da bulunmaktadır. Çevrenin korunması, geliştirilmesi ve yönetilmesi ve küresel iklim değişikliği ile ilgili politika ve prosedürlerin hazırlanması ve uygulanmasından sorumlu en önemli teşkilat olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), Mersinli RES Projesi'nin çevresel boyutunun ulusal çevre mevzuatına uygun şekilde yönetilmesi ile ilgili idaredir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın aşağıda listelenen genel müdürlükleri Mersinli RES Projesi ile özellikle ilgili idarelerdir:

- Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
- Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
- Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü
- Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile ilişkili bir kuruluş olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) sürekli ve çevreye duyarlı bir şekilde yeterli, kaliteli ve düşük maliyetli elektrik tedarik etmekten sorumludur. EPDK, Mersinli RES Projesi için kilit öneme sahip bir kurum olup Proje için Elektrik Üretim Lisansı vermiştir.

Projenin çevresel boyutlarının (etki, denetim, izin alma, vb. yönetimi) yönetimi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Proje Sahibi'nin işbirliği yapacağı diğer bakanlıklar şunlardır:

- Kültür ve Turizm Bakanlığı
 - Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
 - Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı
 - Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
 - Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
 - Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
 - Orman Genel Müdürlüğü
 - Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
 - İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
 - Çalışma Genel Müdürlüğü
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
 - Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)

Yerel seviyede Proje Sahası, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve Bayındır, Torbalı ve Kemalpaşa ilçe belediyelerinin yetki alanı içerisinde yer almaktadır.

2.2 Yürürlükteki Ulusal Mevzuat

Projenin çevresel, sosyal, işgücü ve enerji üretim boyutları için uygulanacak ulusal mevzuat aşağıdaki bölümlerde belirtilmektedir.

2.2.1 Çevre Mevzuatı ve Sosyal Mevzuat

İlk olarak 18132 sayılı ve 11 Ağustos 1983 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre Kanunu (2872 sayılı kanun), sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir gelişim ilkeleri ve ilgili kurumsal sorumluluklar doğrultusunda çevrenin korunumu için ana ilkeleri belirlemektedir. Bu geniş kapsam altında, bu kanun, aynı zamanda sanayilerin/tesislerin ve bunların yükümlülüklerinin düzenlenmesi için izin alma ve bilgi paylaşımı/beyan gereklilikleri de dâhil olmak üzere çevre üzerindeki muhtemel etkilerini değerlendirmek ve yönetmek ile ilgili yasal bir çerçeve de oluşturmaktadır. 1983 yılından bugüne Çevre Kanunu'nda pek çok değişiklik yapılmıştır. Bu değişikliklerin en güncelleri arasında 3 Temmuz 2014 tarihli (No. E:2013/89, K: 2014/116) ve 22 Nisan 2015 tarihli (No. E: 2015/35, K: 2015/40) (Çevresel Etki Değerlendirmesi süreci ve idari cezalar ile ilgili) Anayasa Mahkemesi Kararları sayılabilir.

Çevre Kanunu tarafından ortaya konan çevre yönetmelikleri, çevre ile ilgili belirli konuların yönetilmesi ile ilgili usul ve esasları tanımlamaktadır. Avrupa Birliği (AB) uyum süreci kapsamında, son on yılda AB müktesebatı ile uyumlaştırmak ve aynı düzeye getirmek için çevre konusunda, çevre mevzuatının iç hukuka aktarılması, kurumsal yapının yaptırımları ve yeniden teşkilatlandırılmasını kapsayan temel düzenlemeler yapılmıştır.

Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklere ek olarak, çevrenin korunumu ve insanların hak ve güvenlikleri ile ilgili konuları tamamlayıcı şekilde düzenleyen başka kanunlar da mevcuttur. Mersinli RES Projesi'ne uygulanacak olan bu kanunlar aşağıdaki şekildedir:

- Kamulaştırma Kanunu (Kanun No.: 2942)
- Orman Kanunu (Kanun No.: 6831)
- Yeraltı Suları Hakkında Kanun (Kanun No.: 167)
- Milli Parklar Kanunu (Kanun No.: 2873)
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (Kanun No.: 2863)
- Karayolları Trafik Kanunu (Kanun No.: 2918)
- Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması Hakkında Kanun (Kanun No.: 3573)

İlgili kanunlar altında çevresel ve sosyal boyutların yönetilmesi için belirli hükümler içeren pek çok yönetmelik, tebliğ, tüzük, vb. yürürlüğe sokulmuştur. Bu yönetmeliklerden rüzgâr enerjisi projeleri ile ilgili olanlar, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, aşağıda sunulmaktadır:

Genel

- Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği (düzenleyici prosedürler ile ilgili ayrıntılı açıklamalar için bakınız Bölüm 2.2.1.1)
- Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği
- Çevre Görevlisi, Çevre Yönetim Birimi ve Çevre Danışmanlık Firmaları Hakkında Yönetmelik
- Mesleki Yeterlilik Belgesi Tebliği
- Çevre Denetimi Yönetmeliği
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik
- Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik

Hava

- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik
- Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Bazı Akaryakıt Türlerindeki Kükürt Oranının Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik
- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği
- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Kimyasallar

- Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik
- Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik

Doğayı Koruma ve Ormanlar

- Orman Kanununun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği

Gürültü

- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik

Toprak

- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- Kum Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği

Atık

- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği
- Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Hafriyat, İnşaat ve Yıkım Atıklarının Kontrolü Hakkında Yönetmelik

Su

- Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
- Lâğım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik
- **Yapısal Güvenlik**
- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
- **Trafik**
- Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik
- Karayolları Trafik Yönetmeliği

2.2.1.1 Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği

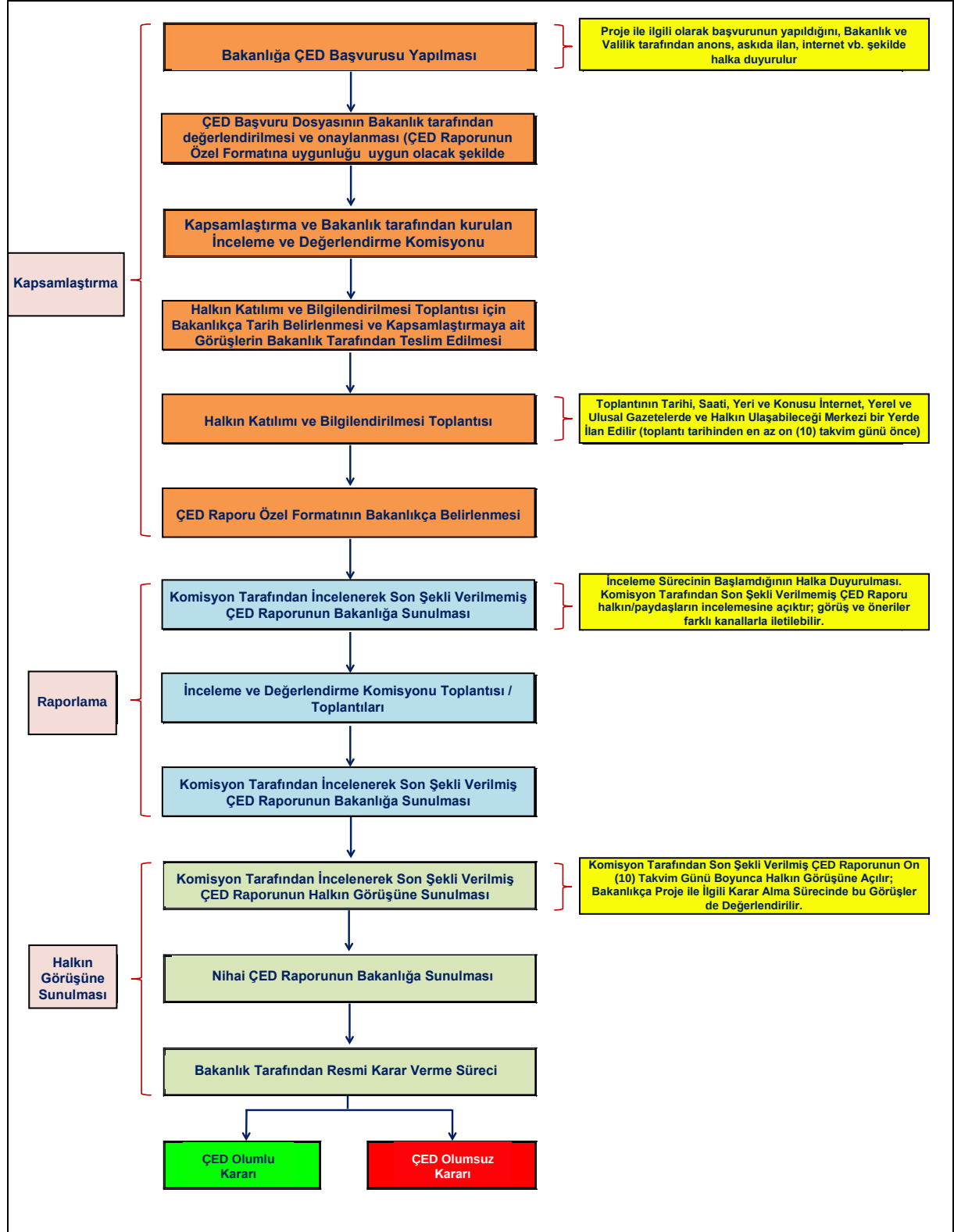
Çevre Kanunu'nun 10. maddesi Türkiye'deki Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) prosedürünün yasal zeminini ortaya koymaktadır. Bu maddeye göre, planlanan faaliyetleri sonucunda çevresel sorunlara yol açabilecek herhangi bir kurum, kuruluş veya tesis bir Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu ya da Proje Tanıtım Dosyası hazırlamak zorundadır. Yasal dayanağını Çevre Kanunu'ndan alan ÇED Yönetmeliği ilk defa 7 Şubat 1993 tarihli ve 21489 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandıktan sonra yürürlüğe konmuştur. Bu tarihten sonra, ilk ÇED Yönetmeliği'nde pek çok değişiklik yapılmış ve 2008 ve 2013 yıllarında kendinden öncekileri ilga eden yeni ÇED yönetmelikleri yayımlanmıştır. En son ve yürürlükte olan ÇED Yönetmeliği, 25 Kasım 2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

ÇED Yönetmeliği, eklerinde, yatırımları bir ÇED Raporu hazırlanmasını gerektiren tam kapsamlı bir ÇED sürecine tabi projeler (Ek-1) ve bir Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmasını gerektiren seçme eleme kriterlerine tabi projeler (Ek-2) olarak sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırma faaliyetin türü ve/veya kapasitesi baz alınarak yapılmaktadır.

Planlanan yatırım, ÇED Yönetmeliği Ek-1 altında tanımlanan faaliyetlerden biriye, o zaman tam kapsamlı bir ÇED Raporu hazırlanması gerekmektedir. Eğer planlanan yatırım ÇED Yönetmeliği Ek-2 altındaki faaliyetlerden biriye, bu durumda öncelikle ÇED Yönetmeliği Ek-4'te belirlenen sınırlı formata uygun şekilde bir Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmaktadır. Hazırlanan bu dosya doğrultusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ("Bakanlık") projenin tam kapsamlı bir ÇED sürecine ihtiyacı olup olmadığını değerlendirmektedir. Tam kapsamlı bir ÇED süreci için ulusal mevzuat kapsamında gerekli adımlar Şekil 2-1'de sunulmaktadır.

RES projelerinin yürürlükteki ÇED Yönetmeliği kapsamında kategorize edilmesi aşağıdaki şekilde belirlenmektedir:

- ÇED Yönetmeliği Ek-1 Madde 43'de listelenen, toplamda 20 veya daha fazla türbini bulunan ve toplam kurulu kapasitesi 50 MWm ve üzeri olan RES projeleri için tam kapsamlı bir ÇED süreci (Ek-1) gerekmektedir;
- ÇED Yönetmeliği Ek-2 Madde 42'de listelenen, toplamda 5 veya daha fazla (Ek-1 projelerinde verilen eşik değerine kadar) türbini bulunan ve toplam kurulu kapasitesi 10 MWm (dâhil) ile 50 MWm arasında olan RES projeleri için sınırlı kapsamlı bir ÇED süreci (Ek-2) gerekmektedir.
- 5 türbinden daha az türbini bulunan veya kurulu kapasitesi 10 MWm olan RES projeleri ÇED Yönetmeliği'nin kapsamı dışındadır.



Şekil 2-1. ÇED Süreci için Ulusal Mevzuat Kapsamında Gerekli Adımlar

Mersinli RES Projesi'nin ilk başta toplam kurulu gücü 55 MWm/MWe olan 22 türbinden oluşması planlanmıştır. 2015-2016 yılları arasında, o dönemde yürürlükte olan ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak bir ÇED Raporu hazırlanmıştır. 22 türbin (55 MWe) ile yapılan yerleşime dayanan bu ÇED Raporu ışığında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 18 Temmuz 2016 tarihli bir ÇED Olumlu Kararı (Karar No.: 4234) vermiştir. Proje Şirketi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan 4234 sayılı ÇED Olumlu Kararı'nın şimdiki Proje tasarımı için geçerli olduğunu onaylayan resmi bir yazı almıştır (bakınız Ek A). Böylelikle işbu ÇSED Raporu'na konu olan RES Projesi için ÇED Yönetmeliği kapsamında herhangi ilave bir sürece ihtiyaç olmamıştır.

Enerji nakil hatları projelerinin yürürlükteki ÇED Yönetmeliği kapsamında kategorize edilmesi aşağıdaki şekilde belirlenmektedir:

- 154 kV üzeri gerilime sahip, 15 km ve üzeri uzunluktaki ENHler için tam kapsamlı bir ÇED süreci (Ek-1) gerekmektedir;
- 154 kV altı gerilime sahip, 5-15 km arası uzunluktaki ENHler için sınırlı kapsamlı bir ÇED süreci (Ek-2) gerekmektedir;
- 154 kV altı veya 154 kV üzeri gerilime sahip, ancak 5 km'den kısa ENHler ÇED Yönetmeliği'nin kapsamı dışındadır.
-

Mersinli RES Projesi, hâlihazırda Proje Sahasının kuzey-kuzeydoğusunda faaliyette olan Fuat RES'in mevcut 154 kV ENH'sine bağlanacaktır. Mevcut iyileştirilmiş tasarıma göre, bu bağlantının sağlanması için en fazla 200 metrelik bir hat ihtiyacı bulunmaktadır. Bu sebeple, Mersinli RES'in ENH'si yürürlükteki ÇED Yönetmeliği'nin kapsamı dışında olup herhangi bir kapsamlı veya sınırlı kapsamlı ÇED süreci gerçekleştirilmesi gerekmemektedir.

2.2.2 İş Kanunu ve Yönetmelikler

İş ve işçiyle ilgili konular, esas olarak 10 Haziran 2003 tarihli ve 25134 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 4857 sayılı İş Kanunu'na tabidir. Bu kanun, endüstriler ve insan sağlığı ve güvenliği üzerindeki muhtemel etkileri ile ilgili yönetmelikler için yasal bir çerçeve sunmaktadır. Buna ek olarak, 30 Haziran 2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerlerindeki sağlık ve güvenlik konuları ile ilgili yasal bir çerçeve oluşturmaktadır. Endüstriyel projeler, geliştirme ve işletme aşamasındayken başlayan çeşitli seviyelerde incelemelere tabi tutulurlar. Bu iki kanundan kaynaklanan ilgili mevzuat listesi aşağıda sunulmaktadır:

- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- Tozla Mücadele Yönetmeliği
- Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- Alt İşverenlik Yönetmeliği
- İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik

2.2.3 Enerji Üretimi

Enerji üretimi ile ilgili çok sayıda kanun ve yönetmelik mevcuttur. Bu kanun ve yönetmeliklerden bazıları, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla aşağıdaki şekildedir:

- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (No. 5346)
- Elektrik Piyasası Bağlantı ve Sistem Kullanım Yönetmeliği
- Elektrik Piyasası Dağıtım Yönetmeliği
- Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği
- Rüzgâr veya Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi Kurmak Üzere Yapılan Önlisans Başvurularına İlişkin Yarışma Yönetmeliği

2.3 Uluslararası Çevresel ve Sosyal Standartlar ve Esaslar

Burada sunulan uluslararası çevresel ve sosyal standartlar; EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (Mayıs 2014) ve ilgili Performans Koşulları (PKler), IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlikle İlgili Politika ve Performans Standartları (PSler) (Ocak 2012) ve Ekvator İlkeleri III (Haziran 2013) standartlarını kapsamaktadır. Ancak, bu raporun diğer bölümlerinde diğer Uluslararası Finans Kurumlarının kılavuzları ve iyi uluslararası endüstri uygulamalarına (GIIP) da genel olarak gönderme yapılmıştır, zira bu kılavuzlar, Projenin uygulanması için standart haline gelmiş iyi uygulamalar içermektedir.

2.3.1 EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Koşulları

EBRD tarafından finanse edilen projelerin, tüm proje aşamaları boyunca, çevresel ve sosyal olarak sürdürülebilir gelişimin sağlanması için Banka'nın Çevresel ve Sosyal Politikası'na (2014) uygun olarak gerçekleştirilmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda, projelerin, Banka tarafından belirlenmiş Performans Koşulları tarafından ana hatlarıyla belirlenen kilit öneme sahip çevresel ve sosyal koşulları karşılaması beklenmektedir. EBRD Performans Koşulları (PK) aşağıda açıklanmaktadır.

EBRD PK 1: Çevresel ve Sosyal Etkilerin ve Sorunların Değerlendirilmesi ve Yönetimi

EBRD PK 1 performans koşulu, projelerle ilişkili çevresel ve sosyal etkilerin ve sorunların belirlenmesi için entegre değerlendirmeler yapmanın ve çevresel ve sosyal performansın proje ömrü boyunca müşteri tarafından yönetilmesinin önemini ortaya koymaktadır. EBRD PK 1 performans koşulu, projeye bağlantılı potansiyel çevresel ve sosyal etki ve sorunların değerlendirilmesi sürecinde ve bu etki ve sorunların yönetimi ve izlenmesi için uygun prosedürlerin geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde müşterinin sorumluluklarını ana hatlarıyla belirler.

EBRD PK 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları

EBRD PK 2 performans koşulu, bu Proje kapsamında, insan kaynakları politikaları, çalışma ilişkileri, çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği, işçi örgütleri, ücretler, yan haklar ve çalışma koşulları, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), işçiler için kalacak yer sağlanması, personel sayısını azaltma ve şikâyet mekanizması, çalışan statüsünde olmayan işçiler, tedarik zinciri, güvenlik görevlileri ile ilgili genel koşulları kapsamaktadır. Bu performans koşulu müşterilerin, işçilerin temel ilke ve haklarına saygı göstermesi ve koruması ile özellikle sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarını teşvik etmek suretiyle işçilerin sağlık ve güvenliklerini korumasını ve desteklemesini gerektirir.

EBRD PK 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü

EBRD PK 3 performans koşulu, bu Proje kapsamında, kaynak verimliliği, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü, sera gazları, su, atık ve tehlikeli maddelerin ve malzemelerin güvenli kullanımı ve yönetimi ile ilgili genel koşulları kapsamaktadır. Bu performans koşulu müşterilerin, enerji, su ve kaynak verimliliğine ilişkin iyileştirmeler ve atığın en aza indirilmesi için projeye ilişkili fırsatları belirlemesi, projeden salınan kirlilik ve kaynak kullanımından dolayı insan sağlığı ve çevre üzerinde meydana gelen olumsuz etkileri ele almak için azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemesi ve projeye ilişkili sera gazı emisyonlarının azaltılmasını teşvik etmesini gerektirir.

EBRD PK 4: Sağlık ve Güvenlik

Bu performans koşulu, proje faaliyetlerinden dolayı ortaya çıkabilecek halk sağlığı, güvenliği ve emniyeti üzerindeki tehlikeleri ve olumsuz etkileri belirlemek, bunları engellemek ve asgariye indirmek için müşterinin sorumluluklarını belirtmektedir. Sağlık ve güvenlik yönetimi için genel koşullar (iş sağlığı ve güvenliği, toplum sağlığı ve güvenliği) ve sağlık ve güvenlik yönetimi için özel koşullar (altyapı, bina ve donanım tasarımı ve güvenliği, tehlikeli malzemelerin güvenliği, trafik ve yol güvenliği, doğal afetler, hastalığa maruz kalma, acil durumlara hazırlıklı olma ve müdahale) bu performans koşulu altında incelenmektedir.

EBRD PK 5: Arazi Edinimi, Zorunlu Yeniden Yerleştirme ve Ekonomik Yerinden Edilme

Bu performans koşulu, proje yüzünden arazi edinimi ve/veya arazi kullanımında kısıtlamalar olması sonucunda tamamen, kısmen, sürekli veya geçici olarak gönülsüz yeniden yerleşim (fiziksel ve ekonomik yer değişimi) ile ilgili koşulları belirtmektedir. Bu performans koşulunun amacı; alternatif proje tasarımları bularak gönülsüz yeniden yerleşimi önlemek veya önlenemiyorsa en aza indirmek, etkilenen kişiler üzerindeki arazinin kullanımının veya erişiminin kısıtlanmasından veya arazi edinmeden doğan olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri azaltmak, yer değiştirilen kişilerin geçimlerini ve yaşam standartlarını eski haline getirmek veya mümkün olan yer değiştirme öncesindeki düzeylere göre iyileştirmek, yeniden yerleşim alanlarında kullanım teminatı dâhil yeterli konut sağlamak suretiyle fiziksel yer değiştirmeye uğrayan kişiler arasında yaşam koşullarını iyileştirmektir.

EBRD PK 6: Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi

Bu performans koşulu biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin koşullar, yasal olarak korunan ve uluslararası tanınan biyolojik çeşitlilik değerine sahip alanlar, istilacı yabancı türler ve canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi, tarım ürünü ve hayvan üretimi, balık ve su ürünleri, doğal ve ekilmiş orman, tedarik zinciri, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDOlar) ile ilgili koşulları belirtmektedir. Bu performans koşulunun amacı, ihtiyatlı bir yaklaşım kullanarak biyolojik çeşitliliği koruma ve muhafaza etme, azaltma hiyerarşisi yaklaşımının benimsenmesi, canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminde ve kullanımında uluslararası iyi uygulamaların desteklenmesidir.

EBRD PK 7: Yerli Halklar

Bu PK, Yerli Halkların proje faaliyetlerine katılmaları ve bu faaliyetlerden yararlanmalarına fırsat sağlayarak ekonomik ve sosyal kalkınmadan yararlanmalarına yardımcı olduğunu kabul eder. Yerli Halkların sorunlarını yönetmede genelde devletler merkezi bir rol oynadığından, müşteriler, faaliyetlerinin risk ve etkilerini yönetmek için sorumlu idareler ve ilgili topluluklarla uygun şekilde işbirliğinde bulunmalıdır.

EBRD PK 8: Kültürel Miras

Bu performans koşulu mevcut ve gelecek nesiller için kültürel miras ile ilgili koşulları ortaya koymaktadır. Bu performans koşulunun amacı, kültürel mirası korumak ve işletmeler faaliyetleyken kültürel miras üzerindeki olumsuz etkilerini önlemek ya da azaltmak için müşterileri yönlendirmektir. Kültürel mirasın yönetilmesi ve sürdürülebilmesi için müşterinin yaklaşımlarında özenli olması beklenmektedir.

EBRD PK 9: Finansal Aracılar

Bu PK, Finansal Aracıların (FA) sürdürülebilir finans piyasalarını teşvik etmek için kilit bir vasıta olduğunu ve mikro, küçük ve orta büyüklükteki işletme (KOBİ) sektörüne fon yönlendirmek için bir kanal sağladıklarını kabul eder. Bu FAlar özel sermaye fonları, bankalar, finansal kiralama şirketleri, sigorta şirketleri ve emeklilik fonları dâhil çeşitli finansal hizmet sağlayıcıları içerir. Finansal Aracılar mikro-finance, KOBİ kredileri, ticari finansman, büyük ölçekli altyapı finansmanı, orta ve uzun vadeli kurumsal finansman veya proje finansmanı ve konut finansmanı gibi geniş bir dizi faaliyetle uğraşırlar.

EBRD PK 10: Bilgi Paylaşımı ve Paydaş Katılımı

Bu performans koşulu uluslararası müşteri, işçileri, projeden doğrudan etkilenen yerel halk ve uygun yerlerde diğer paydaşlar arasında açık ve şeffaf bir ilişki olması ile ilgili koşulları belirtmektedir. Müşterilerin, paydaş katılımı için sistematik bir yaklaşım oluşturması, projenin paydaşlarıyla etkili bir iletişim kurarak müşterilerinin sosyal ve çevresel performansının iyileştirilmesi, etkilenen topluluklardan ve diğer paydaşlardan gelen şikayetlerin uygun şekilde yanıtlanması ve yönetilmesi beklenmektedir.

Doğrudan yatırım projeleri PK 1-8 arasını ve PK 10'u karşılamalıdır. Her bir PK, kendi amaçları içinde istenen sonuçları ve müşterilerin bu sonuçları elde etmelerine yardımcı olmak üzere projeler için aranacak özel koşulları tanımlar. İlgili ulusal kanunlara uygunluk, tüm PKlerin ayrılmaz bir parçasıdır.

Bu Performans Koşulları arasından, bu projeye, Türkiye'de herhangi bir yerli halk mevcut olmadığından PK7 ve Mersinli RES Projesi ile alakası olmadığından PK 9 uygulanamaz. Diğer tüm EBRD Performans Koşulları Proje için uygulanabilir olup, bu Performans Koşulları ÇSED çalışmaları kapsamında dikkate alınmıştır.

2.3.2 Uluslararası Finans Kurumu Performans Standartları ve Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları

2.3.2.1 Performans Standartları

IFC'nin Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2012) Performans Standartlarını içermektedir. Projeleri IFC'nin ilk kredi inceleme sürecinden geçen tüm yatırımlar ve danışman müşterilerin bu standartları karşılaması beklenmektedir.

Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik ile ilgili IFC Performans Standartları (2012) şunlardır;

PS 1: Çevresel ve Sosyal Risk ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi

PS 1, projelerin çevresel ve sosyal etki, risk ve fırsatlarını belirlemek için kapsamlı bir değerlendirme yapmanın, aynı zamanda projeye ilişkili bilgileri kamuoyuna açıklayarak etkili katılım sağlamanın önemini ortaya koyar. PS 1'in hedefleri şöyledir:

- Projenin çevresel ve sosyal risk ve etkilerini belirlemek ve değerlendirmek.
- Çalışanlar/işçiler, Etkilenen Topluluklar ve çevre üzerindeki risk ve etkileri öngörmek ve engellemek, engellenmenin mümkün olmadığı durumlarda en aza indirmek ve kalan etkilerin bulunduğu durumlarda, risk ve etkileri tazmin etmek/dengelemek için risk ve etkileri hafifletme hiyerarşisi uygulamak.
- Yönetim sistemlerinin etkili kullanımı yoluyla müşterileri çevresel ve sosyal performanslarını arttırmaya teşvik etmek.
- Etkilenen Topluluklardan gelen şikâyetlere ve diğer paydaşlardan gelen taleplere uygun şekilde cevap verilmesi ve yönetilmesini sağlamak.
- Proje süresince, Etkilenen Toplulukları etkileyebilecek konularda yakın işbirliğini yaygınlaştırmak, bunun için uygun araçları sağlamak ve ilgili çevresel ve sosyal bilgilerin açıklanması ve paylaşılmasını sağlamak.
-

PS 2: İş ve Çalışma Koşulları

PS 2'ye göre, istihdam ve gelir kaynağı yaratarak ekonomik büyüme sağlama çabaları çalışanların temel haklarını korumalıdır. PS 2'in hedefleri şunlardır:

- Çalışanlara adil muamele yapılması, ayrımcılık yapılmaması ve eşit fırsat tanınmasını teşvik etmek.
- Çalışan-yönetim ilişkisini sürdürmek ve iyileştirmek.
- Ulusal istihdam ve çalışma kanunlarına uygunluğu sağlamak.
- Çocuk işçi, göçmen işçi gibi hassas gruplar üçüncü tarafların çalıştırdığı personel ve müşterinin, tedarik zincirindeki çalışanlar gibi bütün çalışanları korumak.
- Güvenli ve sağlıklı çalışma koşullarını ve çalışan sağlığını sağlamak.
- Zorla çalıştırmanın önüne geçmek.
-

PS 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi

PS 3 artan ekonomik faaliyetin ve şehirleşmenin artan oranlarda sıklıkla hava, su ve toprak kirliliği yaratacağını ve yerel, bölgesel ve küresel ölçekte halkı ve çevreyi tehdit edecek bir şekilde sınırlı olan kaynakları tüketebileceğini tanıır ve kabul eder. PS 3'ün hedefleri şunlardır:

- Proje faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliği engelleyerek veya azaltarak insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini önlemek veya en aza indirmek.
- Enerji ve su kaynakları dâhil, kaynakların daha sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını yaygınlaştırmak.
- Projeye ilişkili sera gazı emisyonlarını azaltmak.

PS 4: Toplum Sağlığı, Güvenliği ve Emniyeti

PS 4, projenin faaliyetleri, ekipmanı ve altyapısından dolayı toplulukların risk ve etkilere maruz kalabilme olasılığını artıracak düşüncesinden hareketle hazırlanmıştır. PS 4'ün hedefleri şunlardır:

- Proje süresince, rutin ve rutin olmayan durumların Etkilenen Toplulukların sağlığı ve güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerini öngörmek ve engellemek.
- Personelin ve taşınır/taşınmaz malların güvenliğini ilgili insan hakları ilkelerine uygun olarak ve Etkilenen Topluluklar üzerindeki riskleri engelleyecek veya azaltacak şekilde sağlamak.
-

PS 5: Arazi Alımları ve Zorunlu Yeniden Yerleştirme

PS 5, projeye ilişkili arazi alımları ve arazi kullanımına getirilen kısıtlamaların bu arazileri kullanan topluluk ve kişiler üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği düşüncesinden hareketle hazırlanmıştır. PS 5'in hedefleri şunlardır:

- Alternatif projelendirmeleri değerlendirerek kişilerin yerinden edilmesini engellemek, engellenemediği durumlarda en aza indirmek.
- Kişilerin zorla tahliye ettirilmesinden kaçınmak.
- (i) Kaybedilen varlıkları yenisiyle değiştirme maliyetinden telafi ederek ve (ii) yeniden iskan süreci hakkında ilgili kişileri uygun şekilde bilgilendirerek, onlara danışarak ve bilgilendirilmiş katılımlarını sağlayarak arazi edinimi veya arazi kullanımına getirilen kısıtlamalardan kaynaklanan olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri öngörmek ve engellemek, engellenemediği durumlarda en aza indirmek.
- Yerinden edilmiş kişilerin geçim kaynaklarını ve yaşam standartlarını iyileştirmek veya geri kazandırmak.
- Yerleşim merkezlerinde, mülkiyet/imtiyaz hakkı tanınan uygun barınma olanakları sağlayarak fiziksel olarak yerinden edilmiş kişilerin yaşam koşullarını iyileştirmek.

PS 6: Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi

Performans Standardı 6'ya göre biyolojik çeşitliliği korumak ve yaşatmak, ekosistem hizmetlerini sürdürmek ve doğal kaynakları sürdürülebilir şekilde yönetmek sürdürülebilir kalkınmanın temelleridir. PS 6'nın hedefleri şunlardır:

- Biyoçeşitliliği korumak ve yaşatmak
- Ekosistem hizmetlerinden elde edilen yararları sürdürmek
- Biyoçeşitliliği koruma ihtiyaçlarını ve kalkınma önceliklerini kapsayan uygulamaları benimseyerek yaşayan doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini yaygınlaştırmak.
-

PS 7: Yerli Halklar

PS 7, bir ülkedeki ana toplumlardan farklı kimliklere sahip sosyal gruplar olarak tanımlanan Yerli Halkların bir nüfus içindeki en çok dışlanan ve hassas grupları oluşturduğu düşüncesinden hareketle hazırlanmış olup projelerin düzgün şekilde yönetilmesi ve istişare edilmesini sağlamak vasıtasıyla Yerli Halk üzerindeki olumsuz etkilerini öngörmek ve ortadan kaldırmak için hedefler belirler.

•

PS 8: Kültürel Miras

Performans Standardı 8, mevcut ve gelecek nesiller için kültürel mirasın öneminden hareketle hazırlanmıştır. PS 8'in hedefleri şunlardır:

- Proje faaliyetlerden kaynaklanan olumsuz etkilerden kültürel mirasları korumak ve kültürel mirasların yaşatılmasını desteklemek.
- Kültürel mirasların kullanılmasından elde edilen kazançların eşit bir şekilde paylaşılmasını yaygınlaştırmak.

PS 2'den 8'e kadar; çalışanlar, topluluklar ve çevreye etkileri açısından risk ve etkileri engellemek, en aza indirmek ve artık etkilerin söz konusu olduğu durumlarda, bu risk ve etkileri tazmin/telafi etmeye yönelik hedefleri ve şartları içerir. PR 7 Proje ile ilgili değildir, zira Türkiye'de hiç yerli halk bulunmamaktadır. Diğer tüm IFC PSler ve ilişkili kılavuz notları Proje için uygulanabilir olup, bu Performans Koşulları ÇSED çalışmaları kapsamında dikkate alınmıştır.

2.3.2.2 Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları

IFC'nin, projelerin değerlendirme faaliyetleri esnasında teknik bir bilgi kaynağı temin etme amaçlı, kapsamlı bir dizi Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzubulunmaktadır. Bu kılavuzlar PS 3'te tanımlandığı üzere uluslararası iyi endüstri uygulamalarından (GIIP) örnekler içermektedir. Projenin yapıldığı ülkedeki yönetmeliklerin ilgili ÇSG kılavuzlarının hükümlerinden farklı olması durumunda, projenin daha sıkı olan standartlara uyması gerekmektedir.

"Çevre", "iş sağlığı ve güvenliği", "toplum sağlığı ve güvenliği" ve "inşaat ve işletmeden alma" konu başlıkları altında pek çok kılavuz ilkesi sunan Genel ÇSG Kılavuz İlkeleri'ne (Nisan 2007) ek olarak, IFC'de aynı zamanda Endüstri Sektörü Kılavuz İlkeleri de mevcuttur. Aşağıda açıklanan Endüstri Sektörü Kılavuz İlkeleri Projeye uygulanabilir.

Rüzgâr Enerjisi için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuz İlkeleri (Ağustos 2015)

Rüzgâr Enerjisi için ÇSG Kılavuz İlkeleri karada ve deniz üzerinde bulunan enerji projeleri ile ilgili başlıca, sektöre özel ÇSG sorunları ile ilgili bilgi sunar ve bu etkileri azaltma/yönetme önlemleri ile ilgili önerilerde bulunur.

Elektrik Enerjisi Nakil ve Dağıtımı için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuz İlkeleri (Nisan 2007)

Elektrik Enerjisi Nakil ve Dağıtımı için ÇSG Kılavuz İlkeleri bir üretim tesisi ile elektrik şebekesi içerisinde bulunan bir trafo merkezi arasındaki enerji iletimi ve bir trafo merkezinden meskun mahallerde, ticari ve endüstriyel alanlarda bulunan tüketicilere enerji dağıtımı ile ilgili başlıca, sektöre özel ÇSG sorunları ile ilgili bilgi sunar.

2.3.3 Ekvator Prensipleri III

Ekvator Prensipleri, projelerdeki çevresel ve sosyal riskleri belirlemek, değerlendirmek ve yönetmek için finansal kuruluşlar tarafından benimsenen risk yönetimi çerçevesidir. Esasen, karar vermede sorumluluk riskini destekleyen durum tespiti için minimum standardı sağlamayı hedefler. EP III (Haziran 2013) 10 prensipten oluşmaktadır:

Prensip 1: Gözden geçirme ve kategorilere ayırma

Prensip 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme

Prensip 3: Yürürlükteki Çevresel ve Sosyal Standartlar

Prensip 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator Prensipleri Eylem Planı

Prensip 5: Paydaş Katılımı

Prensip 6: Şikâyet Mekanizması

Prensip 7: Bağımsız Gözden Geçirme

Prensip 8: Taahhüt

Prensip 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama

Prensip 10: Raporlama ve Saydamlık

2.4 Avrupa Birliği (AB) Çevre Mevzuatı

EBRD, Avrupa Çevre İlkelerine imza atmış taraflardan biri olarak, EBRD tarafından finanse edilen projelerde, coğrafi konumundan bağımsız olarak proje bazında uygulanabildiği her yerde, AB çevre ilkeleri, uygulamaları ve temel standartlarının (yönetmelikler, direktifler ve kararlar gibi AB ikincil mevzuatında belirtildiği şekilde) benimsenmesini destekleme taahhüdü vermiştir. Ev sahibi ülkenin yönetmeliklerinin, AB temel çevre standartlarından farklı olması durumunda, projelerin, hangisi daha sıkı ise o standarda uyması beklenmektedir.

AB ÇED Direktifi 2011/92/EU

AB Habitatlar Direktifi 92/43/EEC

AB Kuşlar Direktifi 2009/147/EC

AB Çevresel Gürültü Direktifi 2002/49/EC

AB Atık Çerçeve Direktifi 2008/98/EC

2.5 Uluslararası Sözleşme ve Protokoller

Türkiye, küresel ve bölgesel ölçekte çevresel kaynaklar, biyolojik çeşitlilik ve kültürel mirasın yönetimine katkı sağlamak üzere bir takım sözleşme ve protokollere taraf olmuştur. Çevre, biyolojik çeşitlilik ve kültürel mirasın yanı sıra işgücü konuları ile ilişkili uluslararası sözleşme ve protokoller aşağıda listelenmektedir.

Çevre, Biyoçeşitlilik ve Kültürel Miras

Proje ile ilgili ve Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşme ve protokoller aşağıda listelenmektedir.

- 21 Aralık 1975 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 1994 yılında imzalanan Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (RAMSAR Sözleşmesi)
- 1 Haziran 1982 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 1984 yılında imzalanan Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Korumaya Dair Bern Sözleşmesi
- 17 Aralık 1975 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 14 Şubat 1983 tarihinde imzalanan Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Hakkında Sözleşme
- 29 Aralık 1993 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 1996 yılında imzalanan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
- 1 Temmuz 1975 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 22 Aralık 1996 tarihinde imzalanan Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticareti Sözleşmesi
- 2000 yılında yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 2003 yılında imzalanan Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
- 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 24 Mayıs 2004 tarihinde imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
- 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 26 Ağustos 2009 tarihinde imzalanan Kyoto Protokolü
-
- Türkiye henüz aşağıdaki uluslararası sözleşmelere imza atmamıştır:
- Sınıraşan Boyutta Çevresel Etki Değerlendirilmesi Sözleşmesi (Espoo)
- Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu Çevresel Konularda Bilgiye Erişim, Karar Alma Sürecine Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru Sözleşmesi (Aarhus)
- Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi

İşgücü

Türkiye, 1932 yılında, özel bir Birleşmiş Milletler (BM) kuruluşu olan Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) üye olmuştur. ILO'nun başlıca hedefleri, "çalışma yaşamında hakların yaşama geçirilmesi, insana yakışır istihdam fırsatlarının teşvik edilmesi, sosyal korumanın güçlendirilmesi ve çalışma yaşamıyla ilgili konularda diyalogun güçlendirilmesi"dir. Türkiye tarafından onaylanan 59 Sözleşmeden 4 tanesine sonradan karşı çıkmıştır (*ILO internet sitesi, www.ilo.org*). Bu sözleşmeler arasından, genel işgücü yönetimi çerçevesi temin etme açısından Proje ile doğrudan ilgili olan sözleşmeler şu şekildedir:

- 11 Ocak 1991 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 23 Mart 2015 Pazartesi tarihinde imzalanan ILO İnşaat İşlerinde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi
- 11 Ağustos 1983 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 22 Nisan 2005 tarihinde imzalanan ILO İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi
- 19 Kasım 2000 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 2 Ağustos 2001 tarihinde imzalanan ILO En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi
- 1 Mayıs 1932 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 30 Ekim 1998 tarihinde imzalanan ILO Zorla Çalıştırma Sözleşmesi
- 19 Haziran 1976 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 30 Ekim 1998 tarihinde imzalanan ILO Asgari Yaş Sözleşmesi
- 4 Temmuz 1950 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 12 Temmuz 1993 tarihinde imzalanan ILO Sendika Özgürlüğü ve Sendikalaşma Hakkının Korunması Sözleşmesi
- 30 Haziran 1973 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 12 Temmuz 1993 tarihinde imzalanan ILO İşçi Temsilcileri Sözleşmesi
- 19 Temmuz 1977 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 12 Temmuz 1993 tarihinde imzalanan ILO İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Sözleşmesi
- 15 Temmuz 1966 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 13 Aralık 1977 tarihinde imzalanan ILO İstihdam Politikası Sözleşmesi
- 17 Nisan 1955 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 29 Ocak 1975 tarihinde imzalanan ILO Sosyal Güvenlik Sözleşmesi
- 23 Mayıs 1953 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 19 Temmuz 1967 tarihinde imzalanan ILO Eşit Ücret Sözleşmesi
- 15 Haziran 1960 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 19 Temmuz 1967 tarihinde imzalanan ILO Ayırmacılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi
- 17 Ocak 1959 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 29 Mart 1961 tarihinde imzalanan ILO Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi
- 18 Temmuz 1951 tarihinde yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 23 Ocak 1952 tarihinde imzalanan ILO Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi

2.6 Projenin Kategorizasyonu

Uluslararası Finans Kuruluşlarının finanse etmeyi düşündükleri projeler için çevresel ve sosyal risklerin ve etkilerin değerlendirilmesi süreci, projenin büyüklüğüne ve risk ve etkilerin önemine bağlı olarak tam kapsamlı bir ÇSED'den sınırlı kapsamlı veya belirli bir alana odaklanan değerlendirmelere kadar değişiklik gösterebilir.

Önerilen bir yatırımın çevresel ve sosyal risk ve etkilerinin incelenmesi kapsamında, IFC, risklerin ve etkilerin büyüklüğünü yansıtmak için bir çevresel ve sosyal kategoriye ayırma sürecinden faydalanır. Sonuç olarak ortaya çıkan kategori, IFC'nin Bilgiye Erişim Politikası'na uygun olarak, kamuoyunun bilgilendirmesine ilişkin IFC'nin kurumsal koşullarını da belirler. Ekvator Prensipleri III tarafından da benimsenen bu kategoriler şu şekildedir:

- A Kategorisi: Çeşitli, geri döndürülemez veya görülmemiş boyutta, ciddi olumsuz çevresel veya sosyal risk ve/veya etkileri olabilecek iş faaliyetleri.
- B Kategorisi: Az sayıda, genelde proje yerine özgü, büyük ölçüde geri döndürülebilen ve halihazırda etki azaltıcı tedbirlerinin uygulandığı, sınırlı olumsuz çevresel veya sosyal risk ve/veya etkileri olabilecek iş faaliyetleri.
- C Kategorisi: Minimum düzeyde veya sıfır çevresel veya sosyal risk ve/veya etkisi olan iş faaliyetleri.
- FA Kategorisi: Finansal aracı kuruluşların (FAlar) yaptığı veya bu tür finansal araçlar yoluyla yapılan yatırımları ilgilendiren iş faaliyetleri (Bu kategori FA-1, FA-2 ve FA-3 olmak üzere alt kategorilere ayrılmıştır).

Çevresel ve Sosyal Risk ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi ile ilgili IFC Kılavuz Notu 1'de, ayrıca "Önemli olumsuz çevresel ve sosyal risk ve etkiler yaratması muhtemel, özellikle tanımlanan fiziksel unsurları, boyutları ve tesisleri içeren belirli bazı projelerde ve özellikle sıfırdan yapılacak yatırım ve projelerde (büyük çaplı genişletme veya dönüşüm-değişim faaliyetleri de dâhil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere), müşteri ayrıntılı ve tam kapsamlı bir ÇSED yürütmelidir" ifadesi bulunmaktadır.

EBRD de, projenin niteliği ve gerekli çevresel ve sosyal araştırmalar, kamu ile bilgi paylaşımı ve paydaşların seviyesini belirlemek üzere tüm projeleri sınıflandırır. EBRD'nin her bir kategori için yaptığı tanım aşağıdaki şekildedir:

- A Kategorisi: Sınıflandırma esnasında hemen tespit edilip değerlendirilemeyen ve gelecekte muhtemelen önemli olumsuz çevresel ve/veya sosyal etkilerle sonuçlanabilecek ve bu yüzden de resmi ve katılımlı bir çevresel ve sosyal etki değerlendirme süreci gerektiren projelerdir.
- B Kategorisi: İleride meydana gelebilecek muhtemel olumsuz çevresel ve/veya sosyal etkilerin tipik olarak sahaya özel olduğu ve/veya azaltıcı önlemlerle hemen tespit edilip ele alınabildiği projelerdir.
- C Kategorisi: Gelecekte olumsuz çevresel ve/veya sosyal etkilere yol açma olasılığı olmayan veya çok düşük olan ve söz konusu etkilerin hemen tespit edilip azaltıcı tedbirlerle ele alınabildiği projelerdir.
- EBRD aynı zamanda Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) kapsamında A Kategorisi projeleri için gösterge niteliğinde bir liste sunmaktadır ve bu listede Madde 22 altında "Enerji üretimi için büyük ölçekli rüzgâr enerjisi üretim tesisleri (rüzgâr santralleri)" bulunmaktadır. Madde 27 ise listede olmasa bile uluslararası, ulusal veya bölgesel öneme sahip hassas alanlarda yürütülmesi planlanan veya söz konusu mahallerde algılanabilir bir etkisi olması muhtemel projeleri (yenilenebilir projeler de dâhil) de listeye ayrıca dâhil etmektedir. Söz konusu hassas alanlar, diğerlerinin yanı sıra, ulusal veya uluslararası hukukun belirlediği doğa koruma alanlarını, öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurlarını destekleyen kritik habitatlar veya diğer ekosistemler, arkeolojik veya kültürel önemi olan alanlar, yerli halklar veya diğer savunmasız gruplar için önem taşıyan alanlar gibi diğer hassas yerleri kapsar. EBRD, A Kategorisi'ndeki (özel sektör) projelerin ÇSEDlerinin Kamuoyunu Bilgilendirme Politikası'na (Mayıs 2014) uygun olarak en az 60 takvim günü paylaşılmasını özellikle şart koşmaktadır.

Sunulan uluslararası çevresel ve sosyal sınıflandırma yaklaşımları ve Ekvator Prensipleri, IFC ve EBRD kriterleri, Projenin niteliği ve büyüklüğü ve Projenin Önemli Doğa Alanı (ÖDA)¹, yani Boz Dağları ÖDA, içerisinde bulunduğu gerçeğinden hareketle, Mersinli RES, önemli çevresel ve sosyal etkilerinin önlenmesi veya en aza indirilmesi için etkin bir şekilde yönetilmesi gereken faaliyet ve bileşenler içermesi muhtemel bir A Kategorisi Projesi olarak değerlendirilmiştir.

¹ Önemli Doğa Alanları (ÖDAlar), biyolojik çeşitliliğin korunması bakımından küresel seviyede öneme sahip yerlerdir. ÖDA belirleme sürecinin ayrıntıları ve müdahil taraflar için Bölüm 11'e bakınız.

3. Projenin Tanımı

Bu bölümde, Proje Sahası içerisinde inşa edilecek ve işletilecek olan ana üniteler, destekleyici altyapı ve bağlantılı tesisler de dâhil olmak üzere Projenin ayrıntılı bir açıklaması verilmektedir. Buna ek olarak ilgili izinler ve lisansların durumu, Proje zaman çizelgesi, kullanılacak makine ve donanım, işgücü gerekleri, maliyetler ve uygulanabilir tarifeler de dâhil olmak üzere Projeye ilişkin arka plan bilgileri de bu bölümde sunulmaktadır. ffff

3.1 Proje Hakkında Genel Bilgiler

İzmir ilinin Kemalpaşa, Bayındır ve Torbalı ilçelerinde konumlanan Mersinli Rüzgâr Enerjisi Tesisi Projesi (RES) (Kısaca “Mersinli RES Projesi” veya “Proje”), her biri 3,45 MW kapasiteye sahip toplam 17 rüzgâr türbini ile sağlanacak olan 58,65 $\approx$ 58,7 MWm (MWe) toplam kurulu kapasiteye sahip olacaktır. Proje arazinin Hazırlanması, İnşaat, İşletmeye alma, İşletme ve Bakım ve Kapanış aşamalarından oluşmaktadır. Projenin ana ve bağlantılı tesisleri ve işlevleri aşağıda gösterilmiştir:

- Yılda yaklaşık 180 GWh net elektrik üretecek olan 17 yatay eksenli rüzgâr türbini (YERT);
- Üretilen elektrik enerjisini rüzgâr türbinlerinden trafo merkezine iletecek olan yeraltı kablo şebekesi,
- Üretilen elektriği elektrik şebekesine iletmek üzere voltajını düzenleyecek olan trafo merkezi;
- Tesise ulaşımı ve Proje birimleri arasındaki ulaşımı sağlayacak olan Ulaşım Yolları;
- Kontrol odası ile idari ve sosyal tesislerin içinde yer alacağı İdari Bina;
- İnşaat aşamasında kullanılacak olan geçici tesisler ve sahalar (mobilizasyon sahaları, yüklenici ofisleri ve yerleşke alanları, açık stok alanı, yüzey toprağı depolama alanı, tehlikeli ve tehlikeli olmayan atık depolama alanları, vs. dâhil).

Mersinli RES'in elektrik şebekesi bağlantısı Proje alanından geçen 154 kV'lık mevcut Enerji Nakil Hattına (ENH) doğrudan bağlanacak 40-200 metrelik bağlantı hattı ile sağlanacaktır (1 adet yeni ENH pylonunun inşa edilmesi gerekecektir). Dolayısıyla Mersinli RES Projesi yeni bir ENH hattı inşa edilmesini ve işletilmesini içermemektedir. Projenin ana özellikleri Tablo 3-1'de özetlenmiştir.

Tablo 3-1. Projenin Ana Özelliklerinin Özeti

Bilgi	Açıklama/Tanım
Türbin sayısı	17
Türbin tipi	Vestas V126
Türbin Kapasitesi	3,45 MW
RES'in toplam kurulu kapasitesi	58,7 MWm/55 MWe
Yıllık net elektrik üretimi	Yaklaşık 180 GWh
ENH bağlantısı	40-200 m hat (Yeni bir ENH gerekmemektedir, mevcut ENH'nin altına sadece bir yeni kafes kule kurulacaktır).

3.2 Projenin Yeri

Mersinli RES Projesi İzmir ilinin Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri idari sınırları içerisinde, Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli (Marmariç), Karlık Tepe ve Akçam Tepe mevkiğinde yer almaktadır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından Projenin Elektrik Üretim Lisansı kapsamında 5 Temmuz 2012 tarihinde belirlenen Lisans Alanı 1,620 ha genişliğinde bir alanı kaplamaktadır.

Lisans Alanı İzmir şehir merkezinin yaklaşık 35 km (kuş uçuşu) güney doğusunda yer almaktadır. Sahaya ulaşım esas itibarıyla Lisans Alanının kuzey batısında yer alan Kemalpaşa ilçe merkezinden sağlanmaktadır. Kemalpaşa ilçe merkezinden Kemalpaşa-Dağkızılca devlet yolu 10 km kadar takip edilir ve bu yol, Dereköy yerleşimi yakınlarında mevcut bir RES'e, yani Mersinli Lisans alanının kuzey/kuzeydoğusunda işletilmekte olan Fuat RES'e, ulaşım sağlamak üzere doğu yönüne sapmaktadır. Fuat RES'in mevcut ulaşım yolu yaklaşık 10 km kadar kullanılarak Lisans alanı sınırına gelinir; burada Projenin ana girişi yer alacaktır. Alternatif olarak, Lisans Alanının güney batısında yer alan Torbalı ilçe merkezi yönünden de ulaşım sağlanabilir. Proje Yer Bulduru Haritası ile Proje Yerleşim Haritası sırasıyla Şekil 3-1 ve Şekil 3-2'de gösterilmiştir.

Saha genel olarak dağlık, Proje Alanında 462 m ve 953 m arasında değişen yüksekliklerde karmaşık bir arazi şekline sahiptir. Türbinlerin dağıtılacağı ana doruk çizgisi genel olarak kuzey batı/güney doğu yönünde yaklaşık 6 km kadar bir alanda yer almaktadır. Lisans Alanı genel olarak orman olarak tescil edilmiş arazilerden oluşmakta, tarım amacıyla kullanılan özel parseller de bulunmaktadır. Lisans Alanında, türbinler, ulaşım yolları ve diğerleri de dâhil, tüm Proje birimlerinin ayak izleri orman olarak tescil edilmiş arazilere tekabül etmektedir ve hiçbir özel arazi kullanılmayacaktır. Projeden etkilenecek olan toplam alan (türbin temelleri, trafo merkezi, ulaşım yolları ve inşaat şantiye sahası dâhil) yaklaşık 31 ha genişliğinde bir alanı kaplamakta olup Lisans Alanının (1620,5 ha) yaklaşık %2'sine tekabül etmektedir.

Lisans Alanı çevresinde birçok yerleşim yeri bulunmaktadır. Türbin yerlerine en yakın yerleşim yeri Dernekli mahallesinin Mersinli mevkii² olup Türbin-17 (WTG 17)'nin güney doğusunda, yaklaşık 1 km mesafede yer almaktadır. Yerleşim yerlerinin listesi ve en yakın türbine olan mesafeleri Tablo 3-2'de gösterilmiştir.

Tablo 3-2. Proje Türbinlerine en Yakın Yerleşimler

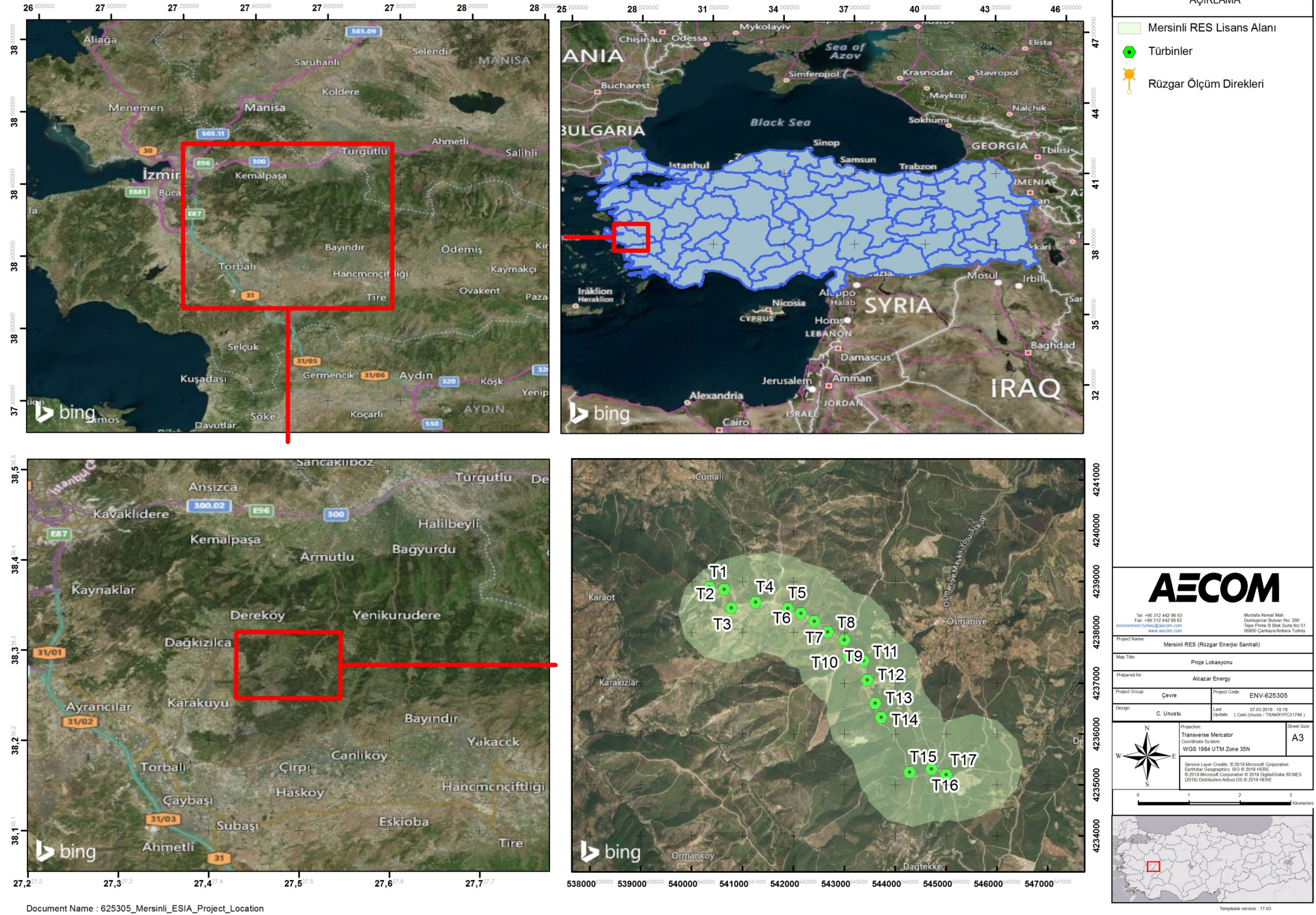
Yerleşim yeri	İlçe	Yerleşim Yeri En yakın Türbin (WTG)	Yerleşimin En Yakın Türbine Olan Mesafesi (havadan) (km)	Yerleşimin Türbine göre Yönü	Nüfusu (TÜİK, 2016)
Dernekli Mahallesi Mersinli Mevkii*	Bayındır	WTG 17	1,0	Güneydoğu	14**
Dağtekke mahallesi	Torbalı	WTG 16	1,6	Güney	169
Yeşilköy mahallesi	Kemalpaşa	WTG 01	1,9	Kuzey	167
Çınardibi mahallesi	Bayındır	WTG 11	1,9	Kuzeydoğu	822
Cumalı mahallesi	Kemalpaşa	WTG 01	2,1	Kuzey	212
Karaot mahallesi	Torbalı	WTG 01	2,1	Batı	282
Karakızlar mahallesi	Torbalı	WTG 03	2,5	Güneybatı	395
Dernekli mahallesi	Bayındır	WTG 17	2,8	Kuzeydoğu	166
Gökyaka mahallesi	Kemalpaşa	WTG 02	3,4	Kuzey	95
Dereköy mahallesi	Kemalpaşa	WTG 02	4,7	Kuzey	458

*Yerleşimin sakinleri tarafından Marmariç permakültür köyü olarak adlandırılmaktadır.

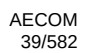
**Marmariç permakültür köyü sakinleri tarafından verilen bilgilere göre.

² Mersinli, Dernekli mahallesinin bir mezarı idi ve 20 yıldan daha önce terk edilmişti. Alanda Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği ikamet etmekte olup, ilk üyeleri alana 2003 yılında taşınmış ve bir Ekolojik Yaşam Köyü kurmuşlardır. İşbu ÇSED Raporunda bu köy "Marmariç permakültür köyü" olarak anılmaktadır. Mevcut durumda köyde 8 ev yer almaktadır.

This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



Şekil 3-1. Proje Bulduru Haritası



Mersinli RES Lisans Alanı yakınlarında diğer RES projeleri mevcuttur. Yukarda belirtildiği gibi, Mersinli RES'e en yakın proje olan Fuat RES (33 MW, 10 türbin) 2015 yılından bu yana Lisans Alanının kuzey/kuzeydoğusunda faaliyet göstermektedir. Mersinli RES ile Fuat RES'in türbinleri arasındaki en yakın mesafe yaklaşık 3,5 km'dir (kuş uçuşu mesafe). Fuat RES'e ait 154 kV ENH Mersinli RES Lisans Alanından geçmektedir (Türbin-4 ve Türbin-5 arasından). 2016 yılından beri faaliyette olan Karabel RES (3 MW; 1 türbin), Mersinli RES Projesi'nin yaklaşık 7,5 km kuzeybatı (kuş uçuşu mesafe) yönünde iken, 2015 yılından beri faaliyette olan Ege RES (9,2 MW; 4 türbin) ise Mersinli RES Projesi'nden yaklaşık 20 km kuzeydoğu (kuş uçuşu mesafe) yönünde bulunmaktadır. Karaburun ve Çeşme yarımadalarında (İzmir ilinin önemli turistik alanları) yoğunlaşan RES projeleri Mersinli RES Lisans Alanının batı/kuzeybatısında yaklaşık 80-100 km (hava mesafesi) uzaklıkta yer almaktadır. Lisans Alanının yakın çevresinde başka hiçbir sanayi tesisi bulunmamaktadır.

Proje Alanının hali hazırdaki durumunu gösteren fotoğraflar Şekil 3-3'te görülmektedir.



Şekil 3-3. Proje Sahası Fotoğrafları

3.3 Proje Şirketi

Alcazar Energy ("AE"), Proje Şirketi vasıtasıyla, aşağıda tanımlandığı üzere, İzmir ilinin Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri idari sınırları içerisinde Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli, Karlık Tepe ve Akçam Tepe mevkilerinde Mersinli Rüzgâr Enerjisi Projesini ("Mersinli RES Projesi", "Proje") inşa etmeyi ve işletmeyi planlamaktadır. 2007 yılında rüzgâr santrali projeleri için yapılan ulusal ihale aşamasında, bir önceki Proje sahibi, bu Projenin yürütülmesi için Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Tur. ve Tic. A.Ş. ("Yander Elektrik" ya da "Proje Şirketi") adlı bir proje şirketi kurmuştur. Mayıs 2017'de AE tüm hisselerinin sahibi olduğu bir iştiraki vasıtasıyla Yander Elektrik'in hisselerinin %100'ünü satın alarak Projenin tek sahibi haline gelmiştir.

AE Orta Doğu, Türkiye ve Afrika (META) bölgelerinde orta-pazar yenilenebilir enerji üretimine odaklanmış bağımsız bir geliştirici ve enerji üreticisidir. AE 2014 yılı başında kurulmuş ve bölgede şebeke paritesinin altında enerji üretimi konusunda rekabetçi bir kaynak durumuna gelen yenilenebilir enerjiye geçişten yararlanmak üzere pozisyon almıştır.

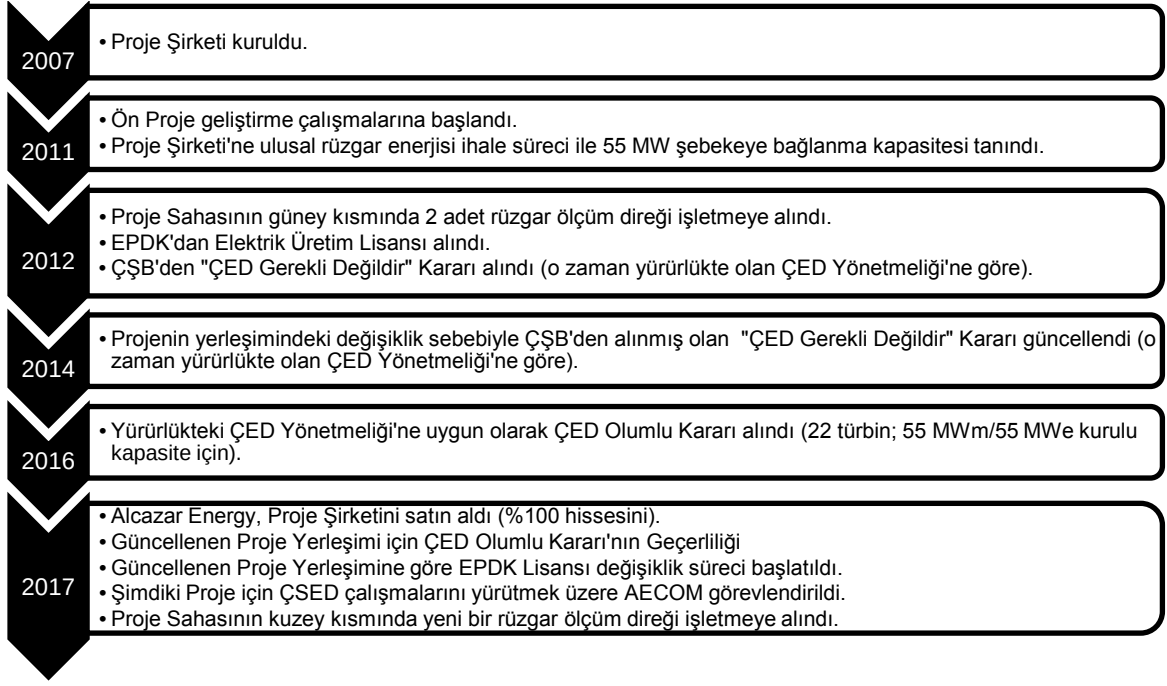
AE'nin rolü, kara tipi rüzgâr teknolojileri ve fotovoltaik güneş enerjisi tesislerine odaklanan yenilenebilir enerji projelerinin oluşturulması, geliştirilmesi, yapılandırılması ve işletilmesi ile ilgilidir. Bu bakımdan AE cazip piyasa koşullarına ve geliştirilmiş düzenleyici çerçevelere sahip olan gelişmekte olan ekonomileri hedeflemektedir.

2015 yılında Dünya Bankası Grubunun bir üyesi ve en büyük küresel kalkınma kurumu olan International Finance Corporation (IFC) münhasıran gelişmekte olan ülkelerdeki özel sektöre odaklanmış, Alcazar Energy'e öz sermaye yatırımı yapmış ve META bölgesinde bir dizi rüzgâr ve güneş enerjisi projesinin geliştirilmesi konusunda AE'ye sponsor olmuştur.

2017 yılı itibarıyla eksiksiz kaynaklarla donanmış İş Geliştirme, Yatırım, Proje Finansmanı, Teslim ve İşletim ekiplerinden oluşan AE liderlik ekibi, 27 ülkede toplam 41 GW üzerinde kapasiteye sahip olan ve bunun da 11 GW'lık kısmı yenilenebilir enerji olan 100'den fazla enerji yatırımını finanse etmiş ve geliştirmiştir. Buna Orta Doğuda ilk kamu hizmeti ölçeğinde rüzgâr ve güneş enerjisi tesislerinin geliştirilmesi ve META bölgesinin en büyük güneş enerjisi tesisinin geliştirilmesi de dâhildir.

3.4 Projenin Geçmişi

Proje Şirketi (Yander Elektrik) 2007 yılında eski proje sahibi tarafından bu projeye özel olarak kurulmuştur. Türkiye'de rüzgâr enerjisi projeleri için yürütülen ulusal ihale süreci kapsamında 2011 yılında Proje Şirketi'ne ulusal şebekeye bağlanmak üzere 55 MW kapasite tanınmıştır. Daha sonra, Lisans Alanı içerisine kurulan iki meteorolojik rüzgâr ölçüm direği ile 2012 yılından başlayarak iki yıl süreyle meteorolojik ölçümler yapılmıştır. Daha sonra, yürürlükteki Türkiye mevzuatı kapsamındaki yasal gereklilikler yerine getirilmiştir (örneğin EPDK'dan Elektrik Üretim Lisansı, o tarihte yürürlükteki ÇED Yönetmeliği gereğince Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan ÇED kararları alınmıştır). ÇSED çalışmaları 2017 yılında, Proje Şirketi'nin Alcazar Enerji tarafından satın alınmasından sonra başlamıştır. Şekil 3-4 bugüne kadar gerçekleştirilen Projenin önemli kilometre taşlarını özetlemektedir.



Şekil 3-4. Projenin Önemli Aşamaları

3.5 Proje Bileşenleri

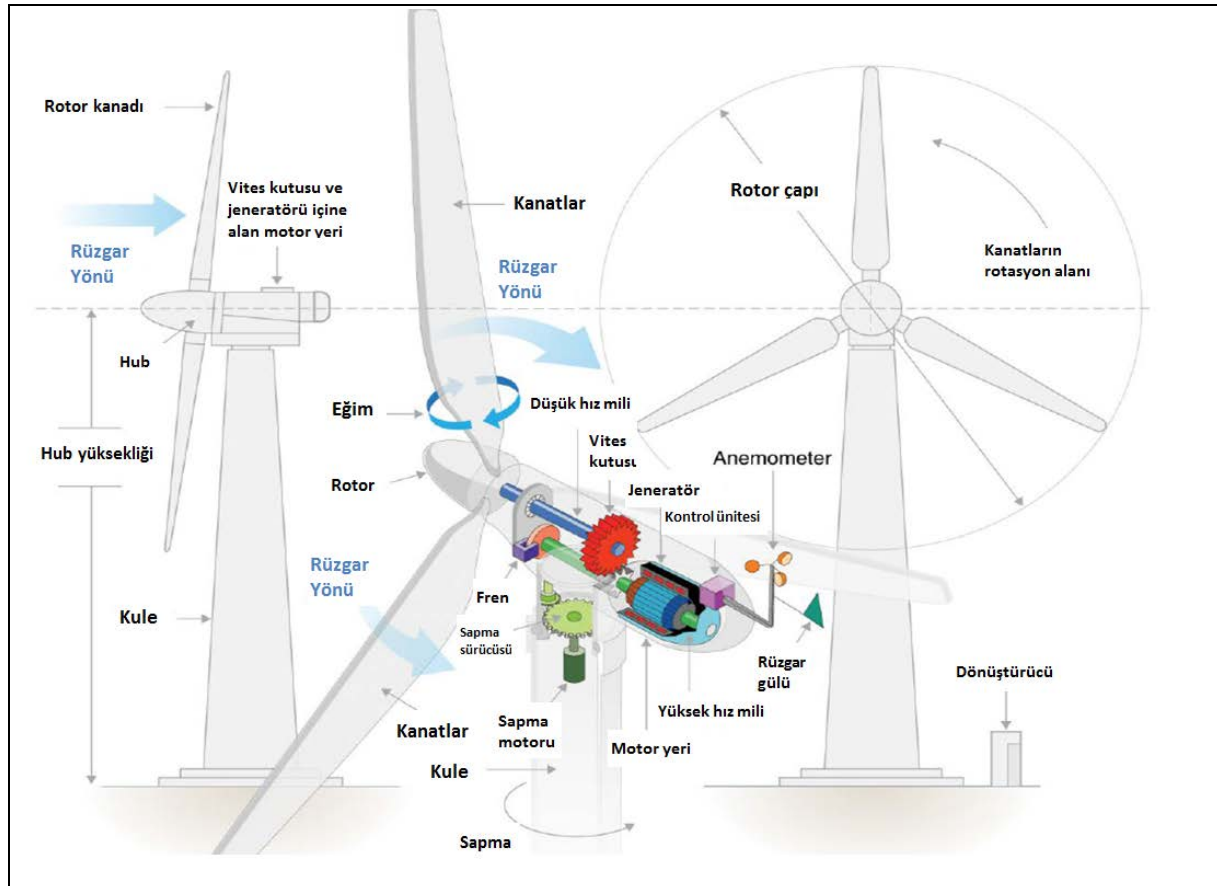
Mersinli RES'in daimi bileşenleri hakkında bilgiler, rüzgâr türbinleri, trafo merkezi, idari binalar ve saha ulaşım yolları ve sadece arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılacak geçici tesisler de dâhil olmak üzere bundan sonraki bölümlerde verilmiştir. Proje bileşenlerinin yerleşim planı yukarıda Şekil 3-2'deki haritada gösterilmiştir.

3.5.1 Rüzgâr Türbini

Bir rüzgâr türbininin çalışma prensibi rüzgârın kinetik enerjisinin bir yüzdesini dönen rotorlarla yakalayarak mekanik enerjiye dönüştürmesi ve sonrasında bir jeneratör vasıtasıyla mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirmesidir. Dolayısıyla, kinetik rüzgâr enerjisinin uygun maliyetli bir şekilde elektrik enerjisine dönüştürülmesi her rüzgâr türbini tasarımının amacıdır.

Modern rüzgâr türbinlerinde , elektrik üretiminin başlaması için pervane kanatlarının çevrilmesi amacıyla gerekli olan ve devreye sokma hızı şeklinde tanımlanan yaklaşık 3 ilâ 4 m/s (10,8 ilâ 14,4 km/saat) rüzgâr hızları gereklidir. Bir türbinin elde edebileceği rüzgâr enerjisi, rüzgâr hızının küpü ile orantılı olarak artar. Ancak bir rüzgâr türbini mevcut rüzgâr enerjisinin %100'ünden yararlanamaz. Azami elektrik üretimine türbinin nominal hızı denilen yaklaşık 12 m/sn (43 km/saat) rüzgâr hızında ulaşılır. Mevcut rüzgâr hızı nominal hızı aştığında elde edilen elektrik üretimi miktarı yaklaşık 25 m/sn (90 km/saat) rüzgâr hızına ulaşılana kadar aynı kalır. Buna türbinin devreden çıkma hızı denir. Bu noktada gerilim sebebiyle herhangi bir hasar oluşmaması için sistem kendini kapatır (IPCC, 2011; IFC, 2015).

Modern bir YERT'nin ana bileşenleri Şekil 3-5'te verilen resimde gösterilmiştir. Şekilde görülen üç kanatlı rüzgâr yönüne bakan rotor türbinin rüzgârı bloke etmesine engel olur ve aerodinamik gürültüyü azaltacak şekilde tasarlanmıştır. Bu kanatlar bir hub'a, bir ana şafta ve opsiyonel olarak da dakikadaki devir sayısını (RPM) türbinin jeneratör çalışma seviyesine göre düzenleyen bir vites kutusuna bağlıdır. Türbinin motor kutusu adı verilen muhafaza bileşeni içerisinde şaft, vites kutusu, jeneratör, transformatör, ana şalter ve kontrol sistemini barındırır. Motor kutusu, belirli bir saha için yapılmış rüzgâr değerlendirmelerine dayanılarak önceden belirlenmiş yükseklikteki, çelikten, silindirik biçiminde bir kule üzerine monte edilir. (IPCC, 2011; IFC, 2015).



Şekil 3-5. Yatay Rüzgâr Aksı Türbin Bileşenleri (ABD Enerji Bakanlığı, Argonne Ulusal Laboratuvarı, 2010)

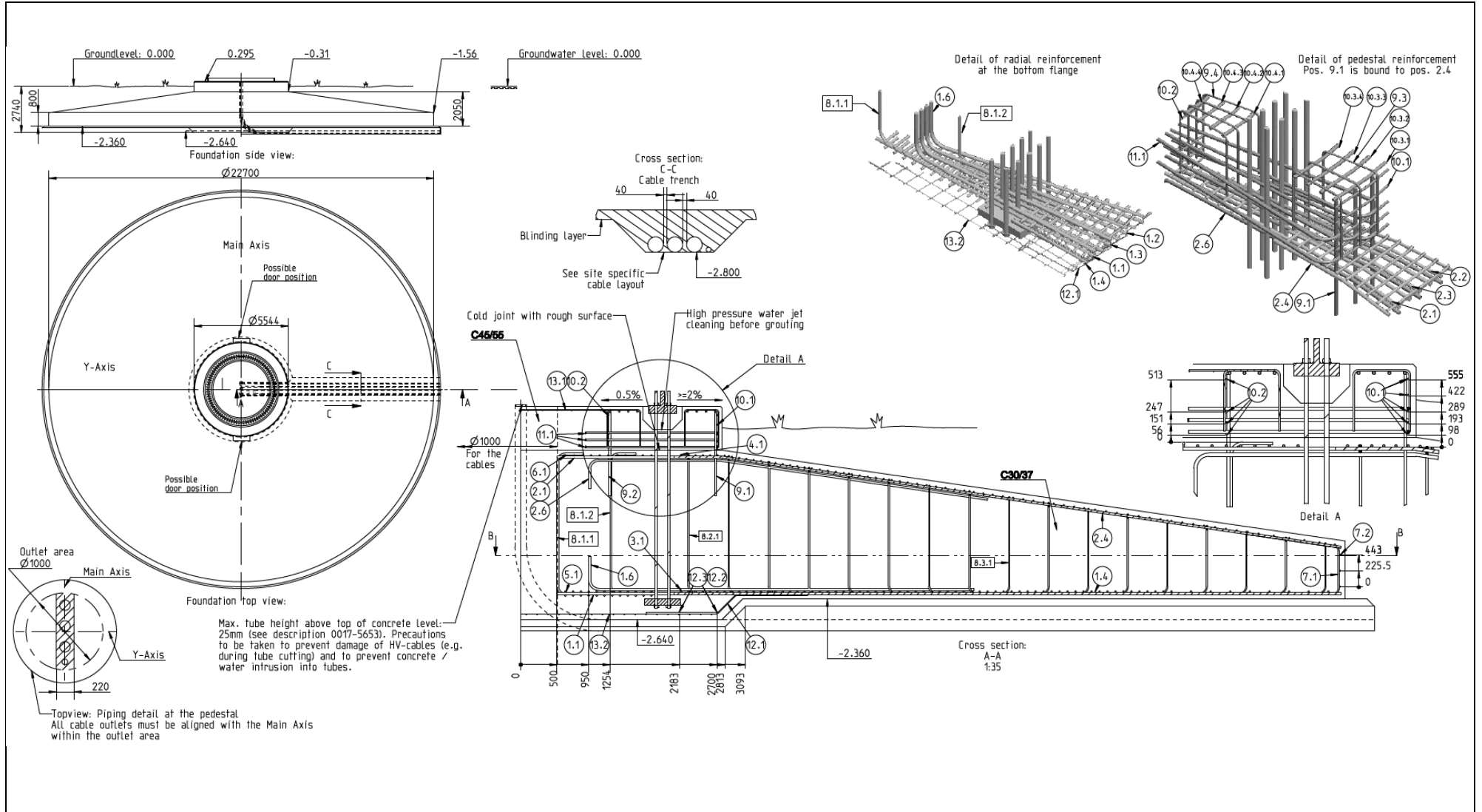
Proje Şirketi, Proje için Vestas Wind Systems A/S tarafından orta rüzgâra sahip sahalarda çalışmak üzere özel olarak tasarlanmış bir model olan V126-3,45 MW türbinleri seçmiştir. V126 türbin modeli Türkiye’de 280 MW üzerinde toplam kurulu kapasiteye sahip 5 ayrı projede (2017 1. Çeyreği itibarıyla) kullanılmıştır. Mersinli RES için DNV-GL tarafından yürütülen Enerji Değerlendirmesine (2017) göre tüm türbinler için hub yüksekliği 87 m olacaktır. Gürültü izolasyonu, yük azaltma kabiliyeti, rotasyon kontrolü, voltaj optimizasyonu ve güç düzenlemesine sahip türbin modelinin teknik özellikleri Tablo 3-3’te sunulmuştur. Transformatörler türbinlerin içerisinde olacaktır.

Tablo 3-3. Kullanılacak Türbin Modelinin Teknik Özellikleri

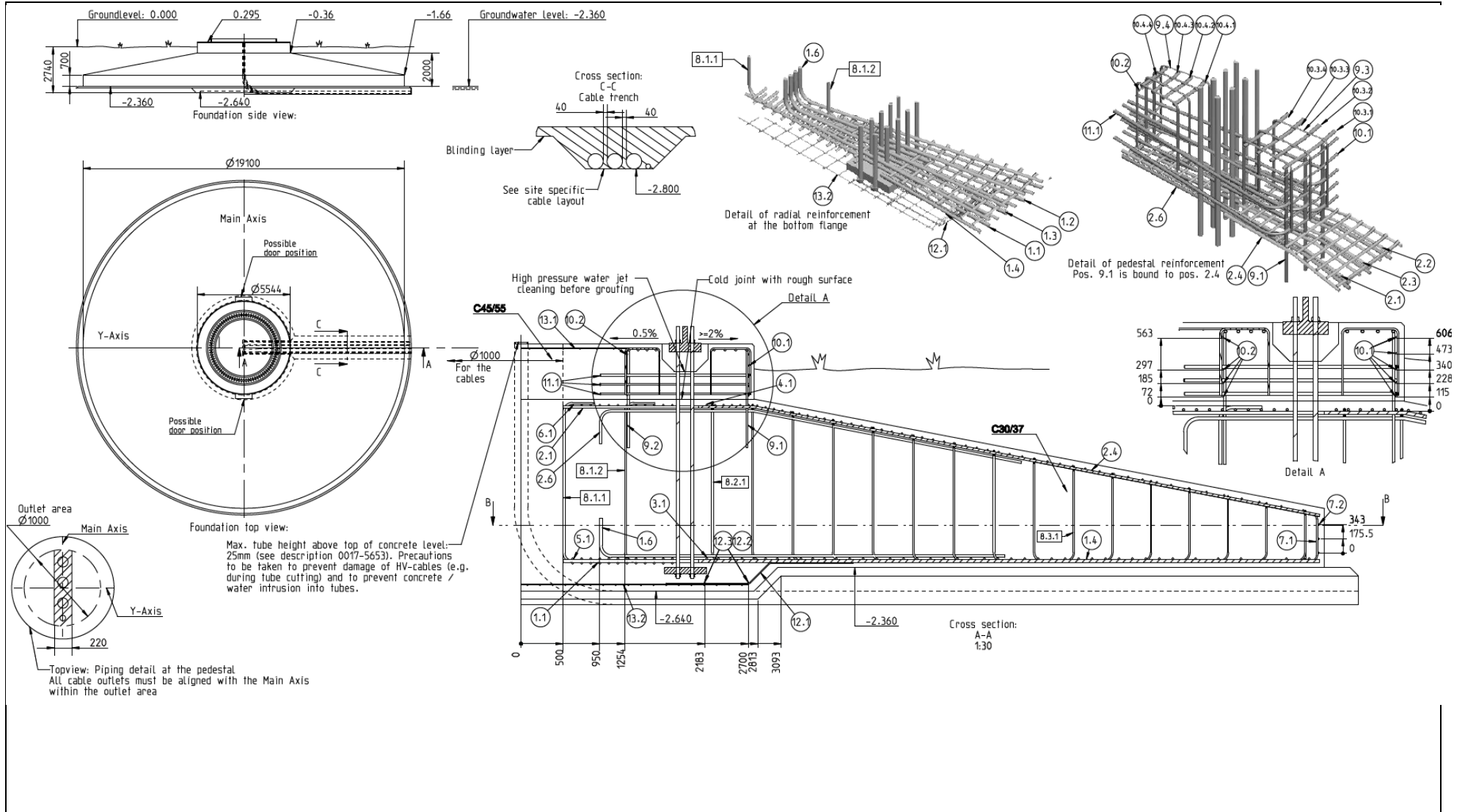
Madde	Özellik
Operasyonel Veriler	
Nominal Güç	3.450 kW
Devreye girme rüzgâr hızı	3 m/s
Devreden çıkma rüzgâr hızı	22,5 m/s
Tekrar devreye girme rüzgâr hızı	20,5 m/s
Rüzgâr sınıfı	IEC IIIA
Standart çalışma sıcaklık aralığı	-20 °C ile +45 °C arası, 30 °C üzerinde akımın azalmasıyla
Rotor	
Rotor çapı	126,0 m
Aerodinamik frenler	Tam pervane ayarı
Elektriksel	
Frekans	50-60 Hz
Dönüştürücü	Tam ölçek
Dişli kutusu	

Tipi	İki planet faz ve bir sarmal faz
Kule	
Hub uzunluğu	87,0 m
Motor kutusu boyutları	
Nakil için yükseklik	3,4 m
Kurulu yükseklik (Soğutucu ucu dâhil)	6,9 m
Uzunluk	12,8 m
Genişlik	4,2 m
Hub Boyutları	
Azami nakil yüksekliği	3,8 m
Azami nakil genişliği	3,8 m
Azami nakil uzunluğu	5,5 m
Kanat Boyutları	
Uzunluk	61,66 m
Maksimum kanat genişliği	4 m

Türbin tedarikçisi tarafından sağlanan Standart türbin temeli tasarımları Şekil 3-6 ve Şekil 3-7'de sunulmaktadır. Bunlara göre temel çapları 19 m ile 23 m arasında ve temel derinlikleri 3 m civarında olacaktır. Son tasarım, yapım aşamasından önce gerçekleştirilecek jeoteknik ölçümlerinin sonuçları temel alınarak yapılacaktır. Vinç pedleri, inşaat aşamasında türbin kurulumu ve türbin bileşenlerinin montajının sağlanması ve işletme aşamasında bakım işlemlerinin yapılabilmesi için türbin yerlerine kurulacaktır. Türbinlerin etrafında 100 m açık alan (buradaki bitki örtüsü, ağaç/çalı temizlenecek ve tekrar çıkmasına olanak verilmeyecek) sağlanacaktır.



Şekil 3-6. Arazi Seviyesinde Yeraltı Suyu Seviyesi için Tipik Temel Tasarımı



Şekil 3-7. Temel Seviyesinde Yeraltı Suyu Seviyesi için Tipik Temel Tasarımı

Türbinlerin yerleri, seviyeleri ve koordinatları ile birlikte Tablo 3-4'de listelenmektedir.

Tablo 3-4. Türbin Koordinatları

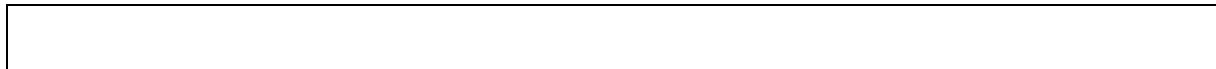
Türbin	Kot (m)	Koordinatlar	
		X	Y
T1	877,8	27,461471	38,297159
T2	893,4	27,464797	38,296777
T3	923,8	27,466353	38,293454
T4	822,7	27,47186	38,294432
T5	793,4	27,47908	38,293321
T6	732,7	27,482013	38,292444
T7	760,8	27,485023	38,291017
T8	783,0	27,487972	38,289139
T9	860,1	27,491759	38,287681
T10	843,1	27,492585	38,284776
T11	792,5	27,495987	38,283995
T12	776,6	27,496833	38,280558
T13	759,9	27,498588	38,276441
T14	775,1	27,499897	38,27393
T15	849,5	27,506254	38,264169
T16	848,6	27,511128	38,264734
T17	826,0	27,514424	38,263728

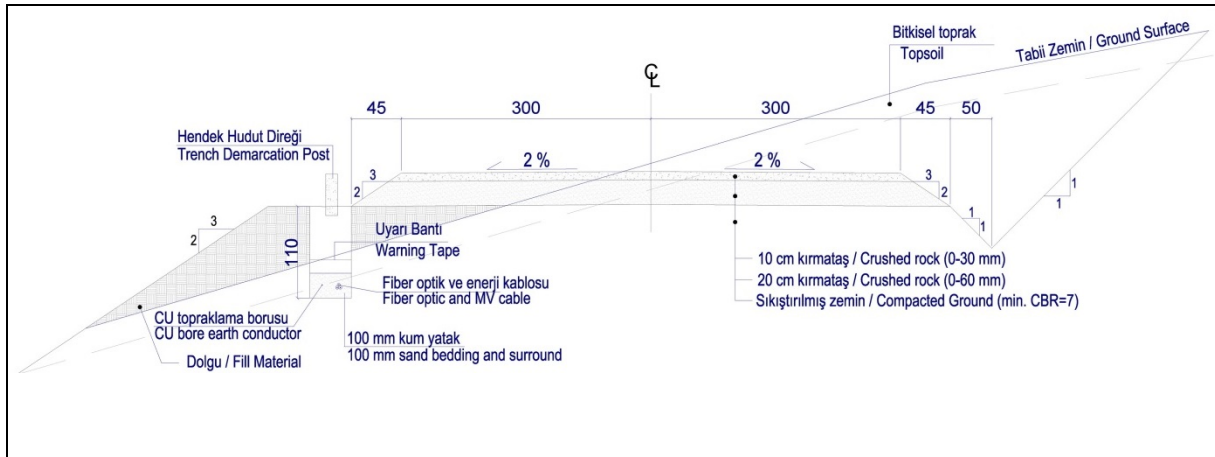
3.5.2 Ulaşım Yolları

Mersinli RES sahasına ana ulaşım Fuat RES'in mevcut ulaşım yolu kullanılarak sağlanacaktır. Bu stabilize yol yaklaşık 12 km'dir ve Fuat RES'in yapımı ve bakımı için inşa edilmiştir. Yol iyi bir şekilde muhafaza edilecek ve/veya inşaat aşamasına başlamadan önce yapılacak ek araştırmaların sonuçlarına bağlı olarak iyileştirilecektir. Mersinli RES tesisinin ana girişi Türbin-9'un yaklaşık 1,2 km kuzeyinde ana ulaşım yolunun üzerinde olacaktır.

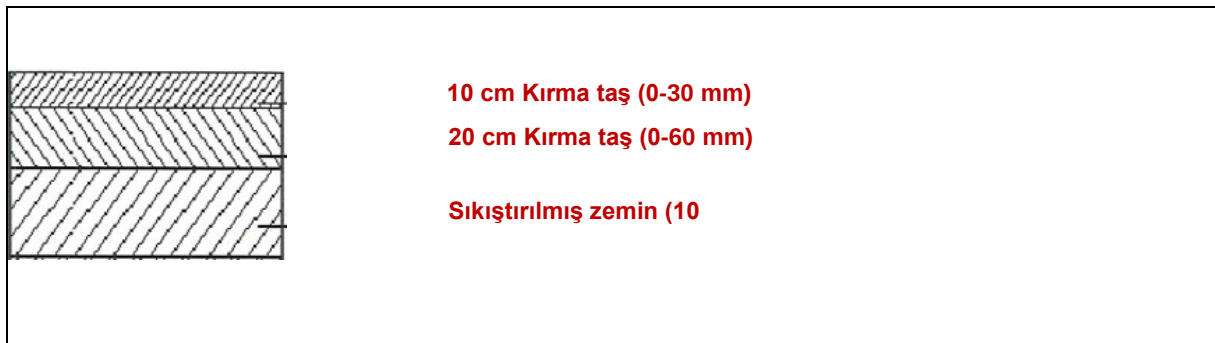
Mersinli RES Projesi kapsamında inşa edilecek olan tesisin dâhili ulaşım yolları, türbin yerleşimleri ve trafo merkezi arasındaki ulaşımı sağlayacak dâhili yolları da kapsayacaktır. Mevcut tasarıma göre, tesisin dâhili ulaşım yollarının uzunluğu yaklaşık 11,7 km olacak ve mümkün olduğu kadar mevcut orman yollarını ve yangın emniyet şeritlerini takip edecektir. Toplam uzunluğun 5,2 km'sinin yeni yol olacağı tahmin edilmektedir. Kalan 7,2 km mevcut orman yollarından oluşacak ve Projenin gerektirdiği yol standartlarına göre iyileştirilecektir. Yolların son projesi inşaat aşamasına başlamadan önce yapılacak ek araştırmaların sonuçlarına bağlı olarak yapılacaktır.

Tesis ulaşım yollarının tipik kesiti ve kaplama yapısı sırasıyla Şekil 3-8 ve Şekil 3-9'da verilmektedir. Tesis ulaşım yollarının geçerli genişliği 6 m olacaktır. Kaplama yapısının oluşturulması için gerekli dolgu maddesi ilgili faaliyetlerin başlamasından önce belirlenecek yerel tedarikçilerden temin edilecektir. Türbin yerleşimlerinden trafo merkezine enerjinin iletilmesinde kullanılacak yeraltı kablolarının döşenmesi için ulaşım yollarına paralel olarak hendekler kazılacak veya mevcut yangın önleme şeritleri kullanılacaktır.





Şekil 3-8. Saha Ulaşım Yolları için Tipik Kesit



Şekil 3-9. Saha Ulaşım Yolları için Kaplama Yapısı

3.5.3 Yeraltı Kablo Şebekesi

Rüzgâr türbinlerinin üreteceği enerji yeraltı kablo şebekesi (orta gerilim-OG kolektör sistemi) tarafından trafo merkezine iletilecektir. 33 kV OG kolektör sistemi aşağıda listelenen dört devreden oluşacaktır:

1. Devre: WTG 1 den 4'e
2. Devre: WTG 5 den 8'e
3. Devre: WTG 9 den 13'e
4. Devre: WTG 14 den 17'e

Arazide fazla bozulma, çevre etkisi ve maliyet yaratmamak için yeraltı kabloları ulaşım yollarına paralel olarak kazılacak hendeklerin içine yerleştirilecektir. Bir istisna olarak Türbin 8 ve Türbin 9 için kazılacak hendekler topoğrafik şartlardan dolayı yangın önleme şeritlerinin güzergâhını kullanacaktır. Kazılacak hendeklerin uzunluğu yaklaşık 10 km olarak hesaplanmıştır.

Toplam olarak 50,7 km, 33 kV alüminyum kablo ulaşım yollarına paralel olarak kazılacak hendeklerin içine yerleştirilecektir. OG kablolarına ek olarak, bu hendekler ayrıca Proje kapsamında iletişim amaçlı kullanılacak fiber optik kablolar için de kullanılacaktır. Benzer bir projede kazılan kablo hendeklerini gösteren bir fotoğraf Şekil 3-10'da verilmektedir.

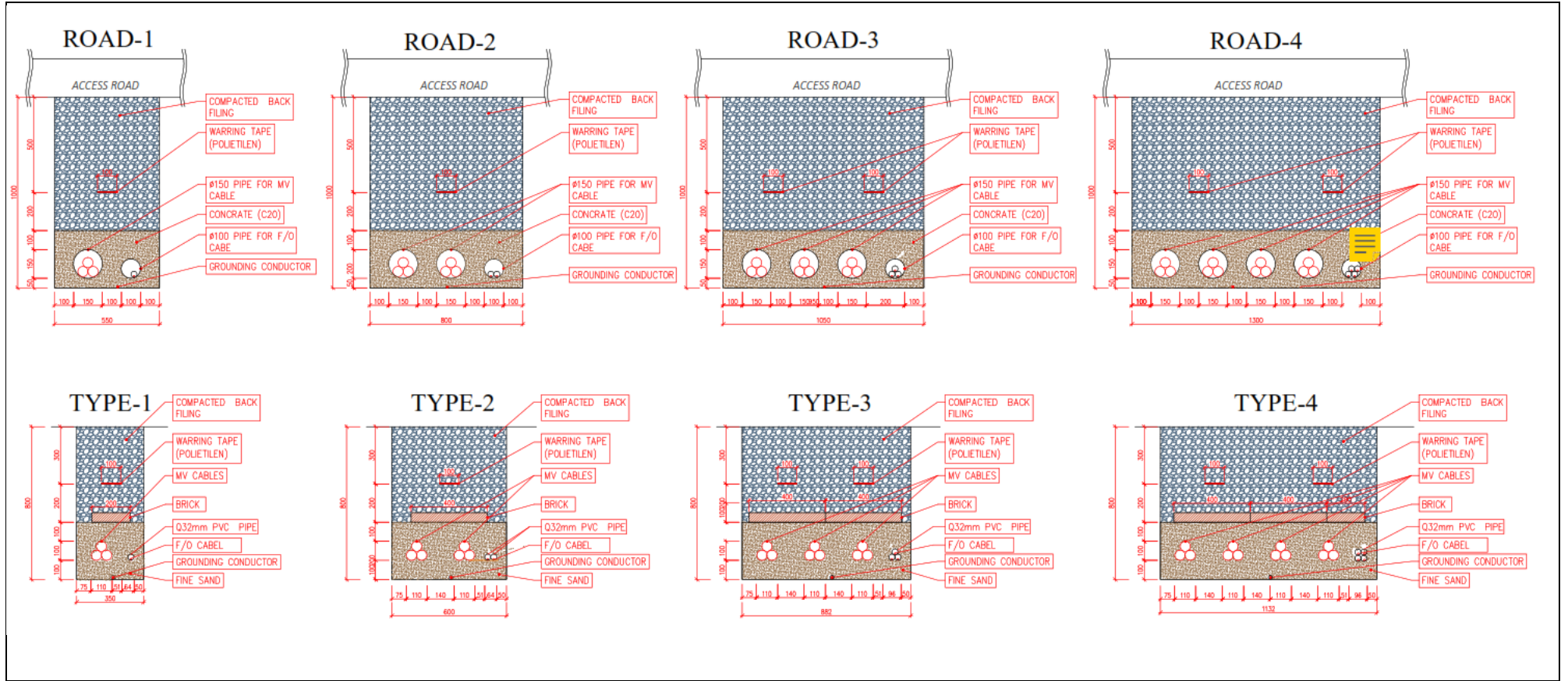


Şekil 3-10. Benzer Bir Projede Açılan Kablo Hendeklerini Gösterir Fotoğraf

Hendekler için tipik kesit seçeneklerini gösteren çizimler Şekil 3-11'de gösterilmektedir. Görüldüğü gibi kablolar 80 cm derinliğindeki hendeklere doğrudan gömüleceklerdir (Şekil 3-11'de Tip 1 den 4 e kadar gösterildiği gibi). Yol geçişlerinde ise farklı olarak beton tarafından korunan 1 metre derinliğe yerleştirilmiş 150 mm çapındaki boruların içine (Şekil 3-11'de 1. Yoldan 4. Yola kadar gösterildiği gibi) döşeneceklerdir. Hendeklere konulacak kabloların sayısı (her devre için 3 adet) farklı türbin yerleşimlerinde farklı olacak ve bundan dolayı hendek genişlikleri de değişik olacaktır. Hendeklerin genişlikleri 350 mm ile 1.100 mm arasında (yol geçişlerinde 550 mm ile 1.300 mm arasında) değişecektir (Tablo 3-5'e bakınız).

Tablo 3-5. Hendek Tipi Seçeneklerinin Boyutları

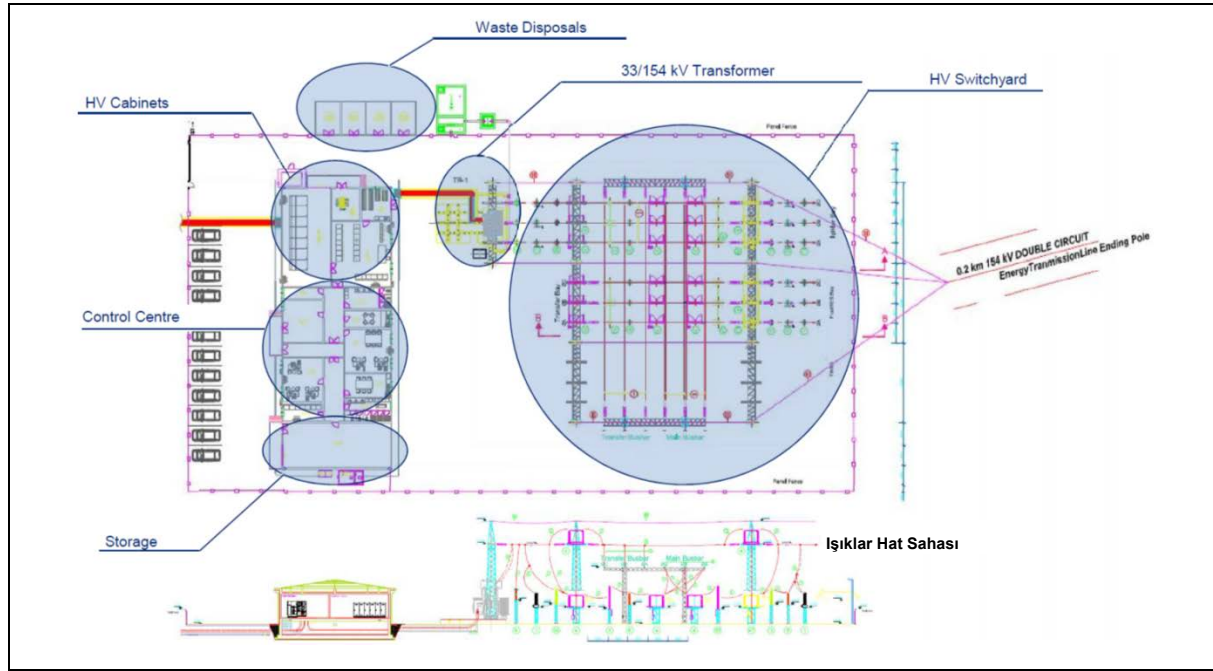
Hendek Tipi	Hendek boyutları		Belli Hendek Tipine Karşılık Gelen Toplam Hendek Uzunluğu (m)
	Derinlik (mm)	Genişlik (mm)	
Tip-1/1. Yol	800-1.000	350-550	5.000
Tip-2/2. Yol	800-1.000	600-800	3.000
Tip-3/3. Yol	800-1.000	850-1.050	1.500
Tip-4/4. Yol	800-1.000	1.100-1.300	500



Şekil 3-11. Kablo Hendeği Seçenekleri için Tip Kesit Çizimleri

3.5.4 Trafo Merkezi

Projenin trafo merkezi Fuat RES'in mevcut ENH'sinin doğu tarafına (bitişik) yerleştirilecektir. Trafo merkezinde bir yüksek gerilim şalt sahası (33/154 kV) ulusal şebekeye bağlanmadan önce üretilen enerjinin gerilim seviyesinin ayarlanmasını sağlayacaktır. Burada kontrol merkezinin yerleştirileceği bir idari bina olacaktır. Kontrol merkezi, elektrik santralinin gerçek zamanlı izlenmesini, optimizasyonunu ve yönetimini sağlamak için gerekli merkezi denetim ve veri toplama (SCADA) sistemlerini, telekomünikasyon dolaplarını ve kapalı devre televizyonları (CCTV) ihtiva edecektir. İdari binada ayrıca işletme personelinin kullanımı için ofisler ve sosyal tesisler bulunacaktır. Malzeme ve atık depolama alanları ve bir otopark sahası da trafo merkezinde bulunacaktır. Trafo merkezi alanının genel yerleşimi Şekil 3-12'de verilmektedir. İşletme aşaması süresince trafo merkezinin işletilmesi ve bakımı Proje Şirketinin sorumluluğu altında olacaktır.

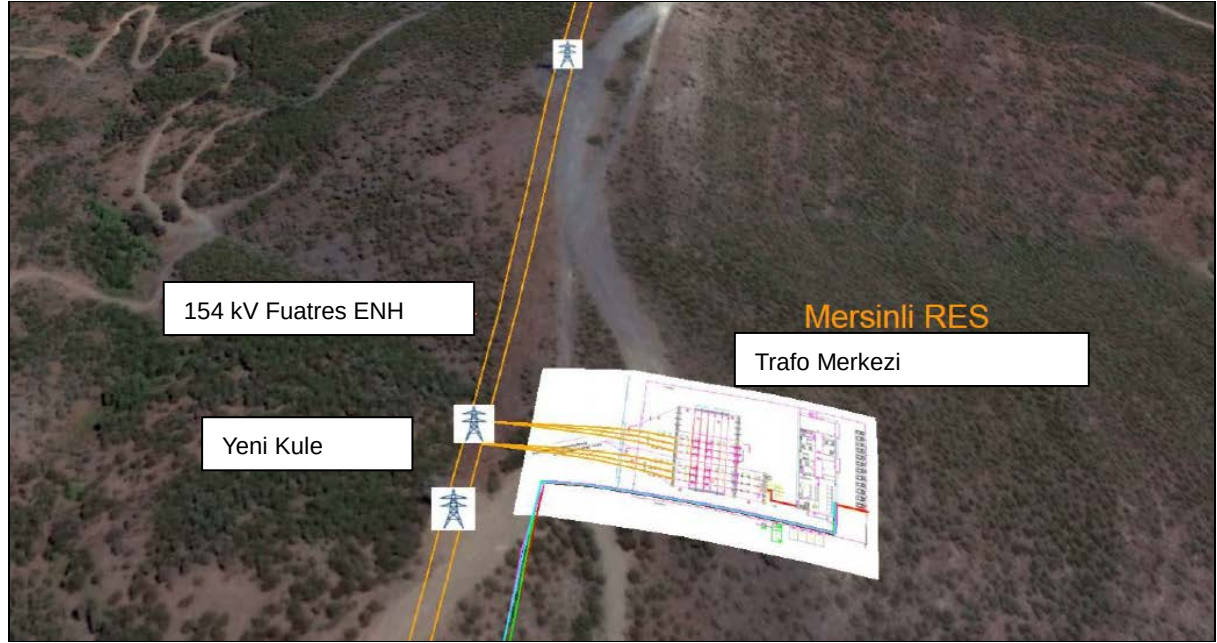


Şekil 3-12. Benzer bir Trafo Merkezinin Genel Yerleşim Planı

3.5.5 Enerji Nakil Hattı (ENH) Bağlantısı

Lisans Alanının kuzey/kuzey-doğusunda çalışan mevcut Fuat RES'in Yüksek gerilim ENH'si (154 kV) Lisans Alanındaki Türbin-4 ile Türbin-5 arasından geçmektedir. Optimize edilen tasarımın bir sonucu olarak, Mersinli RES Projesi yeni bir ENH yapımı ve işletmesini içermeyecek, enerji santralinin şebeke bağlantısı 40-200 m hat ile Işıklar ve Tire Trafo İstasyonlarında sona eren Fuat RES'in mevcut ENH'sine bağlanarak sağlanacaktır.

Fuat RES'in mevcut ENH'sine bağlanmak için Proje Şirketi tarafından Trafo Merkezinin batı tarafına Şekil 3-13'de gösterildiği şekilde yeni bir ENH direği inşa edilecektir. Yeni planlanan direğin tam güneyinde yerleşmiş olan direk, yeni direk inşa edildiğinde bu direğin herhangi bir destek fonksiyonu kalmayacağından, devreden çıkarılacaktır. Bağlantının son tasarımı ENH'nin sahibi olan TEİAŞ'ın onayına bağlı olacaktır. Periyodik olarak ödenecek lisans ücreti için Proje Şirketi ile Türkiye'deki yüksek gerilim ENH'lerinin (Fuat RES ENH de dâhil olmak üzere) işletimi ve bakımından yetkili sorumlu şirket olan Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) arasında Bağlantı ve Sistem Kullanım Anlaşmaları imzalanacaktır. Bu anlaşmalar Projenin işletme süresi boyunca geçerli olacaktır.



Şekil 3-13. Projenin ENH Bağlantı Çizimi

3.5.6 Geçici (İnşaat) Tesisler

İnşaat aşaması süresince kullanılacak geçici tesisler aşağıdaki bölümlerde tanımlanmaktadır.

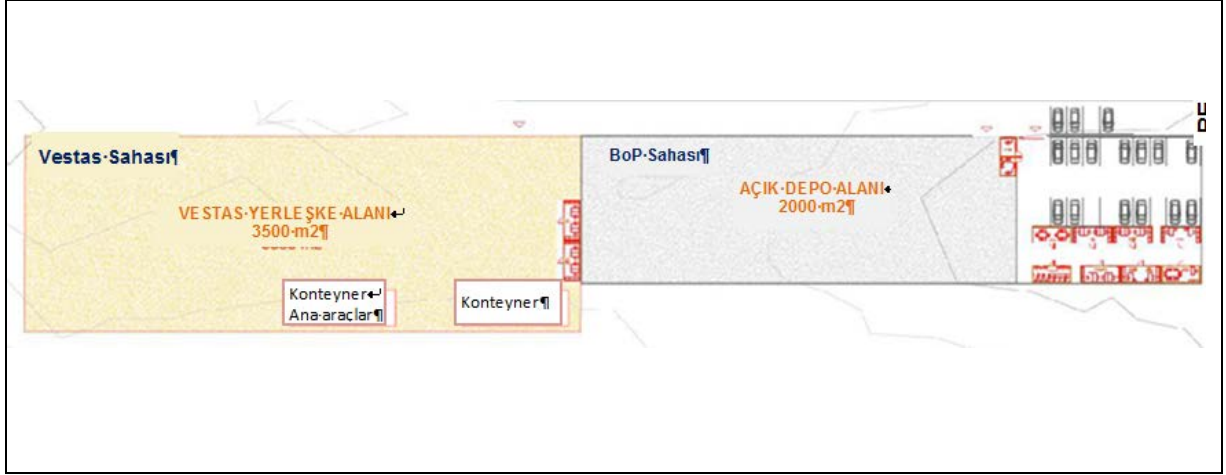
3.5.6.1 Şantiye Sahası

Şantiye Sahası WTG-6 ve WTG-7 arası ulaşım yolunun hemen kuzeyinde yerleşik olarak planlanmıştır. Saha türbin tedarikçisinin alanı (Vestas Sahası) ve inşaat (Yardımcı Santral Sistemleri / Balance of Plant / BoP) yüklenicisinin alanını (Yardımcı santral sistemleri sahası / BoP sahası) kapsayacaktır. Vestas Sahasında ofisler, tuvaletler, dış depolama alanı ve tehlikeli atık depolama alanı bulunacaktır. Yardımcı santral sistemleri sahasında yüklenicinin ofisi, Proje Şirketinin ofisi, bir toplantı odası, kantin, tuvaletler, güvenlik, bekçi kulübesi, dış depolama alanı ve tehlikeli atık depolama alanı bulunacaktır. Şantiye Sahası inşaat için genel bir mobilizasyon sahası olarak işlev görecektir ve inşaat tamamlanmasından sonra kaldırılacak geçici bir tesis olarak kullanılacaktır. Şantiye Sahasının genel yerleşimi Şekil 3-14'de verilmektedir.

İnşaat ve işletme aşamaları süresince sahada konaklama olmayacağı dikkate alınmalıdır. İşe alımların mümkün olduğu kadar bölgeden olmasına çalışılacak ve diğer bölgelerden işe alınan personel yakın yerleşimlerde konaklayacak ve sahaya Şirket araçları ile ulaştırılacaklardır.

3.5.6.2 Üst Toprak Tabakası Depolama Alanları

Kalıcı Proje birimlerinin kaplama alanından sıyrılacak üst toprak tabakası, inşaatın tamamlanmasından sonra yürütülecek rehabilitasyon işlemlerinde tekrar kullanmadan önce, belirlenen üst toprak tabakası depolama alanlarında muhafaza edilecektir. Topoğrafik şartlardan ve Proje Alanının zorluklarından dolayı, bir kaç alanda kullanılmak üzere ayrı üst toprak tabakası depolama alanları belirlenecektir.



Şekil 3-14. Şantiye Sahasının Genel Yerleşimi

3.6 Proje Faaliyetleri

Bugüne kadar toparlanan Proje geliştirme üzerine bilgiler ve Mersinli RES için yürütülen planlama çalışmaları daha önce Bölüm 3.4'te verilmişti. Projenin gelecek aşamalarında yürütülecek araziyi hazırlama, inşaat ve işletme faaliyetleri aşağıdaki bölümlerde tanımlanmaktadır.

Projenin tüm aşamalarında sarfiyatı en aza indirmek, enerji, su ve diğer kaynakların ve malzeme girdilerinin kullanımı, ayrıca suyun geri kazanımı ve tekrar kullanımında verimliliği artırmak için finansal açıdan makul ve uygun maliyetli tüm önlemler alınacaktır. Benzer bir şekilde, insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuz etkilerini önlemek veya en aza indirmek için tüm ilgili kirlilik önlemleri ve kontrol teknikleri uygulanacaktır. EBRD PK 3 ile uyumlu olarak, Proje GIIP ile birlikte Mersinli RES Projesinde uygulanan teknikler, etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımı ile uyumlu olarak risk ve etkilerin en aza indirilmesi veya azaltılmasından önce önlenmesi veya kaçınılmasını destekleyecektir.

3.6.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması Faaliyetleri

Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında yürütülecek faaliyetler aşağıdakileri kapsayacaktır:

- Sahayı hazırlama,
- Saha ulaşım yollarının ve dâhili yolların yapımı,
- Türbin kulesinin temelleri için kazı faaliyetleri,
- Her türbin yerinde vinç pedlerinin hazırlanması,
- Tespit kafeslerinin taşınması,
- Türbin/kule temellerinin yapımı,
- Motor kutuları, hublar, kanatlar ve kuleleri içeren türbin bileşenlerinin taşınması,
- Türbinlerin yerinde montajı,
- Trafo Merkezinin (idari bina dâhil olmak üzere) inşaatı ve ENH bağlantısı,
- Elektrik işleri ve kontrol sisteminin kurulumu,
- Sisteme bağlantı,
- Test etme ve devreye alma,
- Sahanın eski haline getirilmesi ve rehabilitasyon.

Arazinin hazırlanması ve inşaat faaliyetlerinin devreye alma da dâhil olmak üzere 16 ay içinde tamamlanması planlanmaktadır. Motor kutuları, hublar, kanatlar ve kuleleri içeren türbin bileşenleri Vestas tarafından taşınılacak ve Proje alanında geçici olarak depolanacaktır. Türbin bileşenlerinin taşınmasında aşağıda özetlendiği gibi toplam üç güzergâh kullanılacaktır:

- Hublar ve motor kutuları Danimarka'da imal edilecek, İzmir ili, Aliağa bölgesinde yerleşik Aliağa Batı Limanına sevk edilecek ve Menemen-İzmir güzergâhı kullanılarak Proje Alanına taşınacaktır.
- Kanatlar Menemen'deki bir tesiste imal edilecek ve Aliağa Batı Limanını Menemen'e bağlayan yol bölümü hariç hublar ve motor kutularının kullandığı aynı yollar kullanılarak Proje Alanına taşınacaktır.
- Kuleler İzmir Çanakkale yolu üzerindeki Zeytinadağ bölgesinde yer alan bir tesiste imal edilecek ve Manisa ilinden geçen farklı bir yol şebekesi üzerinden Proje Alanına taşınacaktır.

Toprak işleri aşaması, arazi düzeltme ve kazılar, ulaşım yollarının yapımı, türbin temellerinin ve yeraltı kablo hatlarının hendeklerinin kazılmasını içermektedir. Her bir türbinin üzerine monte edileceği temeller bu kazı alanları içine yapılacaktır. Temellerin yapımı çukurun kepçe ile kazılması, dış kalıpların yerleştirilmesi, ribar ve tespit kafeslerinin montajı, döküm ve son kat beton, kalıpların çıkarılması, geri dolgu, sıkıştırma ve temel alanı rehabilitasyonunu içermektedir.

Her türbin yeri tabanına bir vinç pedi kurulacaktır. Türbin temelleri ve vinç pedleri tamamlandıktan sonra rüzgâr türbinlerinin yerinde montajı türbin kulelerinin dikimi ve hub bileşenlerinin ve kanatlarının montajı ile başlayacaktır. Türbin dikimi, kulenin üç bölüm halinde kurulması, motor kutusunun kurulması, rotorun montajı ve kurulması, dâhili kabloların bağlanması ve sonlandırılması ve işletme öncesinde elektrik sisteminin denetlenmesi ve test edilmesi dâhil olmak üzere birçok aşamada yapılacaktır.

Bu inşaat faaliyetlerine paralel olarak idari bina, trafo merkezi ve ENH de inşa edilecektir. Her türbin ve Proje biriminin inşası tamamlandığında elektrik işleri başlatılacak ve Mersinli RES Projesi devreye alınmaya ve elektrik üretimine hazır olacaktır.

İnşaat faaliyetleri sırasında gerekecek malzemelerin tahmini miktarları Tablo 3-6'da verilmiştir. İnşaat için gereken malzemelerin yerel tedarikçilerden temin edilmesi planlanmaktadır. Bu bakımdan, çimento yerel ve lisanslı beton tesislerinden sağlanacaktır. Agregada bölgede faaliyet gösteren lisanslı ariyet şantiyelerinden temin edilecektir. Tedarikçiler Proje Şirketi ve inşaat yüklenicisi tarafından inşaat aşamasının başlamasının öncesinde belirlenmiş olacaktır.

Tablo 3-6. İnşaat Faaliyetleri için Tahmini Malzeme Gereksinimleri

Malzeme	Miktarı
Dolgu/kaplama malzemesi*	100.000 m ³
Beton	10.000 m ³
Çelik	1,100,000 kg

**Mevcut verilere dayanılarak dolgu/yüzey kaplama malzemesinin yaklaşık %20'sinin hafriyatı yapılan topraklardan sağlanabileceği tahmin edilmektedir (hafriyatı yapılacak malzemenin miktarının yaklaşık 815.000 m³ olacağı tahmin edilmektedir). Dolgu/yüzey kaplama işlerinde yeniden kullanılabilir toprağın kesin miktarı inşaat faaliyetlerinin başlamasından önce yapılacak nihai toprak incelemelerinin sonucuna göre belirlenecektir.*

İnşaat makineleri ve donanımları yakıt olarak dizel kullanacaklardır. Yakıt tüketiminin bir araç için saat başına yaklaşık 5 litre olacağı tahmin edilmektedir (kullanılması planlanan inşaat makinaları ve donanımının listesi için bakınız Bölüm 3.7).

Projenin inşaat aşamasında çeşitli tehlikeli türden atıklar ortaya çıkacaktır ve uygun bir şekilde yönetilmediği takdirde toprak, yüzey suyu ve yeraltı suyu kirlenmesi ile sonuçlanabilir ve aynı zamanda ilgili personel ve halk sağlığı ve güvenliği sorunlarına yol açabilir. Üretilen tüm atık yakıtlar güvenli sızdırmaz kaplarda toplanacak ve Geçici Şantiye içerisinde yer alan belirlenmiş bir alanda depolanacaktır. Depolama alanının beton bir zemini ve ayrıca muhtemel dökülme ve sızıntıların toprağa ve yeraltı suyuna ulaşmasına engel olmak amacıyla uygun bir ikincil taşkın havuzu/güvenlik bariyeri de olacaktır. "Tehlikeli Atık" etiketleri kapların üzerine yerleştirilecek bu etiketlerde ayrıca depolanan atıkların miktarı ile atığın depolama zamanı da belirtilecektir. Diğer tüm etiketlerle birlikte tehlikeli atıklar da Atık Yönetim Planına uygun olarak yönetilecektir.

3.6.2 İşletme ve Bakım Faaliyetleri

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından sağlanan Enerji Üretim Lisansına uygun olarak Proje Lisansın veriliş tarihinden (5 Temmuz 2012) başlamak üzere 49 yıllığına rüzgâr enerjisi kullanarak elektrik üretmek üzere lisanslanmıştır.

Rüzgâr türbinlerinin tasarım ömrü en az 20 yıldır, ancak pratikte uygun bakımla daha uzun süreler boyunca çalışabilir. İyi tanımlanmış bir bakım programı ile aşağıdaki hususlar amaçlanmaktadır (*ABD Enerji Bakanlığı, 2015*):

- Etkinlikte ve enerji temininde artış
- Arıza süresinde azalış (saat/yıl)
- Çevresel Sağlık ve Güvenliğinin güvence altına alınması ve risklerin azaltılması
- Sistemin yaşam süresinin uzatılması
- Ek finansmanı güvence altına almak
- Üretici garantisi ile uyumluluk

Dolayısıyla, Projenin işletme aşaması aynı zamanda dikkatle planlanmış rutin bakım operasyonları gerektirecektir. Bakım faaliyetleri ya periyodik olarak ya da gerektiği gibi yürütülecek ve aşağıda belirtildiği üzere, önleyici bakım, düzeltici bakım ve izlemelerden oluşacaktır (*Andrawus, 2008; ABD Enerji Bakanlığı, 2015*):

- Önleyici Bakım: Düzeltici bakımın asgari seviyede tutulmasını sağlamak ve herhangi bir önemli bakım işinin gerekip gerekmediğini belirlemek için yapılan rutin kontrollerden, testlerden ve bakımdan oluşur. Önleyici bakım planlı ve zaman çizelgesine uygun olarak yapılır ve giderleri için bütçe ayrılmıştır.
- Düzeltici Bakım: Düzeltici bakım görevleri rutin önleyici bakım ile önleyici sistem tarafından tetiklenen sistem kapanması sonucunda veya bir sistem bileşeninin arızalanması sonucunda tespit edilir. Düzeltici bakım görevleri bileşen bütünlüğünün bozulmasından, yıpranma ve aşınmadan, insan hatasından, tasarım hatalarından ve işletme faktörlerinden (örneğin aşırı hızlanma, aşırı titreşim, şebeke bağlantısının kaybı, vb.) kaynaklanan meselelere karşılık vermeyi içerir. Düzeltici bakım planlanmamıştır, zaman çizelgesine bağlı değildir ve giderleri duruma bağlıdır.
- İzleme: Gelirlerin ölçülmesi, alarmlar, tanı amaçlı ve durum izlemelerinden oluşur.

Genel olarak Projenin bakımı türbin bileşenlerinin bakımı, fren ayarlaması ve fren pedi bakımı, yağlama, tespit parçalarının sağlamlığını kontrol etme, kablo sonlandırması güvenliğini kontrolü, jeneratörün elden geçirilmesi, elektrik bileşenlerinin bakımı, kontrol donanımı bakımı, ulaşım yolları bakımı, türbinlerin etrafındaki alanın bakımı, vs. gibi çoklu görevleri içerir. Yağlar, solventler, özel görevler için boyalar, vs. gibi malzemelerin işletme ve bakım çalışmaları kapsamında kullanılmaları muhtemelen gerekli olacaktır.

Potansiyel olarak günlük işlemler ve tesis bileşenlerinin (örneğin türbinler ve transformatörler) bakımı için kullanılan tehlikeli maddeler, yakıt, yağlayıcılar, boya, tehlikeli sıvı atıklar, zirai ilaçlar, vs. gibi tehlikeli maddeleri kullanan, temas eden personel için risk oluşturur ve bu durum Atık Yönetim Planı ve İş Sağlığı ve Güvenliği Planının uygulanmasına ek olarak ÇSED Raporunun Bölüm 10 ve Bölüm 14'ünde sunulan tedbirlerin uygulanması ile yönetilecektir.

3.7 Kullanılacak Makine ve Donanımlar

Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılması planlanan inşaat makineleri ve donanımları Tablo 3-7'de listelenmektedir. İnşaat aşaması süresince elektrik tedariki için jeneratörler kullanılacaktır.

Tablo 3-7. Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılması planlanan inşaat makineleri ve donanımları

Makine/Donanım	Kullanılması Planlanan Azami Sayı
BoP Yüklenicisi	
Buldozerler	2
Ekskavatörler	6
Yol Greyderi	2
Yol silindiri	1
JCB	2
Kamyonlar	8
Treyler	1
Sulama Arazözü	1
Kamyonetler	5
Personel servisleri	2
Vestas	
Ana Vinç (750 ton)	1
Boşaltım Motor Kutuları/Kurulum öncesi Vinci (300 ton)	1
Boşaltım Kulesi/Yardımcı Vinç (120 ton)	2
Vinci kurmak için (75 tonluk vinçler)	3
Ana Vinci taşıyacak Kamyonlar	3
Sahaya Malzemeyi taşımak için (Forklift)	3
4 araç	4
Ana Vinç: 750 ton	1
Boşaltım Motor Kutuları/Kurulum öncesi Vinci (300 ton)	1
Boşaltım Kulesi/Yardımcı Vinç (120 ton)	2

3.8 İşgücü Gereksinimi

İnşaat aşamasında toplam 150 personel istihdam edilecektir ve bunun 120'sinin vasıfsız, 30'unun ise vasıflı olacağı öngörülmektedir. Diğer taraftan, işletme aşamasında personel gereksinimi 4'ü vasıfsız ve 10'u vasıflı çalışan olmak üzere toplam 14 olarak tahmin edilmektedir. Proje, işgücünü mümkün olduğu kadar yerel halktan tedarik edecektir, çünkü kablo döşeme, güvenlik, temizlik vs. gibi çeşitli işler yerel işgücünden görevlendirme yapmaya uygundur. Yükleniciler, Proje kapsamında yerel işgücü kullanımının en yüksek seviyede olmasını sağlamaya sözleşme ile zorunlu olacaktır. Proje işlerinin 9 saatlik bir vardiyada yürütülmesi planlanmıştır. Gerek duyulduğunda, inşaat aşaması sırasında teknik gereksinimlerden (örneğin türbin inşası için gerekli uygun rüzgâr hızını bulmak için) dolayı ek vardiyalar planlanabilir.

3.9 Proje Trafiği

Proje inşaat aşamasında türbin bileşenlerinin ve diğer sistem donanımlarının nakliyesi nedeniyle trafiğe sebep olacaktır. Bu bakımdan hub'lar ve motor kutuları yurt dışında imal edilecek ve Aliağa Batı Limanına sevk edilecektir. Limanda yükü alan treylerli kamyonlar Aliağa Menemen yolunu, Menemen – İzmir yolunu, İzmir'de Anadolu Caddesi'ni ve Ankara Caddesi'ni ve İzmir – Kemalpaşa yolunu (yani, Ankara Caddesi'nin uzantısı) bir kavşaktan Güneye, daha küçük yollara dönünceye kadar kullanacaklardır.

Bu noktadan sonra kullanılacak olan daha küçük devlet yolları ve köy yolları Taşlıyol Yolu, Torbalı Caddesi ve Kemalpaşa – Dağkızılca Yoludur. Bu yol üzerinde bir kavşak kullanılarak Dereköy ve Gökyaka mahallelerinin kuzeyinden geçerek Mersinli RES Proje Alanına bağlanan mevcut Fuat RES Ulaşım Yoluna girilecektir. Kanatlar Menemen'de bir tesiste imal edilecek ve Menemenden başlayarak hubların ve motor kutularının nakli için kullanılan aynı yol şebekesi kullanılarak şantiyeye nakledilecektir. Son olarak, kuleler İzmir – Çanakkale yolu üzerinde, Zeytindağ mevkiindeki bir tesiste imal edilecektir. Güneye, Yenişakran'a ulaşmak için İzmir – Çanakkale yolu kullanılacaktır.

Bu noktadan itibaren Manisa'nın batısında, Manisa – Menemen yolu üzerinde yer alan bir kavşağa ulaşmak için daha küçük yollar ağı kullanılacaktır. Manisa – Menemen yolu doğuya doğru ve Manisa'nın kuzeyinde takip edilecektir; araçlar Manisa ring yoluna girecekler ve bu yolu doğuya doğru takip ederek Manisa Turgutlu yoluna ulaşacaklardır. Bu yol sonunda İzmir – Kemalpaşa yoluna (yani, Ankara Caddesinin uzantısına) bağlanır. Araçlar buradan batıya doğru, araçların daha küçük devlet yollarından, köy yollarından ve Proje Alanına ulaşmak için gidilen Fuat RES ulaşım yoluna geçecekleri kavşağa kadar giderler. Her güzergâh için günlük trafik hareketleri Tablo 3-8'de verilmiştir.

Tablo 3-8. Proje sebebiyle Tahmini Günlük Trafik Hareketleri

Yol Kesimi	Proje Bileşeni	Proje sebebiyle geçecek Günlük Ağır Vasıta Sayısı
Aliağa – Kemalpaşa	Yalnızca Hubların ve makine kutularının nakli için kullanılacak	4
Menemen – Kemalpaşa	Kanatların nakliyesi için kullanılacak	6
Zeytindağ – Kemalpaşa	Kulelerin nakliyesi için kullanılacak	6

Proje işletme aşamasında önemli bir trafik hareketine sebep olmayacaktır. Sadece yolcu taşıtları veya pikap gibi araçlar işletme aşaması işgücünün (14 personel) sahadaki ofislere günlük ulaşımını sağlamak için kullanılacaktır. İşletim aşamasında hiçbir düzenli ağır vasıta hareketi gerekmecektir.

3.10 Su Kullanımı

Proje inşaat veya işletme aşamalarında yoğun bir su kullanımı gerektirmeyecektir. Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında su kullanımı Proje personelinin ve işçilerin içme ve kullanma sularını ve ayrıca hafriyat işleri sırasında tozu önlemek için sulama suyu şeklinde olacaktır. İşletme aşamasında su kullanımı işletme personelinin ihtiyaçları ile sınırlı olacaktır. Kişi başına günlük su kullanımı ihtiyacı inşaat ve işletme aşamalarında yaklaşık 150 litre olacaktır. Toz önleme için günlük su kullanımının inşaat aşamasında azami 10 m³ olacağı beklenmektedir. Daha ayrıntılı toplam su kullanımı ve atık su üretimi miktarları Bölüm 9'da verilmiştir. Kullanım suyu tankerlerle temin edilecektir (yakın yerleşimlerden). Personelin içme suyu gereksinimi yerel piyasalardan satın alınacak şişelenmiş sularla temin edilecektir.

3.11 İzinler, Lisanslar ve Onaylar

Mersinli RES Projesi ile ilgili izinler, lisanslar ve onaylar Tablo 3-9'da listelenmiştir.

Tablo 3-9. İlgili İzinler, Lisanslar ve Onaylar

İzin	İlgili İdare/Kurum	Durum/Açıklama
Enerji Üretimi Lisansı	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu	5 Temmuz 2012 tarihinde alınmıştır; Lisans 49 yıllık enerji üretimini kapsamaktadır. Proje Şirketi, şimdiki yerleşim için mevcut lisansın düzeltilmesi adına EPDK'ya başvurmuştur. Güncel lisans inşaat başlamadan önce alınacaktır.
Tesis için ÇED Olumlu Belgesi	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Alındığı tarih: 18 Temmuz 2016; 1 Kasım 2017 tarihinde güncel yerleşim için mevcut ÇED Olumlu Belgesinin geçerliliği için onay alınmıştır
ENH Bağlantı ve Sistem Kullanım Onayı	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.	Proje ilerledikçe (bağlantı anlaşması) ve santralin ön kabulü yapılmadan önce (sistem kullanımı anlaşması) imzalanacaktır
Orman Nihai İzni	Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü	İnşaat başlamadan önce alınacaktır
İmar Planı Onayı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İnşaat başlamadan önce alınacaktır
Ön ve Kesin Tasarım Onayı	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	İnşaat başlamadan önce alınacaktır
İnşaat Ruhsatı	İzmir Büyükşehir Belediyesi Bayındır Belediyesi Kemalpaşa Belediyesi Torbalı Belediyesi	İnşaat başlamadan önce alınacaktır
Atık Bertaraf Anlaşması	Belediye/Lisanslı Bertaraf Şirketi	Erken inşaat aşamasında imzalanacaktır
Atıksu Bertaraf Anlaşması	Belediye	Erken inşaat aşamasında imzalanacaktır
Geçici Kabul	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	İşletme aşamasından önce alınacaktır
İşyeri Açma ve Çalıştırma İzni	Belediye/Valilik	İşletme aşamasından önce alınacaktır
Atık Yönetimi Planı Onayı	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Erken işletme aşamasında alınacaktır

3.12 Zaman Çizelgesi

Projenin inşaat aşaması için zaman çizelgesi Şekil 3-15'te verilmektedir.

Görevler	Aylar															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Nakliye																
1.1 Temeller																
1.2. Hub ve Motor Kutuları																
1.3. Kanatlar																
1.4. Kuleler																
1.5. Trafo Merkezi Ekipmanı																
2. İnşaat																
2.1. Mobilizasyon																
2.2. Ulaşım yolları ve vinç pedleri																
2.3. WTG Temelleri																
2.4. Trafo merkezi inşaat işleri																
3. Elektrik İşleri																
3.1. Hendek ve KabloLama																
3.2. Trafo Merkezi																
3.4. ENH																
4. Türbin Kurulumu																
5. İşletmeye Alma																
5.1. WTGlerin İşletmeye Alınması																
5.3. Tesis Testleri ve İşletmeye Alma																

Şekil 3-15. Proje İnşaatının Zaman Çizelgesi

İnşaat işlerinin başlamasından önce sahada topografya ve toprak incelemeleri yapılacak ve bu incelemelerden elde edilecek bulgulara dayanılarak Projenin inşaat mühendisliği ve elektrik tasarımları son durumlarına getirilecektir. Satın almalar yapıldıktan ve ulusal mevzuatın gerektirdiği izinler, lisanslar ve onaylar tamamlandıktan sonra, tesis bileşenlerinin nakli ve arazi hazırlık ve inşaat işleri başlayacak ve paralel olarak yürütülecektir. Mevcut zaman çizelgesine göre arazi mobilizasyon faaliyetlerinin 2018 yılının ikinci çeyreğinde başlaması planlanmakta olup nihai zaman çizelgesi izin ve lisansların tamamlanmasının ardından belirlenecektir.

4. Projenin Alternatifleri

Türkiye'nin Enerji Politikası, kaynak çeşitliliği kullanımı vasıtasıyla artan enerji talebini karşılamak için yerli kaynaklara odaklanmaya dikkat çekmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Stratejik Planı (2015-2019), ülke ekonomisinde yenilenebilir enerji potansiyelinin kullanılmasını teşvik etmektedir. Bu bağlamda, Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda (*Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014*) belirlenen ana hedefler şunlardır:

- 2023 yılına kadar genel enerji tüketimi içerisinde yenilenebilir enerji payını %20'ye çıkarmak;
- Toplam kurulu güçte 34.000 MW hidroelektrik, 20.000 MW rüzgâr enerjisi, 1.000 MW jeotermal enerji, 5.000 MW güneş enerjisi (fotovoltaik ve yoğunlaştırılmış güneş enerjisi) ve 1.000 MW biyokütle enerjisi kapasitelerine ulaşmak.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın internet sitesinde belirtildiği üzere, Türkiye'nin Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası'na göre Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiş olup 2016 yılı sonu itibariyle yalnızca 5.751 MW rüzgâr enerjisi kullanılmaktadır. Bu sebeple, rüzgâr enerjisi, ülkenin stratejik enerji hedeflerine ulaşmasında oldukça yüksek uygulanabilirliğe sahip bir seçenek olarak ortaya çıkmaktadır.

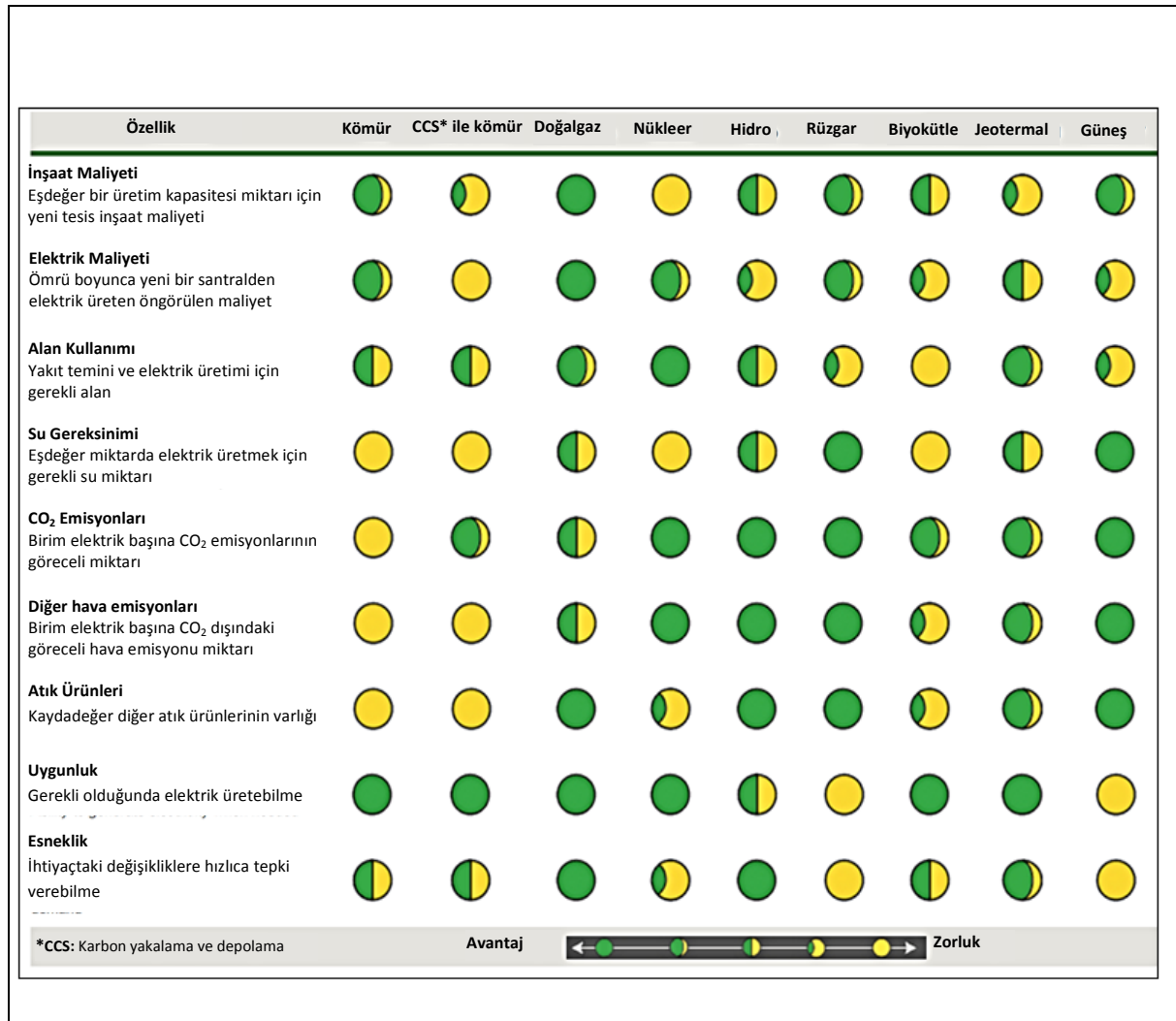
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (Kanun No. 5346, tarih 10.05.2005) Türkiye'nin TBMM tarafından onaylanmış ilk Yenilenebilir Enerji Kanunu'dur. Bu kanunun yayımlanmasından sonra, Türkiye Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) toplam kapasitesi 78.000 MW'a ulaşan 750 adet RES lisansı başvurusu yapılmıştır. Aynı trafo merkezi kapasitesi veya konumu için başvuran çakışan başvurular arasında seçim yaparak bir bağlantı talebi yönetimi mekanizması oluşturmak adına, Türkiye Elektrik İletim A.Ş.'nin (TEİAŞ) lisans için başvurmuş olan hangi projelere lisans verileceğini ve bu projelerin kapasitelerini belirlemek için ihaleye çıkmasına (yarışma) olanak sağlayan düzenleyici bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu ihalelerin ilk turu Kasım 2017'de yapılan başvurular için yapılmış ve toplam 5.500 MW kapasiteli 149 farklı RES projesi arasında dağıtılmıştır. Bu süreç kapsamında Mersinli RES Projesi, Aslanlar trafo merkezine bağlantısı olan 9 diğer yüksek gerilim projesi ile birlikte Haziran 2011 tarihinde yapılan 7. Yarışma Paketi içerisinde değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda, Proje Şirketi'ne 55 MW bağlantı kapasitesi verilmiştir (*Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, 2011*). RES ihalelerinin ileriki turları takip eden yıllarda bölgesel bazda yapılmıştır. Bugün, ihale süreçleri (yarışma) "Rüzgâr veya Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisi Kurmak Üzere Yapılan Önlisans Başvurularına İlişkin Yarışma Yönetmeliği" doğrultusunda yapılmaktadır. Rüzgâr enerjisi ile ilgili son yarışma Haziran 2017'de yapılmıştır. Bu son yarışmanın kapsadığı bölgeler içerisinde İzmir bulunmamaktadır (*Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği internet sitesi, 2017*).

- Sonuç itibariyle, Mersinli RES yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretimini destekleyen Türkiye'nin enerji politikası doğrultusunda geliştirilmiş Lisanslı bir Proje'dir. Bu bölümde Mersinli RES Projesi için teknoloji alternatifleri, saha ve yerleşim alternatifleri, enerji üretim alternatifleri ve enerji nakil alternatifleri ele alınmıştır. Ayrıca, projenin olmaması alternatifi de bu bölümde incelenmektedir.

4.1 Enerji Üretimi Alternatifleri

Tüm enerji üretim teknolojilerinin inşaat ve işletme boyutu (maliyet, müsaitlik ve esneklik gibi) ve muhtemel çevresel ve sosyal etkilerinin yönetilmesi açısından kendi faydaları ve zorlukları bulunmaktadır. Şekil 4-1'de verilen alternatif enerji üretim teknolojilerinin açıklayıcı karşılaştırılmasında da görüldüğü üzere, rüzgâr enerjisine dayalı elektrik üretiminin; su kullanımı, hava emisyonları (karbondioksit de dahil) ve atık üretimi açısından ele alındığında, bu etkiler yalnızca inşaat aşaması ile sınırlı olduğundan, yeşil bir teknoloji olduğu görülmektedir. Öte yandan, RESlerin arazi gereksinimi oldukça yüksektir. Bunun sebebi de erişim yollarına ve gerekirse ENH inşasına ihtiyaç duyulmasıdır. Her bir türbinin temelini kapladığı alan genellikle sınırlı iken, toplam alan gereksinimleri projenin kapasite ve türbin sayısı arttıkça artmaktadır. Şekil 4-1'de verilen değerlendirmede yapılan çevresel atıflara ek olarak, RES projelerinin görsel değişiklikler, gölge titreşimi ve türbin gürültüsü gibi yerel halk üzerindeki muhtemel etkilerinin yanı sıra kuşlar, yarasalar ve diğer hayvanlar, bitki türleri ve habitatlar üzerindeki etkileri, RES projelerinin düzgün şekilde değerlendirilmesi ve yönetilmesini gerektiren özel sosyal ve çevresel boyutları oluşturmaktadır.

Rüzgâr, dışarıdan enerji alımında bağımlılığa katkıda bulunan sürdürülebilir ve yerli bir enerji kaynağıdır. Düzgün bir etki değerlendirme süreci vasıtasıyla belirlenen muhtemel çevresel ve sosyal etkilerin uygun konuşlandırma ve etkili yönetimi ile geliştirilen projeler ülkenin artan enerji ihtiyacını karşılamak için rüzgâr enerjisini kullanmada faydalı bir alternatif oluşturabilir.



Şekil 4-1. Elektrik Üretim Teknolojilerinin Nispi Faydaları ve Etkilerinin Değerlendirilmesi (Elektrik Enerjisi Araştırma Enstitüsü, 2016)

4.2 Teknoloji (Türbin) Alternatifleri

Yatay eksenli rüzgâr türbinleri (YERT) ve dikey eksenli rüzgâr türbinleri (DERT) hâlihazırda kullanılan iki ana türbin tipidir. Bu iki türbin tipi arasından, yüksek enerji üretim kapasitesine sahip olması, daha verimli olması, daha fazla rüzgâr enerjisi yakalamak için ayarlanabilir kule uzunluğu, değişken kanat açısı kapasitesi gibi pek çok avantajı sebebiyle YERTler geniş ölçekli rüzgâr santrali projelerinde en yaygın kullanılan türbinlerdir.

Proje için hazırlanan yerel ÇED Raporu'na göre, dikkate alınan ilk YERT alternatifi Goldwind'in GW 2,5 MW modelidir. 100 m hub yüksekliği ve 109 m rotor çapı olan, toplamda 22 adet ve her biri 2,5 MW kapasiteli türbinler kurulması planlanmıştır. Ancak, yapılan ayrıntılı fizibilite çalışmaları neticesinde ve konuşlandırmadan kaynaklı kısıtlamalar sebebiyle (ayrıntılar aşağıda Bölüm 4.3'te sunulmaktadır), Proje Şirketi, her biri 3,45 MW kapasiteli, 87 m hub ve 126 m rotor çapı olan 17 adet Vestas V126-3,45 MW model türbin kurulumunda karar kılmıştır. Her iki modelin de özelliklerine bakıldığında, ilk düşünülen Goldwind modelinin uç yüksekliği yaklaşık 154,5 m iken, mevcut Vestas türbininin uç yüksekliği 150 m'dir. Beklendiği üzere, rotor çapındaki artışın hub yüksekliği ile dengelenmesi sonucunda, şimdiki tasarımda uç yüksekliğindeki değişiklik yaklaşık 4,5 m daha kısadır. Kurulum için tercih edilen Proje türbin modeli ile ilgili ayrıntılı bilgi, bu ÇSED Raporu Bölüm 3'ünde verilmektedir.

4.3 Saha ve Yerleşim Alternatifleri

Enerji kaynağı olarak rüzgâr, hem coğrafi hem de zamansal olarak değişken olduğundan, mevcut rüzgâr miktarı, belirli bir sahada elde edilebilecek muhtemel azami enerji için belirleyici bir etmendir. Bunun sonucu olarak, bir rüzgâr santrali için saha seçiminde ayrıntılı rüzgâr hızı ve rüzgâr yoğunluğu analizleri gerekmektedir. Bu da planlanan bir rüzgâr tesisinin sahaya özel olduğu anlamına gelir. Mersinli RES Projesi için sahanın güneyinde kurulan iki adet meteorolojik rüzgâr ölçüm direği (MER1 ve MER2) ile rüzgâr ölçümleri yapılmıştır. Bu bağlamda, Ocak 2012 ile Şubat 2014 tarihleri arasında meteoroloji verileri kaydedilmiş ve sahanın rüzgâr enerjisi için potansiyeli onaylanmıştır. Projenin satın alınması kapsamında yeni bir meteorolojik rüzgâr ölçüm direği kurularak Nisan 2017 tarihinde devreye alınmıştır. Bu yeni meteorolojik rüzgâr ölçüm direğinin amacı sahanın kuzeyinde bulunan rüzgâr türbinlerinin yatay ekstrapolasyonundaki belirsizliği azaltmak ve mevcut iki rüzgâr ölçüm direğinin (MER1 ve MER2) yaptığı türbülans ölçümlerini doğrulamaktır.

Enerji üretimi için uygun rüzgâr potansiyeline sahip bir sahada, RES'in konumu için belirleyici olan bir diğer etmen de trafo istasyonlarının sağladığı şebeke bağlantısı kapasiteleridir. Pek çok enerji santralinin şebeke bağlantısı için kullanılan her bir trafo merkezinin belirli bir kapasitesi bulunmaktadır.

Türbinlerin konumunun mikro konuşlandırılması, enerji üretiminin azami/optimum seviyede olmasında ve çevresel ve sosyal etkilerin en aza indirilmesinde büyük öneme sahiptir (*IPCC, 2011*). Mersinli RES Projesi için yürütülen mikro konuşlandırma çalışmaları kapsamında, nihai türbin konumlarının seçimi ile ilgili bilgilendirmede aşağıdaki ana kriterler dikkate alınmıştır:

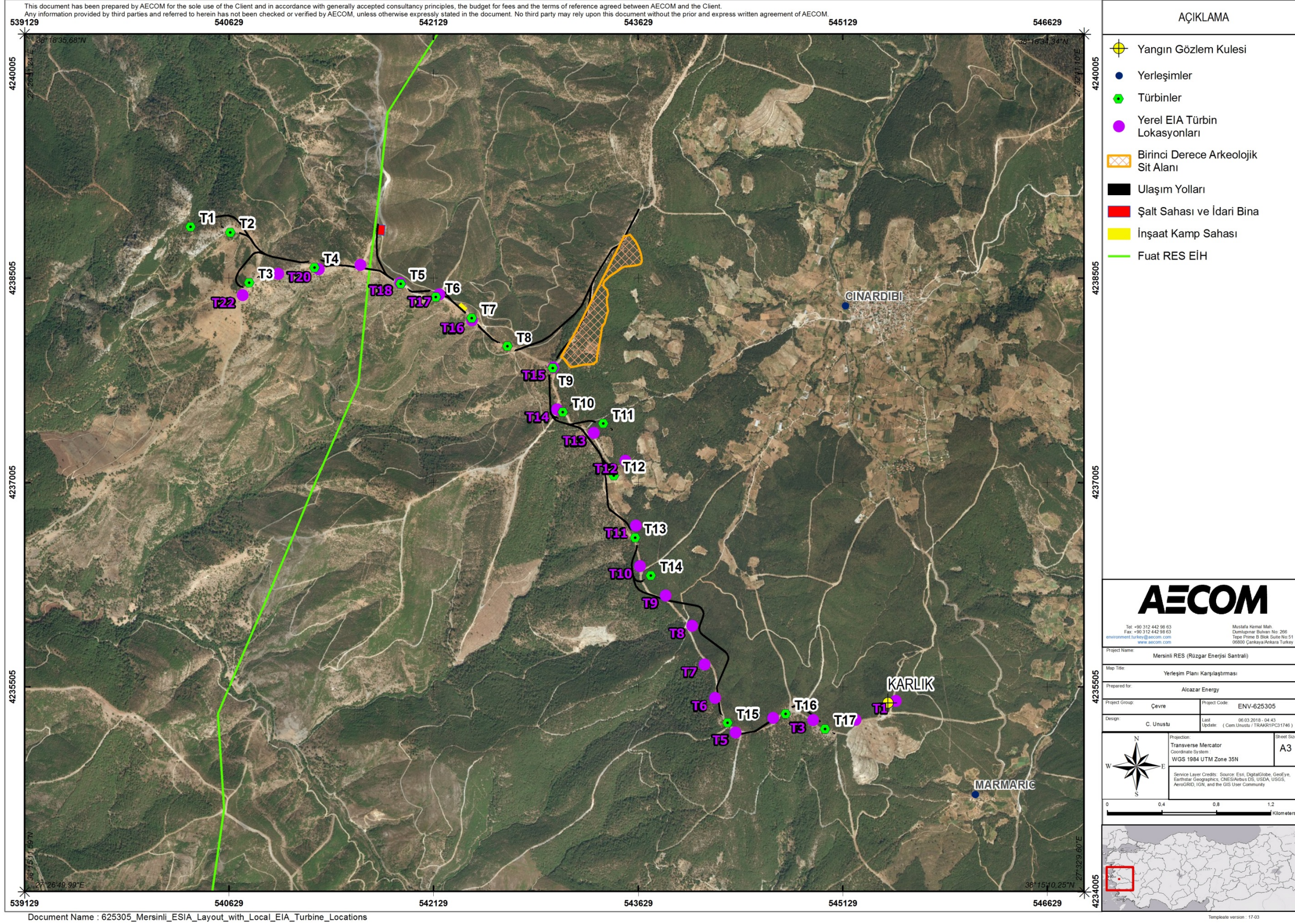
Lisans alanı içerisinde bırakılması gerekli olan tampon bölgeler, kültürel miras alanlarının konumu, vb. yasal kısıtlamalar;

Teknik kriterler (jeoteknik koşullar, türbin tedarikçisi tarafından sağlanan türbinler arası minimum mesafe; ulaşım yolu inşaatını en aza indirmek için orman yollarının mevcut güzergâhları ve yangın emniyet şeritleri, vb.);

Mevcut arazi sahipliği durumu da dahil olmak üzere sosyal hususlar, yakınlardaki yerleşimlerin konumları;

•

- Bu kriterlerin/hususların ışığında, Projenin ilk başta, her biri 2,5 MW kurulu güce sahip 22 türbinden oluşması planlanmıştır. Ancak, yapılan ayrıntılı fizibilite çalışmaları neticesinde türbin sayısı 17'ye düşürülürken, kurulu güçleri 3,45 MW'ye çıkarılmıştır. Bunun sonucunda, Projenin yerleşimi de enerji çıkışını optimize eden ve etkileri en aza indiren şekilde 17 türbinin yerleşeceği biçimde değiştirilmiştir. Ayrıca, ulusal mevzuatın gerektirdiği şekilde lisans alanının dış sınırından itibaren 300 metrelik bir tampon bölge bırakılmıştır. Projenin konuşlandırılması yapılırken bu bölgeye hiçbir türbin konmamıştır. Yerel ÇED Raporu'nda (*PROÇED, 2015*) verilen eski türbin yerleşimi ile tasarım sürecinde dikkate alınan diğer konuşlandırmalarla birlikte şimdiki türbin yerleşiminin karşılaştırılması Şekil 4-2'de sunulmaktadır.



Şekil 4-2. Yerel ÇED Raporu'ndaki Yerleşim ile Şimdiki Yerleşimin Karşılaştırılması

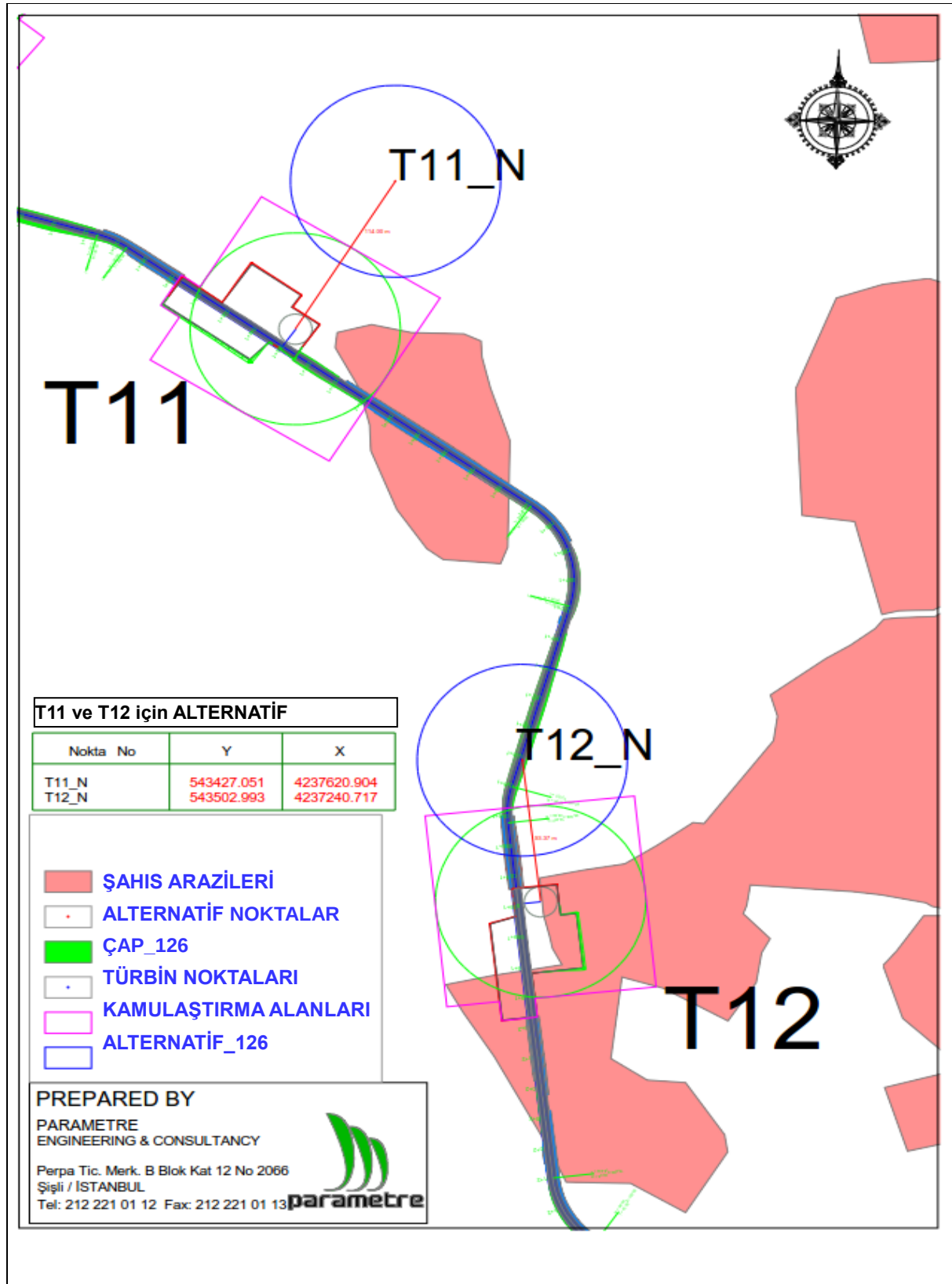
- Türbin sayısını azaltmak için yerleşimde yapılan değişiklikler şunlara yol açmıştır:
- Türbin sayısının azaltılması ve ilişkili türbin ulaşım yollarının kaldırılmasından kaynaklı arazi kullanım gereklilikleri ve biyolojik çeşitlilik etkilerinin azalması;
- 5 türbinin ortadan kalkması sonucunda, özellikle de Marmariç Ekolojik Yerleşimi'nde en yakın türbinin 800 metre mesafede bulunduğu, yerleşimin kuzeyindeki 3 eski türbinin (T1, T2 ve T3) iptal edilmesi sebebiyle görsel etkilerin azalması (şimdiki durumda en yakın türbin bu yerleşime en yakın noktanın 1 km kuzeyinde bulunmaktadır) (bakınız Şekil 4-2).
- Toprak işlerinin ve malzeme gereksinimlerinin azalması;
- Kullanılacak iş makinası/ekipman sayısının azalması ve dolayısıyla da sera gazı ve hava emisyonları ile yakıt tüketiminin düşmesi;
- Türbinlerin ve diğer RES bileşenlerinin taşınması için gerekli olan trafik hareketlerinin sayısının azalması.

Yerel ÇED çalışmaları kapsamında, Türbin-17'nin merkez noktasından (yani türbin kulesi) yaklaşık 400 m doğu/kuzeydoğu yönünde bir Orman Yangını Gözlem Kulesi (Karlık) belirlenmiştir (bakınız Şekil 4-2). Yerel ÇED Raporu'na eklendiği üzere İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'nün resmi görüşüne göre türbinlerin Karlık Orman Yangını Gözlem Kulesi'ne asgari 400 m mesafede bulunması gerekmektedir. Bu yüzden, eski ÇED yerleşiminde bulunan Türbin-1 tasarımdan çıkarılmıştır. Orman Genel Müdürlüğü, Orman Yangınlarıyla Mücadele Daire Başkanlığı, Elektronik ve Haberleşme Şube Müdürlüğü ile bir toplantı yapılarak türbin kanadının ucu ile yangın gözlem kulesi arasında asgari 300 m mesafe olması gerektiği konusunda mutabakata varılmıştır. Projenin kullanacağı Vestas V126-3,45 MWm türbin modelinin kanat uzunluğu dikkate alındığında, Türbin-17'nin merkez noktası ile Yangın Gözlem Kulesi arasında en az 363 m mesafe olması gerektiği belirlenmiştir. Şimdiki tasarımda bu mesafenin 400 m olması sağlanmıştır.

Benzer şekilde, Türbin-9'un kuzeydoğusunda, sonradan 1. derece kültürel miras alanı olarak kayıt altına alınmış, muhtemel bir kültürel miras alanı olduğu belirlenmiştir (bakınız Şekil 4-2). Bu sebeple, Proje Şirketi, bu alanı yasak alan olarak belirlemiş ve yerleşimi de Projenin geçici veya kalıcı hiçbir biriminin bu alanla kesişmemesini sağlayacak şekilde tasarlamıştır.

Proje yerleşimi, yerel halkın tarımsal amaçlı kullandığı özel araziler üzerindeki etkilerden kaçınacak şekilde nihai haline getirilmiştir. İlk tasarımda bu özel arazilerle çakışan Türbin-11 ve Türbin-12'nin konumları revize edilmiştir. Sonuç olarak, tarım amaçlı kullanılan özel arazilerin istimlak edilmesinden kaçınmak için Türbin-11 en uygun konumdan kuzey doğuya, Türbin-12 ise en uygun konumdan kuzey-kuzeydoğuya doğru taşınmıştır. Aynı şekilde, yenilenen türbin konumlarına ulaşım sağlayacak olan yolların tasarımı da bu özel arazilerden geçmeyecek şekilde güncellenmiştir. Ancak, tamamen orman arazisi olarak kayıtlı olan Türbin-12'nin iz alanında bazı resmi olmayan kullanıcılar kiraz yetiştirmektedir (ayrıntılı değerlendirme için Bölüm 6'ya bakınız). Bu arazi kullanıcıları ve aile üyeleri (etkilenen parsellerin güneyinde başka arazileri bulunmaktadır) ekim sahasında çalıştıkları dönemlerde kullanmak üzere etkilenen parsellere bir de kulübe/depo inşa etmişlerdir. Mikro konuşlandırma çalışmaları kapsamında, Proje Şirketi, türbinin temelini orijinal konumundan yaklaşık 50 m kuzeybatıya kaydırmıştır. Bu konuşlandırma mülkün inşaat faaliyetlerinden fiziksel olarak etkilenmesini önlemiştir. Belirlenen etkileri azaltmak için önerilen yönetim önlemleri ve Türbin-12'nin inşası ve çalıştırılması ile ilişkili arazi kullanıcılarının üzerindeki sosyoekonomik etkiler Bölüm 13 ve Proje için hazırlanan Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçevesi'nde (GKYYTÇ) ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

Bu türbinlerin önceki ve şimdiki konumlarını gösterir bir çizim Şekil 4-3'te sunulmaktadır.



Şekil 4-3. Türbin-11 ve Türbin-12 için Mikro Konuşlandırma

4.4 Enerji Değerlendirmeleri

Vestas V126-3,45 MW model türbinlerin ve 17 türbinlik yerleşimin onaylanmasını takiben, rüzgâr rejimi ve enerji üretimi ile ilgili bir analiz yapması için DNV GL firması ile anlaşılmıştır (DNV GL, 2017). Bu analizde, aynı yerleşim ve aynı Vestas V126-3,45 MW model türbin için farklı işletme konfigürasyonları ele alınmış ve en uygun seçenek olarak yaklaşık 180 GWh yıllık enerji çıkışı ve %34,8 net kapasite faktörlü alternatif seçilmiştir.

4.5 Enerji Nakil Hattı Alternatifleri

Proje Şirketi ile TEİAŞ arasında daha önceden imzalanmış olan "Bağlantı Anlaşması"na göre, Proje'nin ENH'si ilk etapta Fuat RES'in mevcut ENH'sine bağlanan 3 km uzunluğunda 154 kV bir ENH olarak planlanmıştır. Fuat RES'in mevcut ENH'si de Işıklar Trafo İstasyonu ve Tire Trafo İstasyonu arasında bağlantı sağlayan başka bir ENH'ye bağlanmaktadır. Bu ENH tasarımı daha sonra revize edilerek toplam uzunluğu 40-200 m civarına düşürülmüş ve bu değişiklik aşağıdakilerle sonuçlanmıştır:

- Proje'nin ENH'si ile ilişkili ENH güzergâhı boyunca arazi kullanımı gereksinimleri, ormanlık arazi ve diğer muhtemel arazi kullanım türlerinin kaybı, habitat kaybı, kuş/yarasa çarpması riski, yangın riski, elektrik çarpması riski, elektromanyetik alanlar, inşaat aşamasında trafik yönetimi etkileri gibi etkilerin azalması;
- Arazi edinimi maliyetleri, inşaat maliyetleri ve bakım maliyetleri gibi ENH ile ilgili maliyetlerin azalması.

4.6 Projenin Olmaması Alternatifi

Yenilenebilir kaynaklara dayanan bir enerji üretim Projesi olan Mersinli RES enerji bağımlılığını azaltırken ülkenin artan enerji talebini karşılayarak kamu yararı sağlayacaktır. Tüm enerji ile ilgili gelişim projelerinde olduğu gibi, bu Projenin de, azami şekilde arttırılacak faydaları ve düzgün şekilde yönetilecek güçlükleri olacaktır. Proje gerçekleşmezse bunların hiçbirisi meydana gelmeyecektir. Projenin geliştirilmediğinin varsayıldığı Projenin Olmaması Alternatifinin tercih edilmesi durumundaki muhtemel ekonomik, çevresel ve sosyal sonuçlar şunlardır:

- Ülkenin enerji ihtiyacını karşılamak için, yıllık yaklaşık 180 GWh elektrik temin edecek alternatif tür(ler)de enerji üretim projeleri geliştirilecektir. Aynı enerji salınımının fosil yakıtıyla çalışan geleneksel bir termik santralden karşılanması durumunda, çevresel etkilerin sağlam ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi (arazi kullanımı, biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkiler, hava ve sera gazı emisyonları, su temini ve kullanımı, yakıt çıkarılması/temini esnasındaki etkiler, atık/kalıntı yönetimi, sağlık ve güvenlik riskleri, vb.) için ilave etki azaltıcı önlemleri gerekecektir. İthal yakıt kullanılması durumunda ise enerjide dışa bağımlılığın kısıtlanmasına herhangi bir katkı olmayacaktır.
- Devlete ödenen paylardan kaynaklı ulusal faydalar edinilemeyecektir (yılda 3,18 kr/kWh).
- Proje işletilmeye devam ettiği müddetçe her yıl ülkenin yıllık karbon yoğunluğunun azalmasına katkıda bulunacaktır. Projenin gerçekleştirilmemesi durumunda, tahmini 100.000 ton CO₂ kazancı olmayacaktır.
- Termik santral gibi geleneksel enerji üretim projeleri ile kıyaslandığında, Proje tarafından sağlanacak istihdam imkânları oldukça sınırlı ama yine de yerel istihdama mümkün olduğunca öncelik verilmesi durumunda yerel ölçekte faydalı olacaktır. Bu bağlamda, Mersinli RES Projesi'nin inşaat aşamasında toplamda 150 işçiye (120 vasıfsız; 30 vasıflı) ve işletme aşamasında 14 işçiye (4 vasıfsız; 10 vasıflı) doğrudan istihdam imkânı sağlaması öngörülmektedir ve bu istihdamın azami ölçüde yerel halktan karşılanması sağlanacaktır. Diğer yandan, Projenin Olmaması Alternatifi, öngörülen istihdam seviyelerinin sağlayacağı sosyoekonomik faydalar da temin edilemeyecektir.
- Satın alınan hizmetlerden/malzemelerden kaynaklanması beklenen dolaylı ulusal ve yerel ölçekli ekonomik faydalar ve bunları izleyen istihdam imkânları gibi sosyoekonomik faydalar da Projenin Olmaması Alternatifinin seçilmesi durumunda mümkün olmayacaktır. Ayrıca, Proje, bu hizmet/malzemelerin temininde mümkün olduğunca yerel işletmelerin tercih edilmesini sağlayacaktır.
- Projenin altyapı geliştirme faaliyetlerinden kaynaklanarak ortaya çıkacak olan diğer bir yerel seviyede dolaylı fayda olan altyapı geliştirme faaliyetleri temin edilemeyecektir. Muhtemel halkın gelişimi projeleri de gerçekleştirilemeyecektir.

- Bu ÇSED Raporu ile belirlenen Projenin çevresel ve sosyal etkileri meydana gelmeyecektir. Ancak, daha önce de ifade edildiği üzere, rüzgâr yenilenebilir, temiz ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı olup, Projenin sınırlı etkileri önerilen etki azaltıcı önlemler ve yönetim uygulamaları ile ya ortadan kaldırılacak ya da yönetilebilir bir seviyeye indirilecektir.
- Proje, EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) ve Performans Koşulları ile IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2012) ve Performans Standartlarına uyumlu olarak geliştirilecektir. Bu açıdan, güncel ve gelecekteki işlere ve çevresel, sosyal ve sağlık ve güvenlik yetkililerine örnek ve ölçüt teşkil edebilecek bir Proje olacaktır. Bundan dolayı, Projenin yalnızca ekonomi, istihdam ve çevre açısından faydası bulunmakla kalmayıp, aynı zamanda yerel ve ulusal ölçekte ÇSG farkındalığı da oluşturmaktadır. Projenin olmaması alternatifi durumunda bu fırsat gerçekleşmeyecektir.

Projenin olmaması durumunda, Projenin ömrü süresince düzgün şekilde yönetilecek olan, tanımlanan potansiyel çevresel ve sosyal etkiler gerçekleşmeyecektir. Fakat Proje ile ilgili yukarıda bahsi geçen faydalar da sağlanamayacaktır. Projenin bu ÇSED çalışmasında, Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve ilgili çevresel ve sosyal yönetim planlarında önerilen çevresel ve sosyal etkilerinin, etki azaltıcı önlemleri ve yönetim uygulamaları ile yönetildiği düşünüldüğünde, Projenin sınırlı çevresel ve sosyal etkilerinin sürdürülebilir şekilde yönetilebileceği değerlendirilmiştir. Bu sebeple, Projenin muhtemel faydaları düşünüldüğünde, Projenin Olmaması Alternatifi uygun bir alternatif olarak değerlendirilmemektedir.

5. Etki Değerlendirme Metodolojisi

Mersinli RES Projesi'nin muhtemel çevresel ve sosyal etkilerinin belirlenmesi için kullanılan metodoloji İngiltere'nin Çevresel Etki Değerlendirmesi hakkında yürürlükteki devlet yayınlarında (*Çevre Yönetimi ve Değerlendirme Enstitüsü - IEMA, 2011: İngiltere'de Çevresel Etki Değerlendirme Uygulamalarının Durumu; Karayolları Kurulu 205/08: Cilt 11, Bölüm 2 Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Proje Kapsamlarının Belirlenmesi için El Kitabı: Çevresel Etki Değerlendirmesi*), İskoç Tabiat Varlıklarının (SNH) Çevresel Etki Değerlendirmesi El Kitabı (2013) ve etki değerlendirmesi hakkında diğer mevcut kılavuz dokümanlar (*Canter, 1993, Avusturya Standartlar Derneği, 1999, vb.*) tanımlanan metodolojilere dayanılarak geliştirilmiştir. Bu metodoloji, iyi ÇSED uygulamalarına paralel olarak etki değerlendirmesini nicel veya bu nicel yöntemler mevcut olmadığında nitel yöntemlere dayandırır ve özellikle de belirli bir değerlendirme konusunda nicel eşikler mevcut olmadığında, ağırlıklı olarak uzman görüşlerine dayalı şekilde etkilerin önemini tayin eder.

Çevresel ve sosyal etkilerin önemi alıcının/kaynağın hassasiyeti/değeri/önemi ve alıcı/kaynak üzerinde Projenin etkisinin toplam büyüklüğünün bir fonksiyonu olarak formüle edilir. Alıcının/kaynağın hassasiyeti/değeri/önemi, kamu yararı, tanımlamalar, yasal koşullar, kabul edilebilirlik, sürdürülebilirlik, vs. gibi hususlar göz önüne alınarak Proje için mevcut olan Mevcut durum bilgilerine dayanılarak belirlenir. Diğer taraftan, etkinin genel büyüklüğü değişimin derecesini temsil eder ve aşağıda listelenen çok sayıda farklı faktör tarafından etkilenir:

- Coğrafi kapsam (geniş, yerel veya sınırlı);
- Büyüklük (yüksek, orta veya düşük; örneğin sahanın boyutu, kaç ağaç olduğu, emisyon veya gürültü seviyeleri, vb.);
- Geri döndürülebilirlik (uzun dönemde geri döndürülebilir, kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürülemez);
- Süre (uzun dönem, orta dönem veya kısa dönem);
- Sıklık (devamlı, aralıklı veya bir sefere mahsus).

Alıcının/kaynağın hassasiyeti/değeri/önemi ve söz konusu alıcı/kaynak üzerinde Projenin etkisinin toplam büyüklüğü her değerlendirme konusu için spesifikdir. Alıcının/kaynağın hassasiyeti/değeri/önemi ve söz konusu alıcı/kaynak üzerinde Projenin etkisinin toplam büyüklüğünü belirlerken dikkate alınacak tipik/jenerik kriterler Tablo 5-1 ve Tablo 5-2'de gösterilmiştir; spesifik değerlendirmeler ise bu raporun ilgili bölümlerindeki her çevresel ve/veya sosyal bileşen için yapılacaktır.

Tablo 5-1. Alıcıların/Kaynakların Hassasiyeti/Değeri/Önemi için Tipik Tanımlayıcılar

Hassasiyet/Değer/Önem Seviyesi	Tipik Tanımlayıcılar
Yüksek	Yüksek önem ve seyreklik, ulusal ve uluslararası ölçekte önem, çok sınırlı ikame (yerine koyma) potansiyeli
Orta	Orta derecede önem ve seyreklik, bölgesel ölçekte önem, sınırlı ikame (yerine koyma) potansiyeli
Düşük	Düşük ya da orta derecede önem ve seyreklik, yerel ölçekte önem
Göz ardı edilebilir	Yok veya çok düşük önem ve seyreklik

Kaynak: İngiltere HA 205/08 Cilt 11, Bölüm 2.

Tablo 5-2. Etki Büyüklüğü için Tipik Tanımlayıcılar

Büyüklük Seviyesi	Tipik Tanımlayıcılar
Yüksek	Kaynak kaybı ve/veya kaynakların kalitesi ve bütünlüğü; kilit niteliklere, özelliklere veya unsurlara şiddetli hasar
Orta	Kaynak kaybı, ama bütünlüğü aksi yönde etkilemeyen; kilit nitelikler, özellikler ve unsurların kısmi kaybı veya hasar görmesi
Düşük	Vasıflarda, kalitede veya hassasiyette bazı ölçülebilir değişiklikler, bir (veya birden çok) kilit nitelikte, özellikte veya unsorda küçük kayıplar veya değişiklikler
Göz ardı edilebilir	Hiç veya çok az kayıp veya bir veya birden çok kilit nitelikte, özellikte veya unsorda hasara neden olan değişiklik

Kaynak: İngiltere HA 205/08 Cilt 11, Bölüm 2.

Mersinli RES Projesi'nde etki büyüklüğünü öngörmek için ele alınan belirli kriterler Tablo 5-3'te verilmektedir.

Tablo 5-3. Etkilerin Büyüklüğünün Öngörülmesi için Kriterler

Kapsam	Süre	Geri Döndürülebilirlik	Sıklık	Büyüklük*	Toplam Büyüklük Seviyesi
Sınırlı (iz alanında)	Kısa (1 yıldan az)	Kısa dönemde geri döndürülebilir (3 yıl içerisinde)	Tek seferlik/ Nadiren	Düşük	Yüksek
Yerel (Lisans Alanı içerisinde)	Orta (1-2 yıl)	Orta vadede geri döndürülebilir (3-20 yıl)	Aralıklı	Orta	Orta
Geniş (Lisans Alanı ötesinde)	Uzun (2 yıldan fazla)	Uzun dönemde geri döndürülebilir veya Geri döndürülemez (20 yıldan fazla)	Yinelenir/ Sürekli	Yüksek	Düşük

*Mevcutsa yürürlükteki eşik değerler veya uzman görüşüne dayalı her bir etki konusu için ayrı ayrı karar verilecektir.

Alıcının/kaynağın hassasiyeti/değeri/önemi ve etkilerin genel büyüklüğüne karar verildiğinde, etkinin önemi standart bir matris tarzı yaklaşımla bulunmaktadır. Projenin etkilerinin değerlendirmesinde kullanılacak olan matris (4x4) Tablo 5-4'te sunulurken, yüksek derecede önemliden göz ardı edilebilire (önemli olmayan) her bir önem derecesinin genel tanımı Tablo 5-5'te verilmektedir.

Tablo 5-4. Önem Değerlendirme Matrisi

		Alıcının/Kaynağın Hassasiyeti/Değeri/Önemi			
		Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Toplam Büyüklik	Yüksek				
	Orta				
	Düşük				
	Göz ardı edilebilir				

Kaynak: IEMA, 2011; UK HA 205/08 Cilt 11, Bölüm 2 ve diğer etki değerlendirme metodolojisi kılavuzları/el kitaplarından adapte edilmiştir.

Tablo 5-5. Önem Seviyeleri

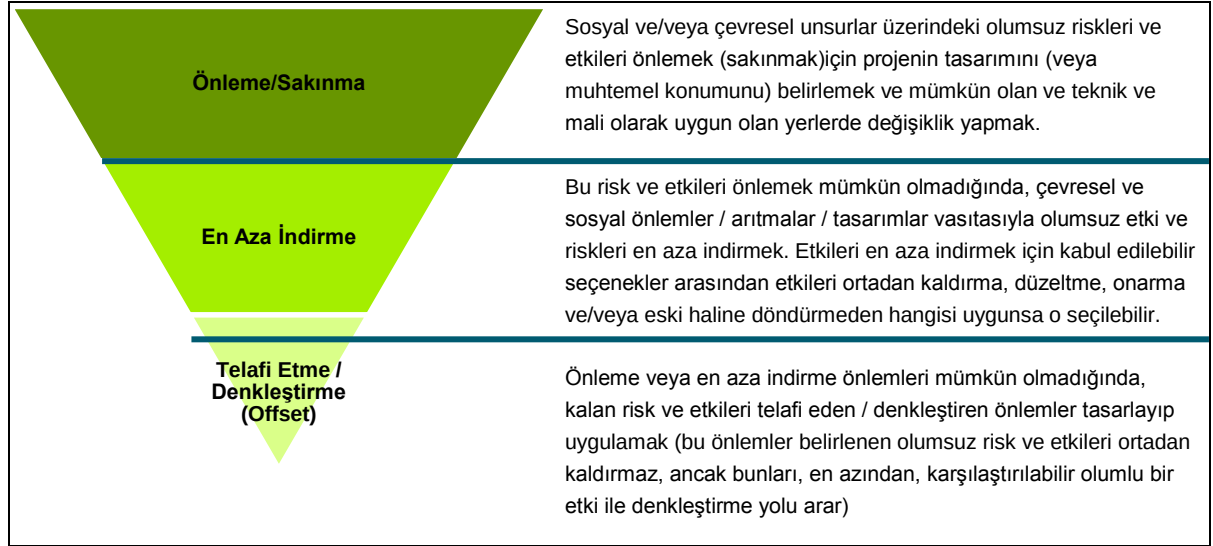
Önem Seviyeleri	Yüksek derecede önemli	Etkilerin çok önemli oldukları düşünülür ve muhtemelen karar almakta büyük ağırlıkları vardır, uluslararası, ulusal veya bölgesel öneme sahip sahalarla veya bunların özellikleriyle ve şayet saha veya özellik büyük bir değişikliğe maruz kalacaksa yerel öneme sahip olanlarla doğrudan ilişkili olacaktır. Projeye devam etmeden önce önemi daha düşük seviyelere düşürülmesi bakımından azaltıcı önlemler alınması zorunludur.
	Orta derecede önemli	Etkiler muhtemelen karar almakta kilit faktörler değildir. Bu tür faktörlerin kümülatif etkileri belirli bir kaynak/alıcı üzerinde genel aksi yöndeki etkilerinde bir artışa yol açarsa karar almayı etkileyebilir. Eğer mümkünse, azaltıcı önlemler vasıtasıyla etki önemi daha düşük seviyelere düşürülmelidir; aksi takdirde Projenin ilerlemesi için birleşik risklerin kabulü gerekli olacaktır.
	Düşük derecede önemli	Etkiler yerel faktörler olarak ileri sürülebilir, karar alma sürecinde kritik öneme sahip olmaları olası değildir, ancak Projenin daha sonraki tasarımının geliştirilmesinde önem taşır. Standartlara ve güvenlik kriterlerine uyumluluğun güvence altına alınması ilerlemek için yeterlidir.
	Göz ardı edilebilir (Önemli Olmayan)	Etki yoktur ya da etkiler algı seviyesinin altındadır, dolayısıyla normal operasyon süreçleri ile kabul edilebilirler.

Kaynak: Büyük ölçüde UK HA 205/08 Cilt 11, Bölüm 2 ve Canter, L., 1993'ten uyarlanmıştır.

İlk etki değerlendirmesi tamamlandıktan sonra ve öngörülen sonuçlara dayanarak, Projenin çevresel ve sosyal performansının ulusal ve uluslararası standartlara uygun bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için önleyici, azaltıcı ve düzeltici faaliyetler, önlemler ve genel yönetim programları hazırlanıp önerilecektir. Önlemler, "göz ardı edilebilir" olarak belirlenen bazı etkiler dışında, belirlenen önem seviyesinden bağımsız şekilde önerilecektir. Bu bağlamda, IFC KN1'de (2012) tanımlanan ve Şekil 5-1'de sunulan çerçeve etki azaltıcı yaklaşım benimsenmiştir.

Her bir etki için azaltıcı önlemler belirlendikten sonra, yukarıda açıklanan metodoloji esas alınarak kalan etkilerin önemi değerlendirilecektir. Kalan etkiler, önerilen azaltıcı önlemlerin uygulanması durumunda geriye kalan etkilerdir. Bu da belirlenen bu kalan etkilerin önem seviyesinin Projenin yol açacağı gerçek etkileri yansıtmamasının yanı sıra önerilen önlemlerin ve yönetim uygulamalarının muhtemel performansını belirlemek anlamına da gelmektedir. Azaltıcı önlemlerin etkinliği farklı etki konuları ve alıcılarına göre değişiklik gösterebilir. Bu bağlamda, bazı önlemler (örneğin üst toprak yönetimi) yüksek öneme sahip bir etkiyi doğrudan düşük seviyelere indirmede etkili olabilirken, diğer önlemler (örneğin toz yönetimi veya görsel etkileri azaltmak için önerilen önlemler) önem seviyesini yalnızca bir kademe (yüksekten orta dereceye) düşürebilir. Bu sebeple, kalan etkilerin önemi uzman görüşlere dayandırılarak her bir etki tipi için ayrı şekilde değerlendirilecektir.

Kümülatif Etki Değerlendirmesi için izlenecek metodoloji ayrıca Bölüm 17'de açıklanmıştır.



Şekil 5-1. Etki Azaltma Hiyerarşisi

Kaynak: Kılavuz Notu 1 - Çevresel ve Sosyal Risk ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi (IFC, 2012)

6. Arazi Kullanımı, Topraklar ve Jeoloji

Bu bölüm Proje Alanı'nın mevcut özellikleri ile Mersinli RES Projesi'nin arazi kullanımı, toprak ve jeoloji üzerindeki olası etkilerini tanımlamaktadır. Burada verilen bilgiler ağırlıklı olarak literatüre ve ilgili veritabanları kullanılarak yapılan analizlere dayanacaktır. Lisans Alanı'nın büyük kısmı orman olarak tescil edilmiş araziden oluşurken tarım için kullanılan özel araziler de sınırlı büyüklükte bulunmaktadır. Proje'nin arazi kullanımı, toprak ve jeoloji üzerindeki etkileri arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında, Proje ünitelerinin izdüşüm alanlarında (yani, türbin temelleri, ulaşım yolları, trafo merkezi, vs.) meydana gelecektir. İşletim safhasında hiçbir etki meydana gelmeyecektir. Hali hazırda alınmış, , ÇSED kapsamında geliştirilen önlemler bu bölümde sunulmaktadır.

6.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Mersinli RES Proje ünitelerinin (türbin temelleri, ulaşım yolları, trafo merkezi, ENH direk yeri, vs.) yerlerine tekabül eden tüm arazi orman arazisi olarak tescil edilmiştir. Dolayısıyla Mersinli RES Projesi kapsamında yürütülecek tüm faaliyetler ve arazi kullanım izni süreçleri öncelikle 6831 sayılı Türkiye Orman Kanunu'na tabi olacaktır. Toprağın korunması ve Proje ünitelerinin yapısal stabilitesinin sağlanması bakımından aşağıda belirtilen ulusal yönetmelikler de Proje'de dikkate alınacaktır.

- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik;
- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik;
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik.

İnşaat faaliyetlerine başlanmadan önce esas alınan mevcut toprak koşullarının tanımlanması için ulusal ve uluslararası kılavuzlar ve yönetmeliklerde belirlenmiş parametreler ve bunlara ait limit değerlerin listesi, Tablo 6-1 ve Tablo 6-2'de verildiği şekilde dikkate alınacaktır.

Tablo 6-1 Hollanda Hedef ve Müdahale Değerleri (4 Şubat 2000) içerisinde belirtilen sınır değerleri listelemektedir. Tablo 6-2 ise Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliğinde belirtilen sektöre özel (Elektrik Enerjisi Üretimi) Jenerik Kirleticiler Limit Değerleri göstermektedir.

Tablo 6-1. Toprak Islahı/İyileştirmesi için Hollanda Hedef ve Müdahale Değerleri (4 Şubat 2000)

Parametre	Hollanda Mevzuatı Sınırları (mg/kg)	
	Hedef Değer ¹	Müdahale Değeri
Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH)	5	5.000
Arsenik	29	55
Baryum	200	625
Kadmiyum	0,8	12
Krom	100	380
Bakır	36	190
Civa	0,3	10
Molibden	10	200
Kurşun	85	530
Antimon	3	15
Selenyum	0,7	100
Çinko	140	720

¹: Hedef değer sürdürülebilir bir toprak kalitesi olduğundaki seviyeyi belirtir.

²: Müdahale Değeri o parametre için eylem sınırını belirtir.

Tablo 6-2. Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik tarafından belirlenen Sınır Değerler ve Sektöre Özel Parametreler

Parametre	Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik ¹				
	Toprağın yutulması ve cilt teması ile emilim (mg/kg)	Dış ortamdaki uçucu maddelerin solunması (mg/kg)	Dış ortamdaki kaçak tozun solunması (mg/kg)	Kirleticilerin yerüstü sularına hareketi ve yerüstü sularının içilmesi (mg/kg)	
				Seyreltme Faktörü ³ = 10	Seyreltme Faktörü = 1
Toplam Organik Halojenler (TOX) ²	-	-	-	-	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH)	188.496	-	-	175	17,4
Arsenik	0,4	-	471	3	0,3
Bor ²	-	-	-	-	-
Baryum	15.643	-	433.702	288	29
Kadmiyum	70	-	1.124	27	3
Krom	235	-	24	900.000	1
Bakır	3.129	-	-	514	51
Cıva	23	3	-	3	0,6
Molibden	391	-	-	14	1
Kurşun	400	-	-	135	14
Antimon	31	-	-	2	0,2
Selenyum	391	-	-	0,5	0,05
Çinko	23.464	-	-	6.811	681

¹: Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliği'nde belirtilen Jenerik Kirletici Limit Değerleri (Elektrik Enerjisi Üretimi için, NACE Kodu: 3511), 8 Haziran 2010 tarihli ve 27605 sayılı Resmi Gazete.

²: TOX ve B için herhangi bir sınır değeri verilmemiştir, ancak bu iki parametre, yönetmeliğin Ek-2'sinde verilen sektöre özel gösterge parametreler listesinde sunulmaktadır.

³: Akifere mesafenin 3 m'nin altında olması, kırılmış veya karstik akifer olması ve kirlenici kaynağının alanının 10 ha veya üzerinde olması olaylarından herhangi birinin mevcut olması durumunda, Seyreltme Faktörü "1", diğer durumlarda Seyreltme Faktörü 10 alınmalıdır.

6.2 Mevcut Durum Özellikleri

Bu bölümde Proje Alanı için arazi kullanımı, toprak ve jeolojik şartlar için mevcut durum özellikleri sunulmaktadır. Bu özellikler, arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin tanımlanması ve değerlendirilmesi için bir temel oluşturacaktır (bakınız Bölüm 6.3). Aşağıda belirtilen veri kaynakları Proje Sahası için temel alınan durumları tanımlamak için kullanılmıştır.

- Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün il arazi varlığı veri tabanı (KHGM, 1993);
- Çevresel Bilginin Koordinasyonu Arazi Örtüsü Veri Tabanı (CORINE, 2012);
- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü bilgi sistemi;
- Proje için hazırlanan nihai ÇED Raporu'nda sunulan jeolojik ve jeoteknik ön çalışmalar (PROCED, 2016);
- Doğal afetlerle ilgili kamusal veri tabanları ve literatür;
 - Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA, Jeoloji Bilimleri Portalı),
 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Deprem Araştırma Bölümü veri tabanı)
 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Doğal Afetler Veri Bankası).

6.2.1 Arazi Kullanımı

Mersinli RES Projesi kapsamında, Proje çevresinin temel alınan genel durumunu tanımlamak amacıyla Lisans Alanı için arazi kullanım özellikleri analiz edilmiştir. Bu bakımdan, Lisans Alanı'nda geçmişteki ve şimdiki arazi kullanımı durumlarını belirlemek için iki farklı kaynak temel alınarak arazi kullanımı analizleri yürütülmüştür. Yaklaşık 25 yıl öncesine kadar geçerli olan arazi kullanımı özelliklerini tanımlamak için eski Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün (KHGM) veri tabanı kullanılmıştır. Buna ek olarak aşağıda ayrıntıları verilen günümüzün koşullarını açıklamak üzere CORINE (2012) veri tabanından faydalınmıştır.

Türkiye'de ulusal arazi kullanımı ve toprak özellikleri veri tabanları, iller bazında, eski KHGM tarafından geliştirilmiştir. Bu kurum 1984'te kurulmuş, 2005 yılına kadar eski Tarım ve Köy İşleri Bakanlığına bağlı olarak hizmet vermiştir (halen Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı adı altında hizmet görmektedir).

Ülke düzeyindeki çalışmalar Toprak Su Genel Müdürlüğü (TOPRAKSU, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün kurucu kurumudur) tarafından gerçekleştirilmiştir. İlk çalışmalar 1966-1971 yılları arasında yürütüldükten sonra 1982-1984 yıllarında veriler güncellenmiştir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

İzmir ili için arazi kullanımı ve toprak veri tabanının geliştirilmesi için yapılan çalışmalar KHGM tarafından 1993 yılında tamamlanmıştır. Bu veriler, Mersinli RES Projesi kapsamında yaklaşık 25 yıl önce arazi kullanım durumunu tanımlamak için kullanılmıştır. Analiz için KHGM tarafından 1993 yılında hazırlanmış olan 1/100.000 ölçekli haritalardan elde edilen "hali hazırdaki arazi kullanımı" verileri kullanılarak Lisanslı Alanın bir arazi kullanımı haritası geliştirilmiştir. Bu haritaya göre, ormanlar 25 yıl önce de hâkim arazi kullanım türünü oluşturmakta (%83), geri kalan kısım (%12) ise çoğunlukla çalılıklardan oluşmaktadır. Ayrıca, Çınardibi mahallesi yakınlarında da meyve bahçeleri ile kaplı araziler bulunmaktadır (%3,4). KHGM veri tabanına göre Lisans Alanı'nda arazi örtüsü dağılımı Tablo 6-3'te sunulmaktadır.

Tablo 6-3. KHGM Veri Tabanına göre Lisans Alanında Arazi Kullanım Sınıfları

Mevcut Arazi Kullanımı	Alan (ha)	Lisans Alanı İçerisinde Yüzde (%)
Ormanlar (O)	1.343,7	82,9
Topraksız Alanlar	21,2	1,3
Bahçelik (B)	55,4	3,4
Fundalık (F)	193,7	12,0
Toplam	1.620,5	100,0

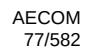
Lisans Alanı'nda günümüzdeki arazi kullanımı durumunu tanımlamak için CORINE (2012) veri tabanı kullanılmıştır. CORINE (2012)'ye göre Lisans Alanı çoğunlukla ormanlarla (%59,1) ve geçici ağaçlıklı/çalılık araziler (%34,3) ile kaplıdır. Tarım arazileri Lisans Alanı'nın sınırlı bir kısmını (%4,6) kaplamaktadır. CORINE veritabanına göre Lisans Alanı'ndaki arazi örtüsü dağılımı Tablo 6-4'de sunulmaktadır.

Tablo 6-4. CORINE (2012) Veri Tabanına Göre Lisans Alanında Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılımı

CORINE Arazi Örtüsü Kodu				Alan (ha)		Lisans Alanı İçerisinde Yüzde (%)	
1. Seviye	2. Seviye	3. Seviye	Tanım	2. Seviye	3. Seviye	2. Seviye	3. Seviye
2. Tarım arazileri	2.4. Karışık Tarımsal Alanlar	2.4.2. Karışık Tarım Alanları	Farklı yıllık ürünler yetiştirilen küçük parsellerin, otlak ve/veya devamlı ürünlerin bitişikliği.	73,6	30,1	4,6	1,9
		2.4.3. Önemli oranda doğal bitki örtüsüne sahip, öncelikle tarımın işgal ettiği arazi	Önemli doğal alanların da serpiştirilmiş olduğu esas itibariyle tarım yapılan alanlar.		43,5		2,7
3. Ormanlar ve yarı doğal alanlar	3.1 Ormanlar	3.1.2 İğne yapraklı ormanlar	İğne yapraklı ağaç türlerinin ağırlıklı olduğu, esas itibariyle çalılık ve bodur ağaçlardan alt bitki örtüsüne sahip bitki oluşumu.	957,9	541,3	59,1	33,4
		3.1.3 Karışık ormanlar	Geniş yapraklı ve iğne yapraklı ağaçların birlikte ağırlıklı olduğu ağaçlardan oluşan ve çalılık ve bodur ağaçlardan alt bitki örtüsüne sahip bitki oluşumu.		416,6		25,7
	3.2. Fundalık ve/veya otsu bitki toplulukları	3.2.4. Geçişli ağaçlık / fundalık	Çalılık veya otsu bitki örtüsü ve dağınık bir şekilde ağaçların olduğu bitki örtüsü. Orman degradasyonu veya orman yenilenmesi/kolonizasyonuna işaret edebilir.	556,2	556,2	34,3	34,3
	3.3. Çok az bitki örtüsü bulunan veya hiç bulunmayan açık alanlar	3.3.3. Çok seyrek bitki örtüsüne sahip alanlar	Stepleri, tundraları ve çorak arazileri içerir. Seyrek olarak yüksek irtifa bitki örtüleri varlığı.	32,8	32,8	2,0	2,0
Toplam				1620,5	1620,5	100,0	100,0

KHGM (1993) ve CORINE (2012) ye dayanılarak hazırlanmış Lisans Alanı ve çevresinin arazi kullanım özelliklerini gösterir haritalar sırasıyla Şekil 6-1 ve Şekil 6-2'de verilmiştir.





6.2.2 Büyük Toprak Grupları

KHGM veri tabanına (1993) göre Mersinli RES Lisans Alanı içerisindeki toprakların çoğunluğu, sahanın %82,5 kısmını kaplayan Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı olarak sınıflandırılmıştır. Lisans Alanı'nın kuzeybatı kesiminde yer alan Kahverengi Orman Toprakları, %15'lik bir oran ile ikinci en büyük toprak grubunu oluşturur.

Lisans Alanı'nın küçük bir kısmı (%0,8) Kireçsiz Kahverengi Topraklar ile kaplıdır. Bu topraklar Lisans Alanı'nın güneydoğu sınırı boyunca gözlemlenir. Geri kalan kısım (%1,7) ise toprak olmayan alanlar olarak sınıflandırılmıştır. Proje Alanı'ndaki toprakların büyük toprak gruplarına göre dağılımı Tablo 6-5'de verilmekte ve Şekil 6-3'de gösterilmektedir. Proje Alanı'nda görülen büyük toprak gruplarının tanımları takip eden paragraflarda sunulmaktadır.

Tablo 6-5. Lisans Alanındaki Toprakların Büyük Toprak Gruplarına Göre Dağılımı

Büyük Toprak Grupları	Alan (ha)	Lisans Alanı İçerisinde Yüzde (%)
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)	1.336,2	82,5
Kahverengi Orman Toprakları (M)	243,0	15,0
Topraksız Alanlar	27,6	1,7
Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U)	13,5	0,8
Toplam	1.620,5	100,0

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)

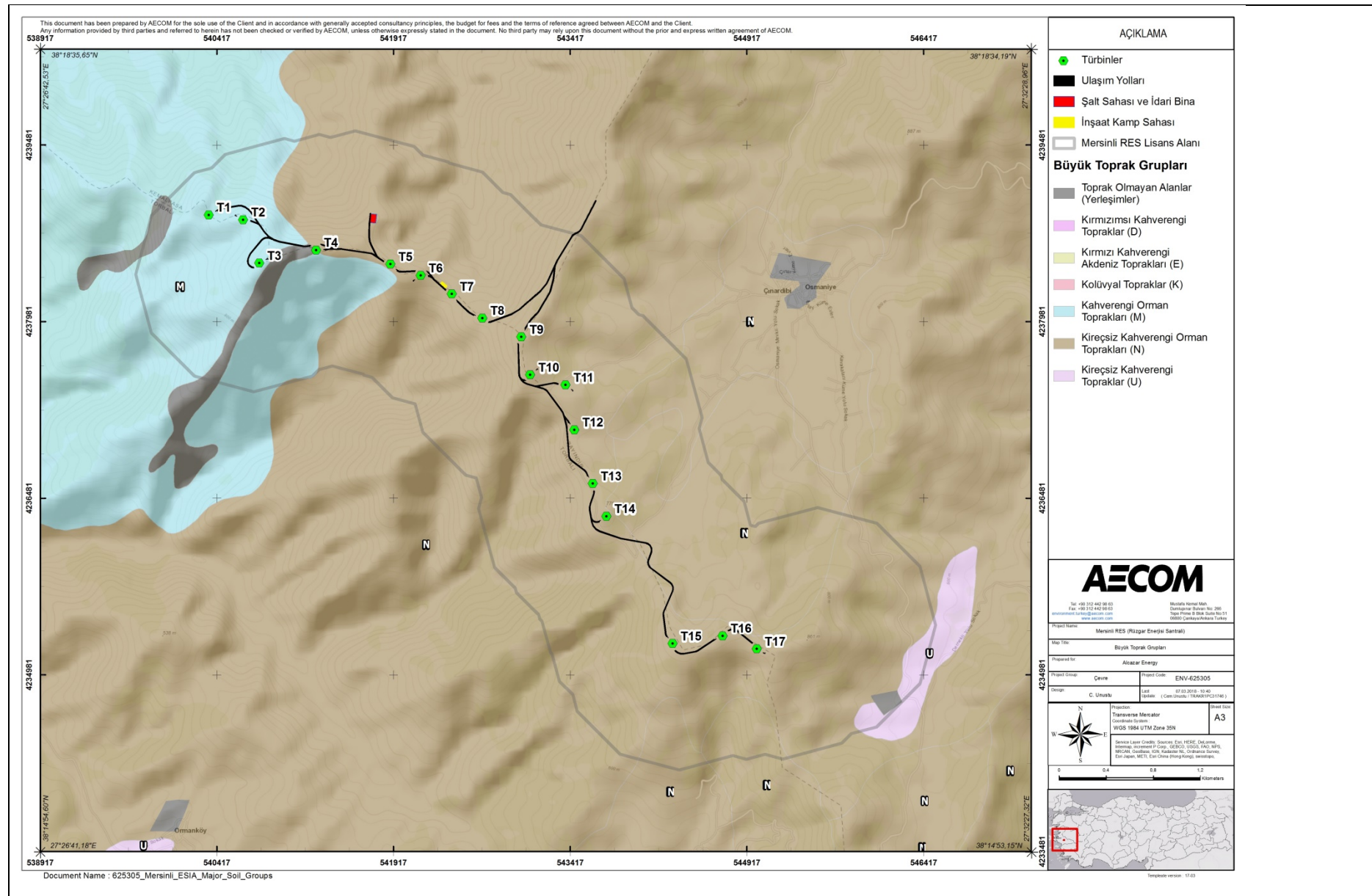
Bu toprak türü koyu renkli üst tabaka olarak ifade edilir, altında renk hafif bir değişiklik gösterir. Bu tür orman toprağı kireç içermez ve asitli, nötr veya bazik tepkiler üretebilir. Kireçsiz kahverengi orman toprağının bitkisel verimliliğinin oldukça düşük olduğu bilinmektedir.

Kahverengi Orman Toprakları (M)

Yüksek oranda kireç içeren topraklardır. Ya bazik ya da nötr reaksiyon verirler, granül veya kenarları yuvarlak bloklar halinde bulunurlar. A, B, C toprak profiline sahip bu toprakların iyi gelişmiş, gözenekli bir A katmanı ve az gelişmiş, kahverengi ya da koyu kahverengi, granüler yapıda veya yuvarlanmış açılı blok şeklinde bir B katmanı bulunur. Kil tortusu ya hiç bulunmaz ya da B katmanında çok küçük miktarlarda bulunabilir. Bu katmanların sınırları geçişli ve kademelidir.

Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U)

Bu toprak grupları da A, B, C olarak ayrılır. Kahverengi ya da açık kahverengi olup üst toprak dağılabilir özellikte ve B katmanı soluk kırmızı kahverengidir. Yıkama mevcut olup üst toprak eser miktarda serbest karbonat içerebilen alt topraktan daha asidik özelliktedir. Ana madde çakıllı, kumlu ve killi çökeltilerin yanı sıra kireçli kumlu kil ve kumlu kil taşıdır. Genel mevcut doğal bitki örtüsü yabancı ot olup bazı bölgelerde yabancı ot ve çalılık karışımları bulunmaktadır.



Şekil 6-3. Lisans Alanı'nda Yer Alan Büyük Toprak Grupları

6.2.3 Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından tanımlanan arazi kabiliyet sınıfları kullanılmıştır. Bunlar aşağıda, Tablo 6-6'da gösterilmiştir.

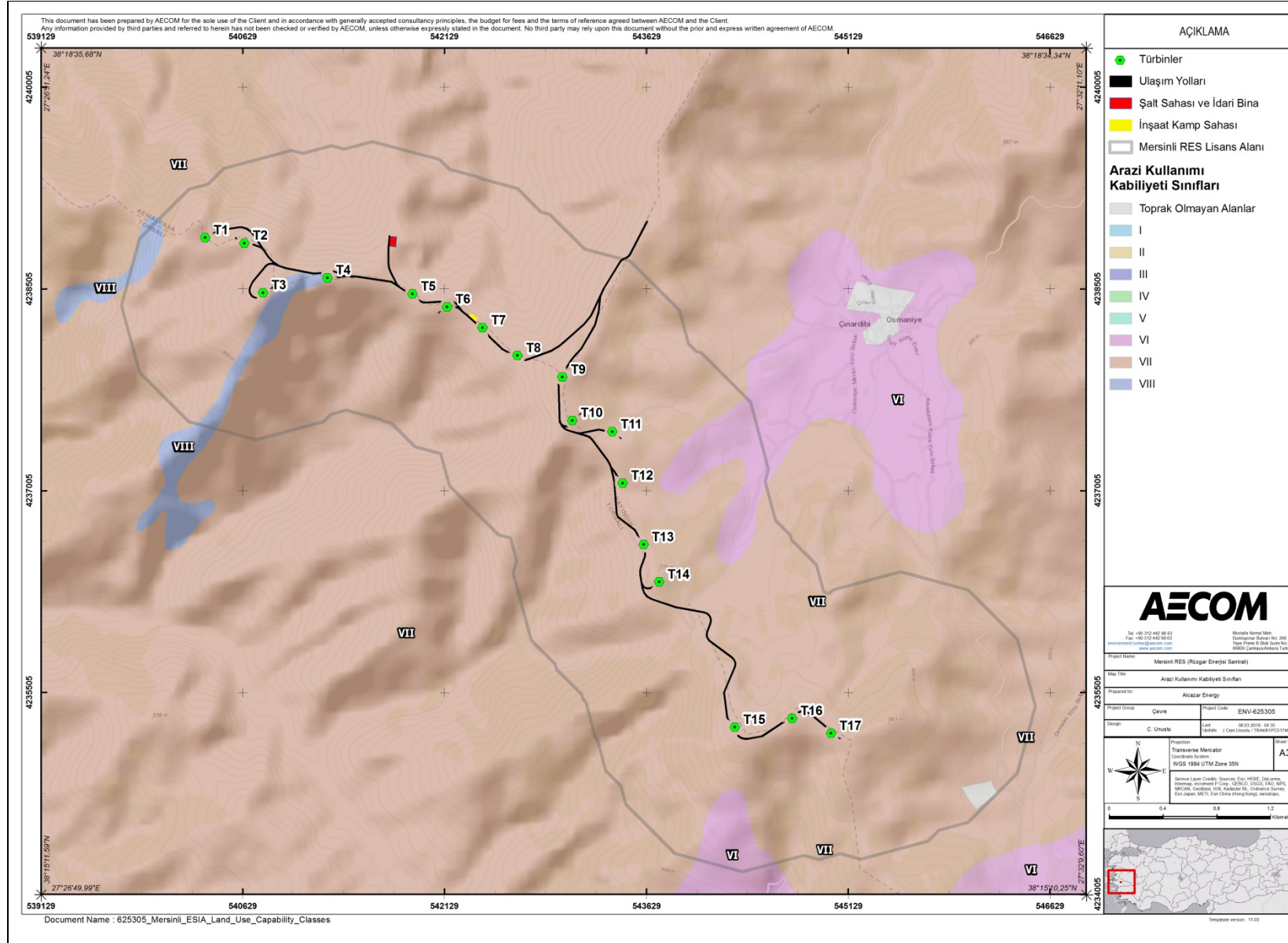
Tablo 6-6. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Ekilebilirlik

Ekilebilirlik	Kabiliyet Sınıfı	Açıklama	Tarımı Kısıtlayan Unsurlar
Toprağın işlenmeye uygun olduğu tarım arazileri	I	Pek çok mahsul türü için ekilebilir.	Hiç veya çok az sınırlandırma vardır.
	II	Pek çok mahsul türü için toprağın uzun süreli işlenmesine uygundur.	Toprak ve su kaybı için özel etki azaltıcı önlemler gerekir.
	III	Özel etki azaltıcı önlemler sağlayan belirli mahsullerin işlenmesi için uygundur. Genel olarak, tarımsal kullanım sırasında özel ilgi gerektirir.	Erozyona eğilimli olup işleme esnasında suni drenaj gereklidir.
	IV	Uygun şekilde pullukla sürülmesi durumunda, bazı belirli tarımsal mahsuller yetiştirilebilir. Genel olarak, tarımsal kullanım sırasında özel ilgi gerektirir.	Toprağın derinliği, taş miktarı, nem ve eğim ile ilgili ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
Toprağın işlenmeye uygun olmadığı tarım arazileri	V	Bu sınıf düz ya da çok hafif meyilli, taşlı veya çok nemli toprakları içerir. Pullukla sürme veya mahsul işleme için uygun değildir. Genellikle çayır ya da orman alanı olarak kullanılırlar.	Çok düşük drenaj özelliğine sahip olup pullukla sürmeye uygun bir yapısı yoktur.
	VI	Pullukla sürme veya mahsul işleme için uygun değildir. Çoğu zaman otlak ya da orman alanı olarak kullanılırlar.	Meyil ve sıg toprak yüzünden çok ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
	VII	Tarımsal faaliyetler için ekonomik değildir; ancak zayıf bir otlak veya ormanlaştırma alanı olarak kullanılabilir.	Sıg toprak, taş miktarı, meyil ve erozyona bağlı olarak ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
Tarım elverişsiz araziler	VIII	Bitki örtüsü için uygun değildir. Güneşlilik eğlence amaçlı veya vahşi yaşamı koruma alanı olarak kullanılabilir.	Toprak miktarı yetersizdir.

KHGM veri tabanına dayanılarak yürütülen analizlere göre Lisans Alanı'nın büyük çoğunluğu (%94,4) Sınıf VII topraklarla kaplıdır. Lisans Alanı'nın geri kalan kısmı Sınıf VI (%3,0) ve Sınıf VIII (%1,5) topraklardan oluşmaktadır. Bu da Lisans Alanı içerisindeki toprakların toprak işleme için uygun olmadığına işaret eder. Lisans Alanı içerisindeki toprakların arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre dağılımı Tablo 6-7'de listelenmiş ve Şekil 6-4'teki haritada gösterilmiştir.

Tablo 6-7. Lisans Alanı'ndaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Dağılımı

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	Alan (ha)	Lisans Alanı İçerisinde Yüzde (%)
VI	62,5	3,9
VII	1.530,3	94,4
VIII	24,5	1,5
Topraksız Alanlar	3,2	0,2
Toplam	1.620,5	100,0



Şekil 6-4. Lisans Alanındaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları

Farklı arazi sınıflarının işleme, mera ve ormancılık faaliyetleri için uygunlukları mülga Tarım ve Köy Hizmetleri Bakanlığı tarafından 2008 tarihli Toprak ve Arazi Sınıflandırma Standartları hakkında Teknik Talimat içerisinde tanımlanmış olup Tablo 6-8'de belirtilmiştir. Lisans Alanı içerisinde mevcut Sınıf VI, VII ve VIII topraklar tarımsal kullanım için uygun değildir.

Tablo 6-8. Arazi Kullanım Kapasitesi Sınıflarına Göre Uygun Arazi Kullanımları

Arazi Kullanım Kapasitesi	Yaban Hayat	Ormanlık	Mera/Otlak			Tarım			
			Sınırlı	Orta derecede önemli	Yoğun	Sınırlı	Orta derecede önemli	Yoğun	Çok Yoğun
Sınıf I									
Sınıf II									
Sınıf III									
Sınıf IV									
Sınıf V									
Sınıf VI									
Sınıf VII									
Sınıf VIII									

Kaynak: Eski Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Temmuz 2008.

6.2.4 Erozyon Derecesi

Toprakların erozyon derecesi sınıflandırması KHGM veri tabanına dayanarak aşağıda belirtilen seviyelerdedir:

- 1. Derece: Hiç veya çok az
- 2. Derece: Orta derecede erozyon
- 3. Derece: Şiddetli erozyon
- 4. Derece: Çok şiddetli erozyon

Yukarıda belirtilen erozyon derecelerine göre Lisans Alanı içerisindeki toprakların dağılımı Tablo 6-9'da gösterilmiştir. Proje Sahasının erozyon derecesi haritası Şekil 6-5'te verilmiştir. Dik topoğrafyası sebebiyle Lisans Alanının büyük kısmı (%76,9) çok şiddetli erozyon (4. Derece) potansiyeli olarak tanımlanmıştır. Lisans Alanının kuzeybatısı, büyük ölçüde şiddetli erozyon alanı özellikleri gösterir (3. Derece olarak sınıflandırılır, %21,3'ünü teşkil eder). Diğer taraftan, Lisans Alanının kuzeybatıya doğru küçük bir kısmı (%1,7) topraksız alanlardır.

Tablo 6-9. Lisans Alanındaki Toprakların Erozyon Derecelerine Göre Dağılımı

Erozyon Derecesi	Alan (ha)	Lisans Alanı İçerisinde Yüzde (%)
Çok Şiddetli Erozyon (4. Derece)	1.246,9	76,9
Şiddetli Erozyon (3. Derece)	345,9	21,3
Topraksız Alanlar	27,7	1,7
Toplam	1.620,5	100,0



6.2.5 Jeolojik Özellikler

Bu Bölümde Lisans Alanı ve çevresinin jeolojik özellikleri anlatılmıştır. Elde edilen bilgiler Projenin yerel ÇED Raporundan ve Türkiye’de Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından yürütülen jeolojik araştırmalardan elde edilen verilere dayanmaktadır.

6.2.5.1 Bölgesel Jeoloji

MTA’nın 1/500.000 ölçekli jeolojik haritasına göre, Orta Triasik – Kretase (Permian-Mezozoik) – Paleozoik metamorfik diziler Lisans Alanı içinde ve çevresindeki oluşumların çoğunu teşkil eder. Lisans Alanı ve çevresinin jeolojisini gösteren harita Şekil 6-6’da verilmiştir.

Lisans Alanı Küçük Menderes Grabeni’nde yer alır. Küçük Menderes Grabeni (KMG) Güneybatı Anadolu’nun (Türkiye) horst-graben sisteminin parçasıdır. Kuzeyde Bozdağ horstu ve Güneyde Aydın horstu ile çevrilidir.

KMG’nin Plio-Kuvaterner evrimi Miyosen-Kuvaterner dolgu çökellerin doğası kullanılarak ve grabenin değişik kısımlarında ölçülmüş atım verilerinin paleo-stress analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Graben beş alt-havzadan oluşmaktadır: birbirlerine dar kuvaterner boğaz yapılarıyla bağlanmış olan; Kiraz, Ödemiş, Bayındır, Dağkızılca-Torbalı ve Selçuk alt-havzaları.

Dağkızılca, Kiraz ve Selçuk çanakları Miyosen ve daha genç sedimanter istifler taşırken diğer alt-havzalar ise büyük ölçüde Kuvaterner çökellerle dolmuştur. Ödemiş ve Bayındır alt-havzalarında Kuvaterner dolgunun azami kalınlığı yaklaşık 270 metreye ulaşmaktadır.

Hesaplanan atım birbirini izleyen üç deformasyon dönemi ve muhtemelen Miyosen sonrası dönemde KMG’nin saatin aksi yönünde rotasyonuna olmak üzere çok yönlü esnemeye işaret etmektedir. İlk safha kuzey-güney sıkıştırması altında doğrultu atımlı rejim olup bunu doğrultu atımlı bileşenleriyle birlikte oluşan doğu kuzeydoğu – batı güneybatı esnemesi ile sonuçlanan ikinci deformasyon safhası izlemiştir. Deformasyonun son safhası ise KMG’nin evrimini teşkil eden kuzeydoğu-güney batı esnemesidir.

Grabeni şimdiki mevcut morfolojik konfigürasyonunu Plio-Kuvaterner dönemde bölge çapında senformal yapının maruz kaldığı doğu-batı uzanımlı, yüksek açılı normal faylanmanın başlamasıyla kazanmıştır. KMG Geç Miyosen dönemde Menderes dağ kitlesinin üstünün açılması ve Büyük Menderes ve Gediz grabenlerinin evrimleşmesini izleyen Plio-Kuvaterner dönemdeki riftleşme sonucunda evrimleşmiştir (Rojay vd., 2005).

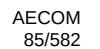
Çalışma alanının tabanı Paleozoik metamorfik kayalardan oluşmaktadır. Birimler kuvarsit ve kuvarsit-şist’ten oluşmaktadır. Eski Menderes dağ kitlelerinin en iyi teşhir olduğu yerlerden biri Turgutlu – Bayındır yolu üzerinde Bozdağ sisteminde gözlemlenmektedir. Turgutlu – Bayındır yolu boyunca kemerin tamamı ortaya çıkmıştır ancak yalnızca kuvarsitlerin, grafitli filitler ve mermerlerin aralanmaları görülecektir.

Kemerin kuzey ayağı kuvarsit serilerini üzerleyen kireçtaşı kalıntı yamalarını kapsamaktadır. Bu kalıntı yamalarının ayrıca aralıklı bazal breş arakatıkları içerdiği de gözlemlenmektedir. Kireçtaşı kristalin olup üst kuvarsit serilerinin mermerlerini andırır, fakat mavimsi taze parçaları belirgin bir biçimde fark edilmesini sağlar.

Batı Bozdağ kemeri kuzey kuzeydoğu – güney güneybatı kıvrımı boyunca batıya doğru sonlanarak burada üst kuvarsit oluşum kekin bir biçimde aşağı, Mahmutdağı’nın kireçtaşlarının altına kıvrılmaktadır. Kireçtaşlarıyla temas, akarsu yarıntısında görülebilmekte olup görünüşe göre konkordanslıdır.

Menderes dağ kitlesinde, tabanında kuvarsit bulunan ve yukarı doğru grafitli filitler ve mermer yataklarıyla kademelenen kuvarsit serileri azami 30 m kalınlığa ulaşır. Bu yataklar taze alanları temsil eden beyaz renkte gözlemlenir ve toplam kalınlığı 500 metrenin üzerindedir. Lisans Alanının yer aldığı Bozdağ’ın Batısını oluştururlar.

Kretas kireçtaşları İzmir’de geniş dağılımlar halindedir ve daha yaşlı kireçtaşları gibi kristalimsi olmadıkları için kolayca tanınabilirler. Rudistler veya rudistlerin geniş foraminiferalarının parçaları bu kireçtaşlarının sahada belirlenmesini mümkün kılar; ince kısımları bol miktarda fauna açığa çıkarır. İzmir bölgesinde kretas Permian – Mezozoik kireçtaşlarını da içerir (MTA Türkiye jeolojik haritasının açıklayıcı metni).



6.2.5.2 Tektonik ve Yapısal Jeoloji

Batı Anadolu graben sistemleri Türkiye'de aktif tektoniklerin kaynağıdır. Türkiye'nin batısında meydana gelen depremlerin çoğu Batı Akdeniz ve Ege Graben sistemlerinde meydana gelir. Lisans Alanı için tektonik faaliyetler ve depremlerle ilgili sismik riskler ve doğal afetler Bölüm 6.2.6'de belirtilmiştir.

Yapısal jeoloji ve tektonik hakkında bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Lisans Alanı bölgenin gerilmeli tektonik rejimin baskın olduğu aktif kısmında yer almaktadır. Bölge bir dizi grabeni ve araya giren horst bloklarını sınırlayan bir grup yaklaşık doğu-batı uzanımlı, alt-paralel, normal fay zonları ile karakterize edilir. Sismik faaliyet yoğunudur ve fay üzerindeki baskın hareket kuzey-güney yönündedir. Batı Anadolu'da yaklaşık olarak doğu yönünde yönelimli bazı ana graben sistemleri vardır (MTA, 2005). En iyi bilinen grabenler Proje sahasına yakın olan Gediz Grabeni, Küçük Menderes Grabeni (KMG) ve Büyük Menderes Grabeni'dir (BMG). Bunlar Şekil 6-7'de gösterilmiştir.

Gediz Grabeni

Gediz Grabeni büyük doğu – batı uzanımlı grabenlerden birinin mevcut olduğu Batı Anadolu'nun orta kısmında yer almaktadır. Gediz Grabeni 140 km uzunluğunda ve 10-15 km genişliğinde, yay biçiminde yapısal bir örüntü oluşturmaktadır. Graben asimetriktir ve daha dik ve sismik bakımdan daha aktif bir güney sınıra sahiptir.

Güney sınırı Bozdağ'ın dik kuzey eteğiyle karakterize edilir. Bu bölge birçok oldukça dik ($>70^\circ$) kuzeye dalan normal faylardan oluşan büyük bir fay zone ile sınırlanmıştır; bunlardan biri 1969 Alaşehir depreminde meydana gelen büyük bir depremde hareket etmiştir. Bu büyük fay zone grabenin tüm uzanımı boyunca gözlemlenir.

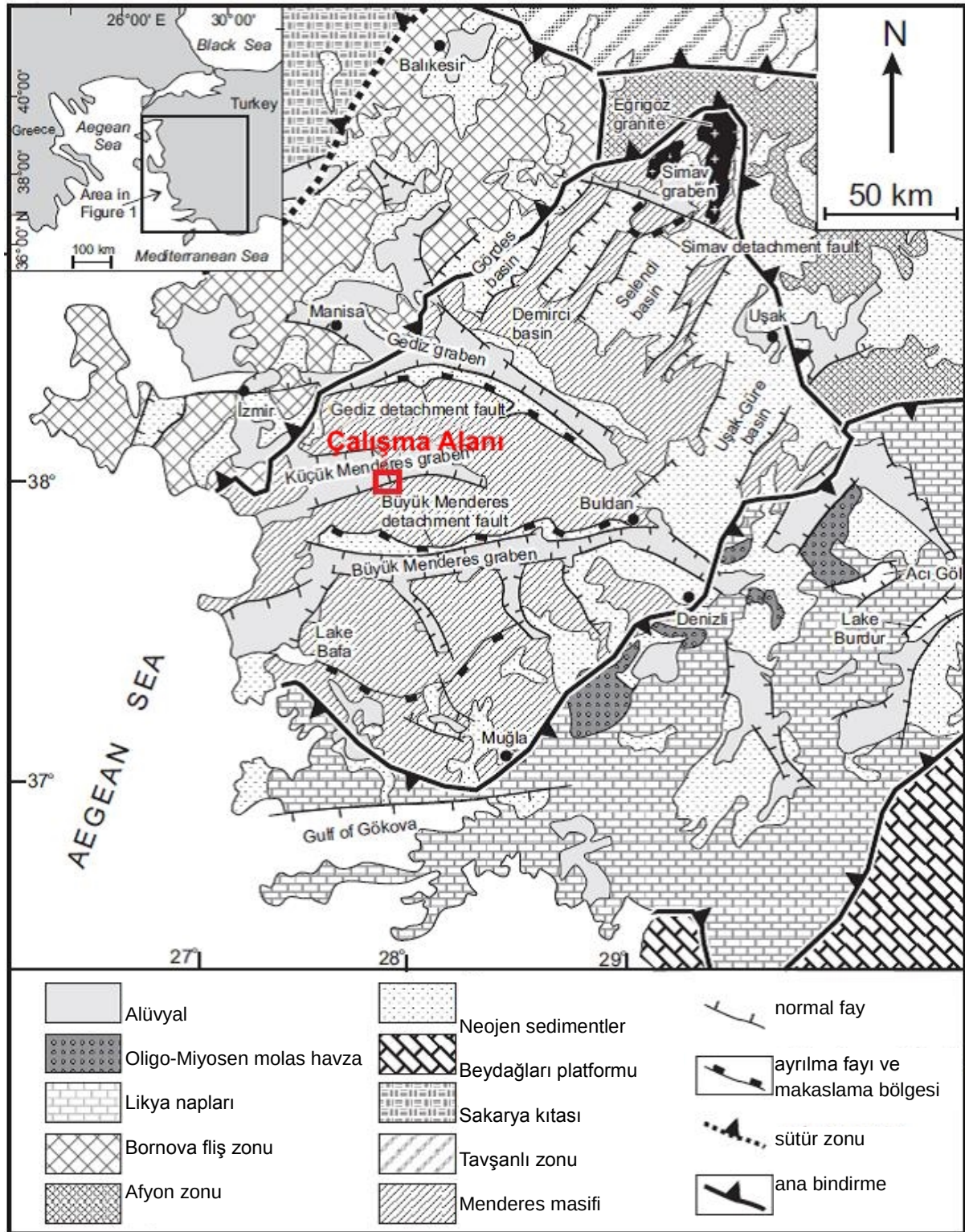
Küçük Menderes Grabeni

Küçük Menderes Grabeni (KMG) güneybatı Anadolu (Türkiye) horst-graben sisteminin bir parçasıdır ve kuzeyde Bozdağ horstu ve Güneyde Aydın horstu ile sınırlandırılmıştır. Bölüm 6.2.5.1'de ayrıntılı olarak belirtildiği üzere KMG beş alt-çanağa bölünmüştür; Kiraz, Ödemiş, Bayındır, Dağkızılca-Torbalı ve Selçuk. Bu alt-havzalar dar kuvarterner boğaz yapılarıyla birbirlerine bağlanmışlardır (Rojay vd., 2005). Lisans Alanı Küçük Menderes Grabeni'nde yer alır.

Büyük Menderes Grabeni

Büyük Menderes Grabeni Türkiye'nin kuzey-güney uzanımlı tektonik bölgesi Batı Anadolu'da sismik bakımdan aktif bir çökme çanağıdır. Doğru-batı yönünde uzanır ve batıda Ege Denizi ile sınırlanmıştır. Bu tektonik çanağın dolgu sırasıyla 850 m ve 245 m kalınlıkta Neojen ve Kuvarterner klastik sedimanter istiflerden oluşur. Kazancı vd., (2009) havza dolgusunun kuvarterner kısmını sismik kesitler ve sondajlarla sunmuştur. Sonuçlar üzerinde çalışılan ardışıklığın pekişmemiş, çoğunlukla ince taneli, birbirleriyle arakatlı denizel ve karasal sedimanter istiflerin klastik çökellerinden oluştuğunu göstermektedir. Kuvarterner çökeller yanal alüvyon yelpazeleriyle temsil edilirler ve Büyük Menderes nehrinin çökeltisi olan graben klastikleri sunar ve özellikle Büyük Menderes grabeninin kuzey sınırı boyunca gözlemlenebilir. Bu ardışıklık büyük ölçüde çakıl, kum, silt ve çamurlu kil kaparımlar içerir ve batıya doğru kalınlıklarında artış görülür. Grabenin batısında deniz kıyısı boyunca Holosen deniz ilerlemelerine işaret eden çökelti kamaları tanımlanmıştır. Dolayısıyla grabenin batısında gözlemlenen kuvarterner çökeller daha çok denize dayalı olaylarla karakterize edilirken grabenin doğusundaki kuvarterner çökeller daha çok Büyük Menderes ırmağı tarafından sürüklenen alüvyonal ve nehirle ilişkili süreçlerle temsil edilirler (Kazancı vd., 2009).

Batı Türkiye'nin Anatolid kuşağı üç büyük tektonometamorfik birim içerir. En yüksek yapısal birim Likyalı napı ve İzmir – Ankara kenet kuşağını içerir. Bu bölge, Neo-Tetis okyanusunun kuzey kolunun açılması sırasında çökelen ofiyolitli melanaj ve Geç Paleozoik dönemden Mezozoik döneme kadar rift aralanmaları içerir. Altında kıkladik mavi şist birimi, Mezozoik platform karbonatları ve meta olistostromlar bulunabilir. Her iki birim de Geç Krestas – Eosen dönemde Neo-Tetisin kuzey kolunun kapanması sebebiyle meydana gelen tek bir HP-LT metamorfik olaydan etkilenmiştir. Bunun sonucunda Kıklades – Menderes boyunca güneye doğru itilmiş yapısal olarak en derin tektonometamorfik birimin, Menderes çekirdek serilerinin üzerine saplanmıştır.



Şekil 6-7. Bölgede Grabenlerin ve Fayların Dağılımı (Emre vd., 2010 kaynağından düzenlenmiştir)

Menderes Dağ Kitlesi terimi diye de anılan Menderes çekirdek serileri Neojen grabenlerle kuzey ve orta alt-dağ kitleleri ve güney Çine dağ kitleleri olarak bölünmüştür. Bu, Selimiye, Çine, Bozdağ ve Bayındır napı Eojen sıra dışı istiflenmesi olarak yorumlanmıştır. En yüksek Selimiye napı Devoniyen-Karbonifer metapelite, kalk-şist, metamarlı, mermer ve kuvarsit içerir ve Eosen yeşil şist'ten düşük amfibolit seviyesinde metamorfizme maruz kalmıştır. Bunu izleyen aşağı Çine napı, Çine Masifinin deforme olmuş ortogenesisi ile deforme olmamıştan hafif deforme olmuşta metagranit içerir. Çine napı aynı zamanda amfibolit fasiye gösteren mika şistleri arakatmanları ve kısmen de migmatize olmuş silimanit taşıyan paragnayslarla nitelendirilir. Bu paragnayslar amfibolit fasiyesi üst baskısı kaydeden eklojit enklavlarla gözlemlenir.

Ortogenesis protoliti için geç proterozoik intrüzyon yaşı (560-540 Ma) sonucu çıkarılmaktadır. Yapısal olarak, Çine napının altında Proterozoik döneme ait ardalanmış kumtaşı, mermer, amfibolit ve oklojit ile Metapelitlerden oluşan Bozdağ napı bulunmaktadır. Bozdağ ve Çine naplarının kayaları geç kretaze dönemi sırasında oluşmuş aşma adası şeklinde yerel olarak korunmuştur. Bu kayalar düşük dereceli filit, kuvarsit ve düzenli olarak tepeden güneye doğrultulu makaslama zonunun gözlemlendiği, yapısal olarak en düşük napa (Bayındır napı) ait mermer olarak karakterize edilmiştir. Bozdağ ve Çine naplarının kayaları kuzey makaslama zonunun tepesiyle ilişkili olarak amfibolit fasiyes metaformizmi sergiler. Diğer taraftan, Selimiye napının kayaları yeşil şist ile karakterize edilmiştir. Bu yeşil şistler aşağı amfibolit fasiyes metamorfizmin tepeden güneye makaslama zonu ile aynı yaşta olmasıyla oluşmuştur. Tüm kayalar yeşil şist fasiyesin tepeden güneye makaslama bantlarından etkilenmiştir. Amfibolit fasiyes metamorfizmi Proterozoik ile bağlantılıdır. (Regnier vd., 2006).

6.2.5.3 Yerel (Lisans Alanı) Jeolojisi

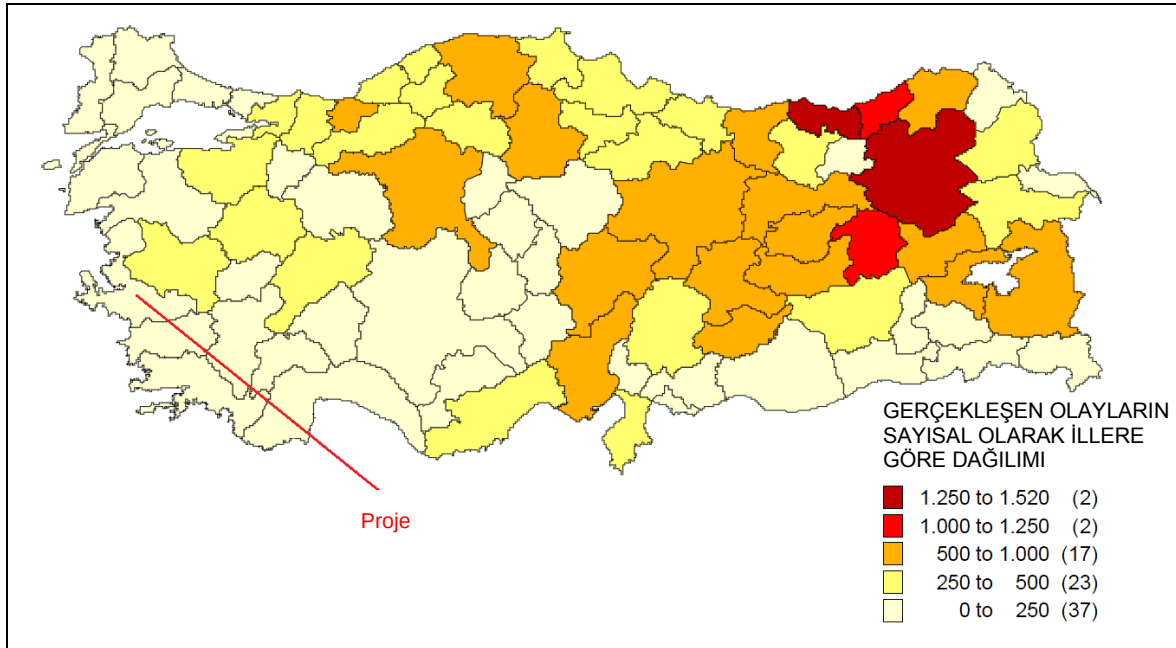
Çalışma alanının tamamında ağırlıklı olarak şist kayalar gözlemlenmiştir. Yüzeyde, jeolojik gözlemler yol yamalarında, vadi tabanlarında ve doğal eğimlerdeki yeryüzüne çıkmış kaya ve kayalar üzerinde yapılmıştır. Arazi yüzeyinde bitki örtüsünün eksikliği de çalışma alanının tamamında litolojik gözlemlerin ve numune toplamanın yapılmasına imkân vermiştir. Bu yüzden proje alanındaki kaya tipleri, devamsızlıklar, hidrojeolojik ve jeoteknik nitelikler tanımlanmıştır.

Şist kayalar genel olarak kahverengi, grimsi yeşil ve siyah renklerde ve düz, ince-orta yapraklanma ve oluklu foliasyon yapısındadır. Devamsızlıklar genel olarak mekanik devamsızlık yüzeyleri ve kaya kitlesinin içerisinde eklemler ve tabakalaşma düzlemleri de dâhil kırılma bölgeleri olarak gözlemlenmiştir. Şistlerin devamsızlık diliminin orta uzunlukta 200 – 600 mm aralığında olduğu belirlenmiştir.

Laboratuvar testleri için yeryüzüne çıkmış yüzeylerden kaya örnekleri toplanmıştır. Çalışılan alanda şistlerin hafif ilâ orta ayrılmış (W2-W3) oldukları görülmüştür. Mukavemet endekslerini elde etmek için bu örnekler ayrıca tekil yük testine tabi tutulmuştur. Sonuçlar, Lisans Alanının litolojik örneklerinin Kaya-Kalitesi Belirleme değerlerine dayanarak Düşük – Çok Düşük kategorilerinde sınıflandırılmasını mümkün kılmıştır.

6.2.6 Doğal Afetler

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yürütülen çalışmaya göre (Gökçe vd., 2008), deprem, toprak kayması, kaya düşmesi, taşkın, çığ ve diğer afetler gibi doğal tehlikeli olayların sayısı, ülke istatistikleri ile karşılaştırıldığında, İzmir ilinde ortalamanın altında kalmaktadır. 1950 yılından bu yana kaydedilen doğal afetlerin sayısının dağılımı Şekil 6-8'de gösterilmiştir.



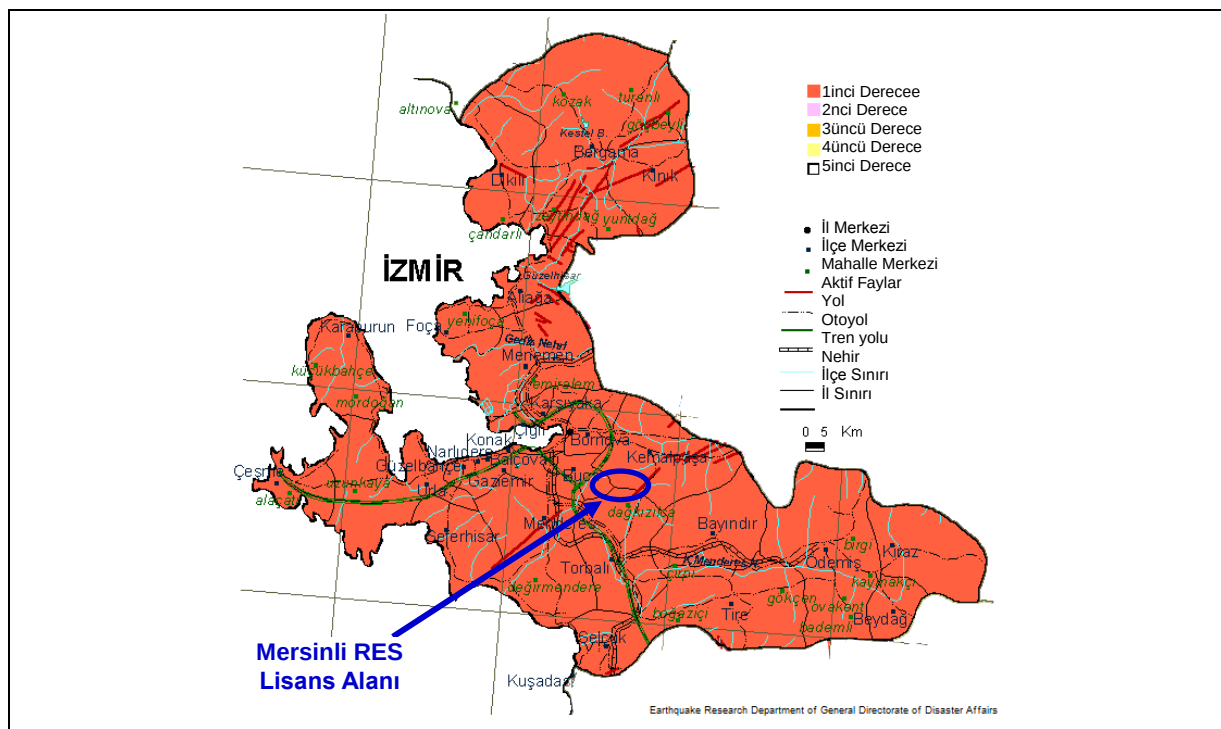
Şekil 6-8. İller Bazında Doğal Afetlerin Sayısının Dağılımı (Gökçe vd., 2008)

Deprem, toprak kaymaları, kaya düşmeleri ve çığlar da dâhil olmak üzere doğal afetler bu bölümde ele alınmıştır. Aşağıda belirtilen diğer afetler ve olaylar ise ÇSED Raporu'nun belirtilen bölümlerinde yer almaktadır:

- Taşkın (bakınız Bölüm 9)
- Meteorolojik afetler (örneğin şiddetli yağmur/kar yağışı ve fırtına olayları) (bakınız Bölüm 9)
- Orman yangınları (bakınız Bölüm 15)

6.2.6.1 Deprem ve Sismik Riskler

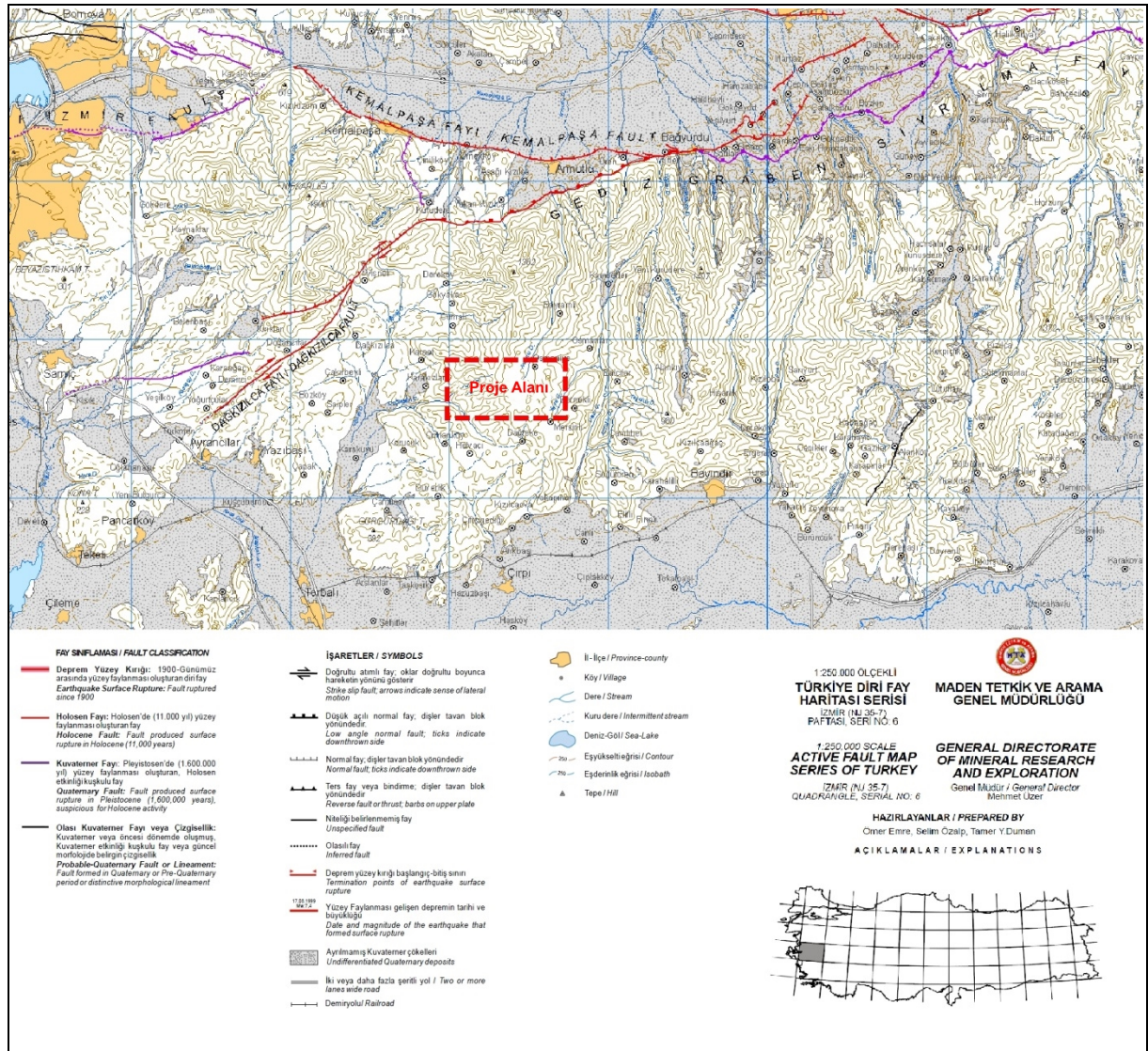
Depremler ve sismik risklerle ilgili mevcut durum bilgileri Jeolojik Araştırma Çalışmasından (Proje'ye ait ÇED Raporu içerisinde sunulmuş olan) ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden edinilen verilerden oluşturulmuştur. Lisans Alanı, "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası"na göre 1. Derece deprem bölgesinde yer almaktadır. Bu doküman Deprem Araştırma, Afet ve Acil durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayımlanmıştır (bakınız Şekil 6-9).



Şekil 6-9. İzmir İli Deprem Bölgesi Haritası

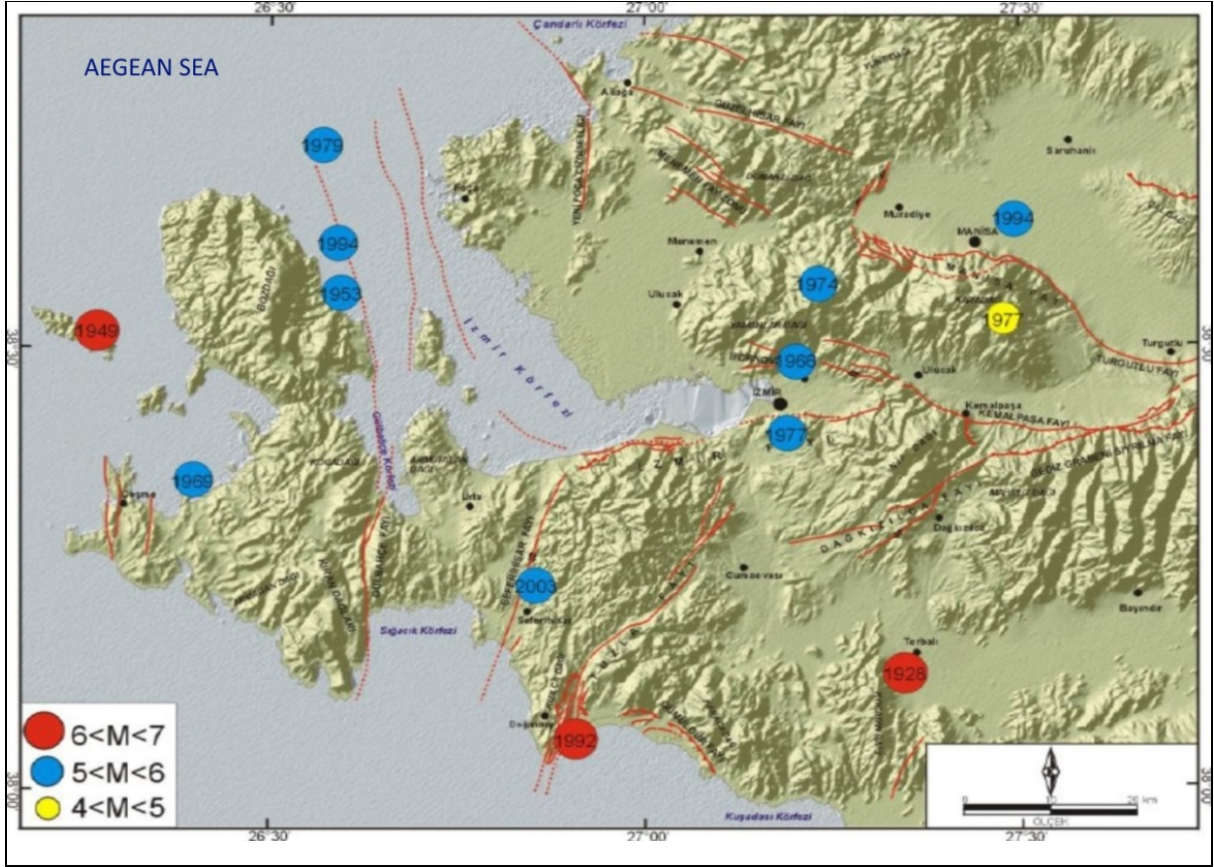
İzmir Bölgesi Gediz grabeninin batı kenarında yer alır. Bu grabenin normal fay yapıları Gediz grabeninin batı kenarında ve İzmir körfezinde yer almaktadır. Ayrıca kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu fay bölgeleri de özellikle İzmir çevresinde önemli bir rol oynar.

Bölgedeki deprem merkez üslerinin çoğunluğu Ege Denizinde Karaburun ve Sakız Adası, İzmir Körfezi ve Midilli Adası, Doğanbey Burnu ve Sisam Adası arasındadır. Merkez üssü dağılımlarına göre bazı depremlerin Gediz grabeni ile Ege Denizi arasında kalan Akhisar-Soma-Manisa bölgesinde yer aldığı bilinmektedir. Lisans Alanı içerisinde bilinen hiçbir aktif fay gözlemlenmemiştir. En yakın aktif faylar Lisans Alanının 6 km kuzeybatısında (Dağkızılca fayı) ve 13 km kuzeyindedir (Kemalpaşa fayı). Şekil 6-10 İzmir bölgesinde belirlenmiş aktif fayları gösterirken depremlerin dağılımı ise Şekil 6-11’de sunulmaktadır.



Şekil 6-10. Lisans Alanı ve Çevresinin Fay Haritası (MTA)

Normal faylar ve graben yapıları İzmir Körfezinin doğusunda yer alır. Buna bağlı olarak, Gediz graben sisteminin dışında kalan neo-tektonik dönem yapıları doğrultu atımlı faylardan oluşur. Bu ilişki, Gediz graben sisteminin dışında kalan mevcut deformasyonun doğrultu atımlı faylarla buluştuğunu ortaya koyar. Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultulu faylar gerek sağ ve gerekse sol yanal deprem çözümlerine yol açar.



Şekil 6-11. İzmir Bölgesindeki Depremlerin Dağılımı (PROÇED, 2017)

Proje kapsamında hazırlana ÇED Raporu içerisinde 9 Nisan 2014'te Mersinli RES Projesi için hazırlanmış jeoteknik bir çalışma yer almaktadır. Bu çalışma zeminin dinamik parametrelerini incelemektedir. Buna dayanarak, zemin davranışları sismik kırılma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bu yöntem ile yapay deprem dalgaları yaratılmakta ve yerinde dinamik incelemeler ve dinamik esnek değerler saptanmaktadır. Bahsi geçen alanın yeraltı mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla zemin geometrisini merkezlemek ve tüm çalışma alanını kapsamak için sismik ölçüm profilleri saptanmıştır. Bulunan değerler Proje yerinin sağlam zemin üzerinde ve sismik hareketlere dirençli olduğu varsayımını desteklemektedir. Aşağıdaki bulgular jeoteknik çalışma ile elde edilmiştir:

- Lisans Alanı'nın şist ve mermer birimleri için nokta yük dayanımı değerlerinin $5,91 \text{ kg/cm}^2$ ile $46,43 \text{ kg/cm}^2$ arasında olduğu tahmin edilmiştir.
- Lisans Alanı litolojileri için tahmin edilen taşıma kapasitesinin $7,92 \text{ kg/cm}^2$ ile $55,84 \text{ kg/cm}^2$ arasında değiştiği gözlemlenmiştir.
- Lisans Alanı'ndaki Şist litolojisi orta derecede yıpranmış (W2 - W3) olarak sınıflandırılmıştır.
- Toplam 10 sismik kırılma içinde yapılan ölçümlere göre Lisans Alanı birincil ve ikincil tabakalar olarak iki farklı esnek ortam ile temsil edilmektedir.
- Lisans Alanı'nın birincil litolojik tabakaları için Kesme Katsayısının (Dinamik Sertlik) 4893 ile 6773 aralığında olduğu tahmin edilmiştir, bu depremlere karşı orta dayanıklılık anlamına gelmektedir. İkincil litolojik tabakalar için Kesme Katsayısının 22180 ile 66045 arasında değiştiği bulunmuştur, bu ise depremlere karşı kuvvetli dayanıklılık demektir.
- Lisans Alanı için Esneklik katsayısının yüzeysel tabakalarda 11468 ile 15901 aralığında olduğu tahmin edilmektedir, bu da zeminin depremlere karşı kuvvetli dayanıklılığı olduğunu göstermektedir. İkinci tabaka için Esneklik Katsayısının 58121 ile 142184 arasında olduğu bulunmuştur, zeminin depremlere karşı kuvvetli olduğunu işaret etmektedir.
- Lisans Alanı'nda yapılan sismik çalışmalar baz alınarak potansiyel sıvılaşma beklenmemektedir.

6.2.6.2 Toprak Kaymaları

Toprak kaymalarına ilişkin temel bilgiler Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün Yer Bilimleri Portal'ından (yerbilimleri.mta.gov.tr) temin edilmiştir. Jeoteknik araştırmaların sonuçları Proje'ye yerel ÇED Raporu içerisinde sunulmuştur.

Yer Bilimleri Portalındaki toprak kayması sınıflandırmaları 5 kategoriye dayanmaktadır, bunlar aşağıdaki şekilde adlandırılmıştır:

1. Eski toprak kaymaları,
2. Aktif toprak kaymaları,
3. Krip, seller, kaymalar ve sığ toprak kayması alanları,
4. Bölgesel haritalanabilir aktif kaymalar ve
5. Bölgesel haritalanabilir eski kaymalar.

Bu bilgiye dayanarak, Lisans Alanı içinde veya yakın çevresinde, geçmişte ve aktif olarak herhangi bir toprak kayması kaydedilmemiştir. Lisans Alanı'na en yakın toprak kayması Kemalpaşa Bölgesinde kaydedilmiştir, orası da Lisans Alanı,2'nin 13 km kuzeyindedir.

Proje'nin yerelÇED raporu kapsamında yapılan jeolojik çalışmalar Lisans Alanı'nın şist birimleri ile kaplı olduğunu belirtmektedir. Değerlendirme saha üzerinde toplanan örneklerden yapılmıştır. Varsayımlar yol kesitleri, vadi dipleri ve doğal yamaçlar boyunca yapılan gözlemlere dayanmaktadır. Ölçümlerden ve laboratuvar analizlerinden elde edilen değerler Lisans Alanının sismik hareketlere dayanıklı sağlam zemin üzerine yerleştiğini göstermektedir (Bölüm 6.2.6.1'e bakınız).

Proje'nin yerel ÇED raporu baz alınır, toprak kayma olayları Kiraz (Lisans Alanı'nın 80 km doğusunda), Ödemiş (Lisans Alanı'nın 45 km doğusunda) ve Tire (Lisans Alanı'nın 30 km güneydoğusunda) bölgelerinde görülmüştür. Bunlar Büyük menderes grabeni fayına ve İzmir ilinde Konak bölgesine bağlıdır. Bugüne kadar Lisans Alanı'nın yakın çevresinde herhangi bir toprak kayması olayı bildirilmemiştir.

6.2.6.3 Kaya Düşmesi, Çığ ve Diğer Doğal Afetler

'Türkiye'de Afetlerin Mekânsal ve İstatistiksel Dağılımı, Afet Bilgileri Envanteri'ndeki (Gökçe vd., 2008) bilgiler esas alındığında, doğal afetler ile ilgili etkilerin sıklığı ve sayısı oldukça düşüktür. Kaya düşmeleri esas olarak gündüz ve gece sıcaklıklarındaki önemli farklılıklar nedeniyle kayaların fiziksel yıpranması ile ilgilidir. Gündüz ve gece sıcaklık farklılıkları genellikle kara iklimi özellikleri gösteren bölgelerle ilgilidir. Bölge kara iklimi ile karakterize edilmediği için yıpranmadan kaynaklanacak olası etkiler oldukça az olacaktır.

Diğer yandan çığlar, Türkiye'nin Doğu Anadolu ve Kuzey Doğu Karadeniz bölgelerinde gözlenmektedir, çünkü topoğrafik yükselti ile doğrudan ilişkilidir. Topoğrafik olarak yüksek bölgeler ayrıca seyrek bitki örtüsü ve oldukça yüksek miktarda kar ile kaplanmaları ile tanımlanırlar. Lisans Alanında kaya düşmesinin ve çığların oluşması beklenmese de bu tip riskleri önlemek/en aza indirmek için önlemler uygulanmalıdır (Bölüm 6.3.1.3'e bakınız).

Lisans Alanı ile yerleşim ve afet tipi bakımından ilgili olmayan tsunami, volkanik faaliyetler gibi diğer doğal afetler bu kapsamda değerlendirilmemiştir.

6.3 Etki Değerlendirmesi

Proje'nin mevcut arazi kullanımı ve toprak özellikleri üzerine olası etkileri, gerçekleştirilecek toprak işleri ve inşaat faaliyetleri nedeniyle, temel olarak arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında meydana gelebilecektir. Proje ünitelerinin izdüşüm alanları (türbin temelleri, ulaşım yolları, trafo merkezi gibi) tamamı ile orman olarak kayıtlı araziler üzerindedir. Orman arazileri üzerinde meydana gelecek etkiler, Proje'nin işletme aşaması süresince geçerli olacaktır. Diğer taraftan, işletme faaliyetleri nedeni ile arazi kullanımı ve toprak özellikleri üzerinde ilave bir fiziksel etki oluşmayacaktır. Kapanış aşamasındaki faaliyetler ise, etkilenen orman alanlarını eski haline getirmeyi amaçlayacaktır.

Proje'nin Lisans Alanı'nın yaklaşık 3,5 km kuzey/kuzeydoğusunda mevcut durumda işletmede olan Fuat RES'e ait 154 kV'lık Enerji Nakil Hattı (ENH) Mersinli RES Lisans Alanı içerisinde (Türbin 4 ve Türbin 5 arasından) geçmektedir. Proje'nin ulusal şebekeye bağlantısı Fuat RES'e ait mevcut ENH'ya yapılacak 40-200 m uzunluğundaki bir bağlantı hattı vasıtasıyla yapılacaktır. Söz konusu bağlantının sağlanabilmesi için yalnızca bir ENH direği inşaatına ihtiyaç duyulacaktır. Bu tasarım sayesinde, orman arazileri ve toprak ortamı üzerinde ENH direği inşası neden ile oluşabilecek ilave etkiler önlenmiş olacaktır.

Arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi Bölüm 5'te belirtilen yöntemle dayanarak yapılmıştır. Buna göre, öngörülen her bir etkinin büyüklüğü, uzman görüşlerine dayanarak coğrafi boyut, süre, geri döndürülebilirlik ve etkinin frekansının bir faktörü olarak belirlenmiştir. İlgili kaynağın/alıcının hassasiyeti/değeri ise önceki bölümlerde tarif edilen mevcut durum koşulları ve Bölüm 5'te tanımlanan genel yaklaşımlar dikkate alınarak kararlaştırılmıştır. Arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan belli hassasiyet/değer kriterleri Tablo 6-10'da verilmektedir.

Tablo 6-10. Kaynak/Alıcılar için Hassasiyet/Değer Kriterleri

Etki Konusu	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Bitkisel toprak	Tarım arazileri (bitkisel toprak kalınlığı 30 cm üzerinde olanlar)	Ormanlık ve açık alanlar (bitkisel toprak kalınlığı yaklaşık 20 cm olanlar)	Mera/Bozkır (bitkisel toprak kalınlığı 5-10 cm olanlar)	Bitkisel toprak kalınlığı 5 cm altında olanlar
Orman arazileri	Amenajman Planlarına göre ekolojik işlevleri olan ormanlar veya kapalıdan tamamen kapalıya örtü tabakası seviyesi olan ormanlar (3. Seviye: %71-100)	Amenajman Planlarına göre sosyal ve kültürel işlevleri olan ormanlar veya orta derecede kapalı örtü tabakası seviyesi olan ormanlar (2. Seviye: %41-100)	Amenajman Planlarına göre ekonomik işlevi olan ormanlar veya açıklikli örtü tabakası seviyesi olan ormanlar (1. Seviye: %11-100)	Açık alanlar veya örtü tabakası hiç olmayan ya da açıklikli olan ormanlar (%0-10)
Tarım arazileri	KHGM Veri Tabanına göre I.-II. Sınıf arazi kullanım kabiliyeti olan araziler (toprağın tarımsal olarak işlenmeye uygun olduğu tarım arazileri)	KHGM Veri Tabanına göre III.-IV. Sınıf arazi kullanım kabiliyeti olan araziler (toprağın tarımsal olarak işlenmeye uygun olduğu tarım arazileri)	KHGM Veri Tabanına göre V.-VII. Sınıf arazi kullanım kabiliyeti olan araziler (toprağın işlenmeye uygun olmadığı tarım arazileri)	KHGM Veri Tabanına göre V.-VII. Sınıf arazi kullanım kabiliyeti olan araziler (Tarıma elverişsiz araziler)
Erozyon	KHGM Veri Tabanına göre çok şiddetli (4. derece) erozyon bölgesi	KHGM Veri Tabanına göre şiddetli (3. derece) erozyon bölgesi	KHGM Veri Tabanına göre orta şiddetli (2. derece) erozyon bölgesi	KHGM Veri Tabanına göre şiddetsiz veya az şiddetli (1. derece) erozyon bölgesi
Toprak kirliliği	Tarım arazileri Ormanlar ve yarı doğal alanlar CORINE veri tabanına göre	-	CORINE veri tabanına göre yapay yüzeyler	-
Sismik risk	İlgili Deprem Bölgesi Haritalarına göre 1. Derece Deprem Bölgelerinde bulunan araziler	İlgili Deprem Bölgesi Haritalarına göre 2. Derece Deprem Bölgelerinde bulunan araziler	İlgili Deprem Bölgesi Haritalarına göre 3. Derece Deprem Bölgelerinde bulunan araziler	-

6.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

6.3.1.1 Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkiler

Proje ünitelerinin (yani türbin temelleri, ulaşım yolları, trafo merkezi gibi birimler) hepsi ulusal Tapu ve Kadastro (Tapu Senedi) Sisteminde orman olarak kayıtlı arazi üzerindedir. Bu orman alanlarının kullanımı için orman izni Orman Genel Müdürlüğü'nden temin edilecektir. Proje süresince orman alanlarının mülkiyeti Orman Genel Müdürlüğü'nde kalacaktır. Proje ünitelerinin inşa edilip işletilmesi için izin verilen alanlarda yer alan orman bitki örtüsü ve ağaçlar arazi hazırlık aşaması süresinde sökülecektir.

Her Proje ünitesinin kapladığı alanda etkilenecek bölge ve karşılık gelen arazi kullanım tipi CBS analizi kullanılarak tanımlanmıştır, bu analiz CORINE veri tabanına dayanarak yapılmıştır. Proje ünitelerine karşılık gelen tüm araziler resmi olarak Genel Müdürlüğü'nün yetkisi altındaki orman alanları olarak kaydedilmiş olmasına rağmen bazı kayıtlı orman parselleri bazı kişiler tarafından yasadışı olarak tarım amaçlı kullanılmaktadır. CORINE veri tabanı da bu kayıtlı orman alanlarını tarım arazisi olarak tanımaktadır. Her Proje ünitesine karşılık gelen alanların arazi kullanım özellikleri Tablo 6-11'de listelenmektedir.

Tablo 6-11. Proje Ünitelerinin Kapladığı Alandaki Arazi Kullanım Sınıflandırması (CORINE 2012'ye göre)

Proje Ünitesi		CORINE Sınıflandırması (2. Seviye)	Alan (ha)
Türbinler	T1	Ormanlar	0,39
		Fundalıklar	0,86
	T2	Ormanlar	0,07
		Fundalıklar	1,18
	T3	Fundalıklar	0,28
		Açık alanlar (ormanlar)	0,97
	T4	Fundalıklar	1,25
	T5	Fundalıklar	1,25
	T6	Fundalıklar	1,25
	T7	Fundalıklar	1,25
	T8	Fundalıklar	1,25
	T9	Ormanlar	0,31
		Fundalıklar	0,94
	T10	Tarım arazileri (düzensiz yapılı)	0,50
		Ormanlar	0,37
		Fundalıklar	0,38
	T11	Ormanlar	1,25
	T12	Tarım arazileri (düzensiz yapılı)	1,23
		Ormanlar	0,02
	T13	Ormanlar	1,25
	T14	Ormanlar	1,25
	T15	Ormanlar	1,25
	T16	Ormanlar	1,25
	T17	Ormanlar	1,25
Trafo Merkezi		Fundalıklar	0,38
Ulaşım Yolları		Tarım arazileri (düzensiz yapılı)	0,97
		Ormanlar	4,27
		Fundalıklar	3,94
		Açık alanlar (ormanlar)	0,01
Şantiye Sahası (Geçici)		Ormanlar	0,55
Proje Ünitelerinin Toplam Alanı			31,37

Lisans Alanı**1.620,5**

Tablo 6-11'den görülebildiği üzere, Proje tarafından etkilenecek toplam alan yaklaşık olarak 31 ha olarak hesaplanmıştır. Bu da Lisanslı Alanı'nın (1620,5 ha) %2'sine karşılık gelmektedir. Etkilenecek alanın %88'inden fazlası (27,7 ha) CORINE veri tabanında orman ve fundalık olarak sınıflandırılmış arazi üzerinde, %8,6'sı tarım arazisi (heterojen) olarak sınıflandırılmış arazi üzerindedir. CORINE veri tabanına göre tarım arazisi olarak sınıflandırılmış alanlar Türbin 10, Türbin 11 ve Türbin 12 ile bu ünitelere ait ulaşım yollarının yer aldığı bölgedir (Şekil 6-2'ye bakınız). Kalan %3,1 (1 ha'dan daha az) açık alan olarak sınıflandırılmış arazidir, bitki örtüsü hiç yoktur veya çok azdır.

ÇSED çalışması kapsamında gerçekleştirilen saha çalışmaları ve uydu görüntüsü analizleri kapsamında, Türbin 12'nin temelini kuracağı iki adet tescilli orman parseli üzerinde izinsiz tarımsal faaliyetleri (kiraz yetiştiriciliği) gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Söz konusu orman parsellerine ait tapu bilgileri ve parsellerin Proje'den etkilenecek kısımlarına ait arazi büyüklükleri Tablo 6-12'de özetlenmektedir.

Türbin 12 ve ona ait ulaşım yolunun orman parselleri üzerindeki konumu Şekil 6-12'de gösterilmektedir. Etkilenen parsellerin çevresinde (güneyde bitişik parselde ve parsellerin doğu tarafında) tarım amaçlı kullanılmakta olan diğer şahıs arazileri de bulunmaktadır. Bahse konu parsellerin edinimi nedeni ile meydana gelebilecek sosyoekonomik etkilere ilişkin ilave değerlendirmeler Bölüm 13'te sunulmaktadır.

Tablo 6-12. Türbin 12'nin Kurulacağı Lokasyonda Yer Alan Orman Parsellerinin Büyüklükleri ve Bunların Proje'den Etkilenme Durumları

Proje Ünitesi	Etkilenen Pafta/Parsel	Parselin Tapudaki Alanı (m ²)	Parselin Etkilenen Alanı (m ²)	Parsel İçindeki Etkilenen Alanın Yüzdesi (%)	Geriye Kalan Alan (etkilenmeyen) (m ²)
Türbin-12	277/1	7.724,72	6.108,00	79	1.616,72
Türbin-12	277/2	12.895,84	4.146,00	39	7.849,84
Türbin-12'ye giden ulaşım yolları			900,00		
Toplam			11.154		9.511,56



Şekil 6-12. Türbin 12'nin İzdüşümüne Denk Gelen ve Kiraz Yetiştiriciliği Amaçlı İzinsiz Şahıslarca Kullanılan Orman Parselleri

Arazi etkilenme hesaplarında her türbin etrafında işletme ve yangın güvenliği açısından vejetasyondan temizlenecek alanın (süpürme alanı) 126 m (kanatların çapı) çapında olacağı varsayılmıştır. Bu varsayım en kötü hal şartlarını temsil etmektedir. Uygulamada isesüpürme alanın çapı (yangın riskine karşıbitki örtüsünün temizleneceği alan) daha az olacaktır (her türbin için 100 m). Ek olarak, Bölüm 3'te daha önce açıklandığı gibi, saha içi yolların toplam uzunluğu 11,7 km civarında olacaktır. Bu yolların yalnızca 5,2 km'si yeni inşa edilecektir. Kalan 7,2 km mevcut orman yollarını takip edecek olup bu yollarda yalnızca zemin etütlerinin bulguları doğrultusunda gereken rehabilitasyon işlemleri yapılacaktır. Dolayısı ile rehabilitasyon yapılacak mevcut yol güzergahlarında mevcut arazi kullanımı üzerinde ilave bir etki olmayacaktır. Bununla birlikte hesaplamalarda, yine en kötü hal yaklaşımı kapsamında, mevcut orman yollarını takip edecek yollar diğerlerinden ayrı tutulmamış ve bu yollarda da yapım kaynaklı etkilenme olacağı varsayılmıştır.

Yeraltı kabloları saha içi yollara paralel kazılacak hendeklerin içine yerleştirilecektir. Bu amaçla, 1 m derinliğinde ve 0,3 m ile 1,3 m arasında değişebilecek genişlikte hendekler kazılacaktır. Kablolar yerleştirildikten sonra kazılan topraklar hendeklerin tekrar doldurulmasında kullanılacaktır. Bu operasyon ulaşım yolları güzergahlarında yürütüleceğinden kablo yerleştirme nedeniyle arazi kullanımı üzerinde ek bir etki oluşmayacaktır.

Ağaç Kesimi

Proje ünitelerinin izdüşüm alanlarına denk gelen ağaçlar Orman Kanunu hükümlerine uygun olarak Orman Bölge Müdürlüğü'nün yetkilendireceği kişilerce kesilecektir.

Proje kapsamında kesilecek ağaçların sayısı, Orman Bölge Müdürlüğü yetkililerince ilgili Amenajman Planları (Tablo 6-13'te özetlendiği gibi) baz alınarak hesaplanmıştır. Proje Şirketi ayrıca Orman Bölge Müdürlüğü yetkililerinin hesapladığı rakamları, Google Earth üzerinde yapılan CBS analizleri ile de doğrulamıştır..

Tablo 6-13. Proje Kapsamında Kesilmesi Hesaplanan Ağaç Sayısı

Orman Duruş Tipi		Kesilecek olan Ağaç Sayısı
Tür İsmi	Meşcere Tipi	
<i>Pinus brutia</i>	Kızılçam	8.339
<i>Pinus nigra</i>	Karaçam	697
Toplam		9.036

Orman Bölge Müdürlüğü ayrıca bölge için hazırlanan Amenajman Planları'na uygun olarak düzenli şekilde ağaç kesim faaliyetleri yürütmektedir. Amenajman Planı kapsamında geçmiş dönemde kesimi tamamlanmış ya da gelecek dönemde kesimi gerçekleştirilecek, gençleştirilecek ve ağaçlandırılacak alanların ve ormanların fonksiyonlarının (ekonomik, ekolojik, sosyo-kültürel) tespiti amacı ile Orman Bölge Müdürlüğü'ne başvuru yapılmış ve Amenajman Planı'nın temini talep edilmiştir. Talep edilen bilgilerin idarece temin edilememesi sonucunda Amenajman Planı'na dayalı daha detaylı analizler gerçekleştirilememiş ve Proje Alanı ile ilgili planlamaya (kesim, gençleştirme, ağaçlandırma vb.) ilişkin detaylar bu çalışma kapsamında analiz edilememiştir..

Lisans Alanı'nda ilave ağaç kaybına neden olabilecek bir diğer konu olası orman yangınlarıdır. Orman yangınları riskini en aza indirmek için alınacak önlemler Bölüm 15'te tarif edilmektedir.

Çam ağaçlarına ek olarak, Türbin 12'nin (süpürme alanı da dâhil olmak üzere) konumuna karşılık gelen alandaki kiraz ağaçlarının sayısı yaklaşık 300 olarak belirlenmiştir (bkz. Tablo 6-14) Bu alan ile ilgili alınacak önlemler Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanında tanımlanmaktadır.

Tablo 6-14. Türbin 12'nin Konumuna Karşılık Gelen Alandaki Kiraz Ağaçlarının Yaklaşık Sayısı

Proje Ünitesi	Etkilenen Pafta/Parsel	Kiraz Fidanı Sayısı
Türbin-12	277/1	100
Türbin-12	277/2	200
Toplam		300

6.3.1.2 Toprağa Etkileri

Proje'nin, arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri sırasında toprak ortamı üzerinde yaratabileceği başlıca etkileri ve/veya riskleri aşağıda özetlenmektedir:

- Bitkisel toprak kaybı (miktar ve/veya bitki örtüsü kalitesi açısından);
- Toprak işleri sonucunda açık yüzeylerde meydana gelebilecek toprakerozyonu ve kazı ve dolgu faaliyetleri nedeniyle toprağa zarar verilmesi;
- Tehlikeli malzemelerin ve atıkların hatalı yönetimi sonucu meydana gelebilecek kazalar sebebiyle toprak kirliliği riski.

Bitkisel Toprak Kaybı

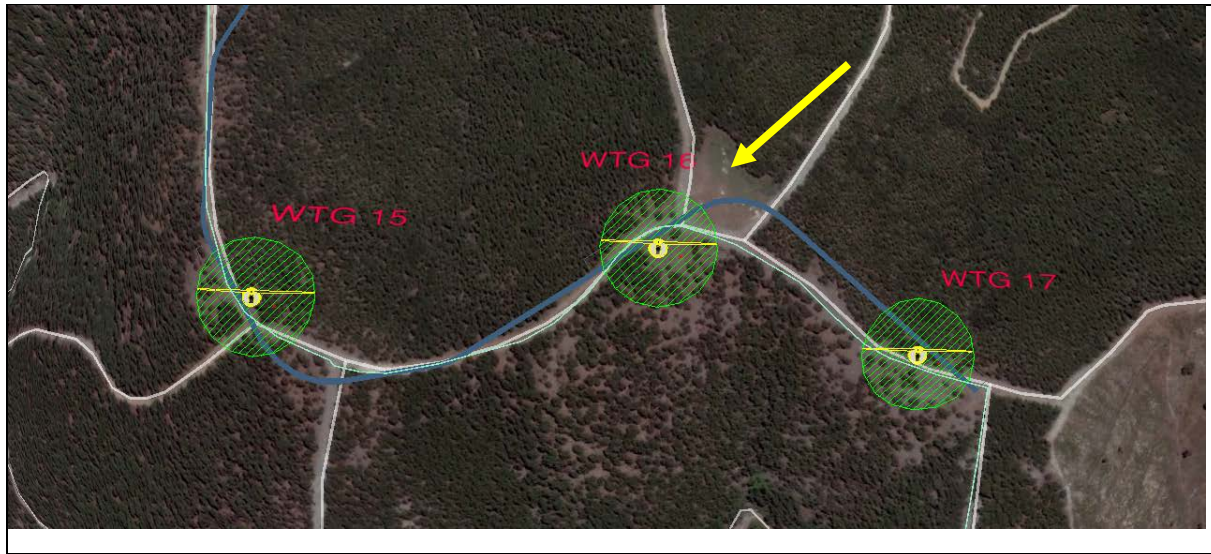
Proje ünitelerine denk gelen orman alanlarındaki toprakların arazi kullanım kabiliyetleri VI, VII ve VIII sınıfıdır. VI. ve VII. Sınıf topraklar tarımsal işleme için uygun olmayan toprakları ve, VIII. Sınıf topraklar ise tarıma elverişsiz arazileri temsil etmektedir. Bu nedenle Proje yüksek tarım potansiyeli olan herhangi bir toprağı etkilemeyecektir.

Türbin temelleri, vinç pedleri ve yeni yapılacak yol güzergahlarına denk gelen bitkisel toprakları, inşaat faaliyetleri öncesinde uygun derinlikte sıyrılacaktır. Sıyrılan bitkisel topraklar, Lisans Alanı'nda belirlenecek özel alanlarda (bitkisel toprak depolama alanları), toprağın verimli özelliklerinin korunabileceği şartlarda geçici olarak depolanacaktır. Lisans Alanı'nda yürütülen saha çalışmaları sonucunda sahadaki bitkisel toprak kalınlığının yaklaşık 20 cm civarında olduğu belirlenmiştir. Yalnız Türbin 12 etrafında tarım için kullanılan orman arazilerinde bitkisel toprak kalınlığı 30 cm'ye kadar çıkabilmektedir. Proje ünitelerinin izdüşümlerinden sıyrılacak bitkisel toprak tabakasının toplam hacmi 64.500 m³ olarak hesaplanmıştır (Tablo 6-15'e bakınız).

Tablo 6-15. Proje Ünitelerinin Kaptadığı Alanda Sıyırılacak Bitkisel toprak Tabakasının Hacmi

CORINE'e (2012) Göre Arazi Kullanım Tipi	İlgili Proje Üniteleri	Tahmini Bitkisel toprak Kalınlığı	Alan (ha)	Bitkisel toprak Hacmi (m ³)
Açık orman alanları	T3, Ulaşım Yolları	0,10 m	1,0	1.000
Ormanlar ve Fundalıklar	Tüm türbinler, Trafo Merkezi	0,20 m	27,7	55.400
Tarım arazileri	T10, T12, Ulaşım Yolları	0,30 cm	2,7	8.100
Toplam Hacim			31,4	64.500

Ünite izdüşümlerinden sıyrılacak bitkisel toprakların alt topraktan ayrı bir şekilde depolanması için kullanılacak alanlar, nispeten az eğimli yerlerde (%5'den daha az) konumlandırılacaktır. Ayrıca, bitkisel toprak depolama alanlarında ağaç olmaması ve bu alanların kayalık yüzeylerde konumlandırılmaması gerekmektedir. Dolayısıyla, Mersinli RES Projesi kapsamında sıyrılacak bitkisel toprağın geçici olarak depolanması amacı ile bitki örtüsünün seyrek olduğu alanlar ya da orman örtüsünün bulunmadığı bozulmuş orman alanları belirlenecektir. Depolanmış toprağın bitkisel verimliliğinin korunabilmesi için bitkisel toprak yığınlarının yüksekliği 2 m'yi aşmayacaktır. Türbin 16'nın kuzeyinde Proje'nin önceki dönemlerinde meteorolojik rüzgâr ölçüm direğinin yerleştirildiği ve bu nedenle bitki örtüsünün hali hazırda sıyrılmış olduğu bir alan bitkisel toprak depolanması için uygun yerlerden biri olarak belirlenmiştir. Şekil 6-13'te gösterilmekte olan bu alan yaklaşık 10.000 m³'lük bir depolama kapasitesi sunacak ve Türbin 15, Türbin 16, Türbin 17 ve bunlara ait servis yollarının izdüşümlerinden sıyrılacak toprakların depolanmasını sağlayacaktır Trafo merkezi ile Lisans Alanı'nın kuzeydoğusunda planlanan türbinleri ve bunlara ait ulaşım yollarının izdüşüm alanından sıyrılacak bitkisel toprakların depolanması için ilave alanlar gerekecektir. Bu amaçla kullanılabilecek alanları, zemin etütlerinin sonuçları baz alınarak saptanacaktır. Topoğrafya koşulları ve orman örtüsünün sıklığı nedeniyle türbin lokasyonlarına yakın, birden çok alan belirlenecektir. Bu yerler açık orman alanlarında yer alacaktır. Her sahanın alanı yaklaşık 1.000 m² ile 5.000 m² arasında olabilecektir.

**Şekil 6-13. Türbin 15, 16 ve 17 için Önerilen Bitkisel toprak Depolama Alanı**

Depolanan bitkisel topraklar, inşaat aşamasının tamamlanması ile birlikte şantiye sahasında ve diğer inşaat alanlarında rehabilitasyon ve peyzaj işlerinde yeniden kullanılmak sureti ile geri kazanılacaktır.

Toprak Erozyonu

Bitkisel toprak tabakasının sıyrılmasından sonra Proje ünitelerinin izdüşüm alanlarında toprak kazıları yapılacaktır. Proje'nin tahmini kazı-dolgu dengesi Tablo 6-16'da verilmiştir. Mevcut verilere dayanarak, kazılan toprağın %20'sinin dolgu işlemlerinde tekrar kullanıma uygun olduğu tahmin edilmektedir. Kazılardan çıkan fazla malzeme yetkililerden alınacak izinler doğrultusunda depolama alanlarında bertaraf edilecektir. Kazı-dolgu operasyonlarının tam hacimleri ve tekrar kullanım oranları inşaat aşaması öncesi yapılacak zemin etütleri baz alınarak saptanacaktır.

Tablo 6-16. Kazı-Dolgu Hacimleri

Görev	Hacim (m ³)
Toplam Kazı Gereksinimi	81.500
Dolgu Malzemesi olarak Tekrar Kullanılması Uygun Olan Öngörülen Kazı Malzemesi Miktarı	165.000
Bertaraf Edilecek Fazlalık Kazı Malzemesi	65.000
Toplam Dolgu Gereksinimi	100.000

Bitkisel toprak tabakasının alan temizleme, toprak ve kazı faaliyetleri süresince örselenmesi sonucu olarak toprak yüzeyinin özellikle yağmur ve rüzgâr nedeniyle erozyona uğraması muhtemeldir. Toprak erozyonu toprağın yüzey drenaj şebekeleriyle taşınmasını tetikleyebilir, bu da doğal su alıcılarının niteliğini etkileyebilecektir. Şiddetli ve çok şiddetli mevcut erozyon koşullarına sahip topraklar erozyonun etkilerine karşı daha hassas olacaktırlar.

Bölüm 6.2.4'de verilen erozyon derecesi haritası baz alındığında, Proje Alanının hemen hemen hepsi çok şiddetli ve şiddetli toprak erozyonu alanında yerleşiktir. Toprak erozyonunun derecesi, T1, T2, T3 türbin yerleşimlerini temsil eden Proje Alanının kuzeybatısında şiddetli (Derece III) olarak belirlenmiştir. Lisans alanının küçük bir kısmı risksiz/düşük risk (Sınıf I) olarak sınıflandırılmıştır, burası yalnızca Türbin 4 yerleşim alanıdır. Diğer Proje ünitelerinin (trafo merkezi ve ulaşım yolları dâhil) yerleştirileceği alanlar çok şiddetli erozyon riskine sahip olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 6-17'ye bakınız).

Tablo 6-17. Proje Ünitelerinin İzdüşüm Alanındaki Erozyon Dereceleri

Toprak Erozyonu Derecesi	Proje Üniteleri
Çok şiddetli	T1, T2, T3
Şiddetli	T5-T15, trafo merkezi, ulaşım yollarının büyük çoğunluğu
Orta	Hiç
Az veya hiç	T4

Toprak erozyonunu önlemek/en aza indirmek için maruz kalan çalışma alanları (örneğin ulaşım yollarının yan yamaçları, türbin temelleri vb.) inşaat işlerinin tamamlanmasından sonra derhal iyileştirilecektir. Yerüstü sularının kirlenmesini önlemek ve yüzey suyu akışını yönetmek için drenaj sistemleri ve diğer sediman kontrol önlemleri tasarlanacaktır.

Toprak Kirliliği

Arazi ve toprak kirliliği, Proje'nin arazi hazırlık ve inşaat aşamaları sırasında yönetimi gereken bir konu olacaktır. Yağ gibi tehlikeli maddelerin kazara yayılması olasıdır. Kaza sonucu veya sızıntı olayları sonucu o dökülen maddelerin miktarının tahmin edilmesi mümkün olmamakla birlikte bu tip olaylar yalnızca inşaat dönemi sırasında olabilecektir. Gerekli önlemler kirliliğin seviyesine ve tipine bağlı olarak değişebilecektir. Bununla birlikte temel önlemler kaynak-yol-alıcı ilişkilerini anlamayı ve kirlenen ortamı yönetmeyi amaçlayacaktır. Önleyici ve düzeltici/müdahale önlemlerinin uygulanması ile dökülen miktarlar önemli derecelere ulaşmadan önce kontrol altına alınabilecektir. Bunların sayesinde herhangi bir sızıntı/dökülme olayının sonuçlarının önemi ihmal edilebilir veya düşük seviyelerde tutulabilecektir.

6.3.1.3 Doğal Afetler

Proje Alanı, Türkiye Deprem Haritası'na göre 1. derece deprem bölgesi içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle, rüzgâr türbinlerinin sismik tasarımının yapılması ve stabilitesinin sağlanması toplum sağlığı ve güvenliği üzerinde herhangi bir risk yaratmayacak şekilde yapılması esastır.. Proje'nin sismik tasarımı nihai zemin etütlerinin toprak incelemeleri sonuçlarına ve ilgili standartlara uygun olarak, inşaat öncesi dönemde tamamlanacaktır. Bu bağlamda, Proje üniteleri, ilgili mevzuata, teknik kılavuz dokümanlara ve her Proje ünitesine özel geliştirilen doğal afete dayanıklı tasarımlara uyumlu şekilde tasarlanacak ve inşa edilecektir.

6.3.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşaması süresince tehlikeli maddelerin kullanımı, bakım işlerinde ihtiyaç duyulacak sınırlı miktarda yağ, boya vb. gibi maddeler ile kısıtlı olacaktır.

Arazi hazırlık ve inşaat aşamalarına benzer olarak kaza veya sızıntı olayları sonucu sökülebilecek maddelerin miktarlarının tahmin edilmesi mümkün değildir. Fakat bu tip olayların sıklıkla olması beklenmemektedir. Beklenmeyen/planlanmayan dökülme veya sızıntı olayları sonucu meydana gelebilecek toprak kirliliği riski, önleyici uygulamalarla engellenebilecektir. Ayrıca, dökülebilecek maddelerin miktarlarının önemli derecelere ulaşmadan kontrol altına alınabilmesi mümkündür. Bunların sayesinde herhangi bir sızıntı/dökülme olayının sonuçlarının önemi ihmal edilebilir veya düşük seviyelerde tutulabilmektedir.

İnşaat faaliyetleri nedeni ile kaybedilen ağaçları telafi etmek için işletme faaliyetlerine paralel olarak bir Ağaçlandırma Programı uygulanacaktır. Ağaçlandırma işlemleri Türkiye'de T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığının (Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü) yetki ve kontrolündedir. Proje Şirketi, Ağaçlandırma Programı'nın planlanması ve uygulanması hususunda yetkili kurum ile işbirliği içerisinde çalışacaktır. Bu kapsamda, yerel düzeyde, Orman Bölge Müdürlükleri ve şefikleri ile koordinasyon sağlanacaktır.

Orman Kanunu (6831 sayılı) ve Kanun kapsamında yayımlanan yönetmelikler ağaçlandırma faaliyetleri için takip edilecek prosedürleri tanımlamaktadır. Bu kapsamda, orman yetkililerin sorumluluğundaki orman alanlarında ağaçlandırma faaliyeti (gönüllülük bazında) yürütmek isteyen özel şirketler için hatıra ormanlarının kurulması ve özel ağaçlandırma şeklinde iki alternatif bulunmaktadır. Proje Şirketi, planlanan ağaçlandırma faaliyetleri için, yetkili kurumun onayı dahilinde bu iki seçenekten birini veya ikisinin bileşimini seçebilecektir. Tercih edilen alternatiften bağımsız olarak, ilgili Orman Bölge Müdürlüğü ile bir Ağaçlandırma Protokolü imzalanacaktır. Ağaçlandırmada kullanılacak ağaç türleri, yaşları ve sayıları/ağaçlandırılacak alan büyüklükleri bu Protokol çerçevesinde yetkili kurum tarafından belirlenecektir. Bu kapsamda, Proje Şirketi ve şirkete danışmanlık veren flora uzmanları da kuruma sahaya özel ekolojik özellikler hakkında bilgi sağlayabilecektir. Bu süreçte, kurum yetkililerinin ilgili Amenajman Planları'nı da dikkate alarak bir planlama yapması öngörülmektedir.

6.3.3 Kapanış Aşaması

İşletme süresinin son ermesi ile birlikte Proje ünite ve tesisleri yürürlükte olan kanunlara ve geçerli iyi uygulamalara uygun olarak devreden çıkarılacaktır. Bu kapsamda, arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında yönetimi gerçekleştirilen etkilere benzer etkilerin yönetilmesi gerekecektir.

Proje'nin kapanış aşaması, esas olarak zeminin orijinal durumuna geri getirilmesine odaklanacaktır. Böylelikle, kapanış faaliyetlerinin arazi kullanımı ve toprak ortamı üzerindeki etkisinin faydalı olması öngörülmektedir.

6.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Proje'nin çeşitli aşamaları için öngörülen etkilere karşı alınacak etki azaltıcı önlemler Tablo 6-18'de listelenmektedir. Olası etkilerin etki azaltıcı önlemlerin alınması öncesi ve sonrasındaki önem dereceleri (kalan/bakiye etkiler) de yine aynı tabloda belirtilmiştir.

Tablo 6-18. Arazi Kullanımı ve Topraklar için Etkiler, Etki azaltıcı ve Kalan Etkiler

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak / Alıcının Hassasiyeti / Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasında önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük Seviyesi				
Bitkisel toprağın sıyrılması ve yönetimi (64.500 m ³)	• Arazi hazırlık ve inşaat	• Ekosistem bileşenleri	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Sürekli	Düşük	Düşük (tarıma elverişsiz topraklar)	Düşük derecede önemli	- Bitkisel toprak yönetimi uygulama önlemleri: - İnşaat faaliyetlerinin başlamasından önce Proje ünitelerinin kapladığı alanlardaki bitkisel toprak tabakasını uygun derinliklerde (orman alanlarında 20 cm, tarım için kullanılan alanlarda 30 cm, açık alanlarda 10 cm) sıyırma ve bu işe için ayrılan bitkisel toprak depolama alanlarında alt topraktan ayrı olarak depolama. - Uygun ekipman kullanımı ve prosedürlerin belirli bir iş programı kapsamında uygulanması sayesinde toprak kaybını asgari düzeye indirme (rüzgarlı ve yağmurlu dönemlerde toprak sıyrılması, vb. toprak bozulması ile alakalı çalışmalar yapılmamalıdır). - Nihai zemin etütlerinin sonuçlarını baz alarak bitki örtüsü seyrek olan ya da hiç olmayan nispeten az eğimli alanları bitkisel toprak depolama alanları (yeterli kapasite sağlaması halinde) olarak belirleme. - Bitkisel toprak yığınlarının yüksekliğinin 2 m'yi geçmemesini sağlama. - Bitkisel toprak depolama alanlarına atık kaya/hafriyat, evsel atık, tıbbi atık, inşaat atığı ve moloz gibi kazı atıklarının (toprak hariç) dökülmemesini sağlama. - Şev stabilitesini korumak ve ağır inşaat makinaları için güvenli çalışma koşullarını sağlamak için eğimin en fazla 1/3 ve basamak genişliğinin asgari 10 m olmasını sağlama. - Toprağın sıkışmasını önlemek için tesviye işlerinin hafif paletli veya tekerlekli araçlarla yapılmasını sağlama. - Bitkisel toprak depolama alanlarını tel silt çitleri ile çevreleme ve görünür yerlerde yeterli sayıda açıklayıcı işaret panoları yerleştirme; işaret panolarını zemine kuvvetlice sabitleme. - Depolama dönemi süresince geçici bitkisel toprak depolama alanlarının drenajının sağlanması. - İnşaat faaliyetlerinin tamamlandığı yerlerde, çalışma sahalarının rehabilitasyonu için depolanan bitkisel toprağı tekrar kullanma (1. derece arkeolojik alana paralel geçen ana ulaşım yolunun şevlerinde yürütülecek rehabilitasyon ve peyzaj işleri). - Bitkisel toprağın sıyrılması ve kazı faaliyetlerinin Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak gerçekleşmesini sağlama. - Bitki örtüsü ve toprağın bozulmasını asgariye indirmek amacı ile inşaat faaliyetleri sırasında gereksiz toprak sıyrılması yapılmamasını sağlama. - Bitkisel toprağın hiçbir koşulda dolgu malzemesi olarak kullanılmamasını sağlama. - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı'nı uygulama.	Göz ardı edilebilir
Orman kaybı (CORINE sınıflandırmasına göre 27,7 ha ve 9.036 ağaç)	• Arazi hazırlık ve inşaat • İşletme •	• Ekosistem bileşenleri • Yerel halk	Sınırlı	Düşük	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Düşük	Orta (Bölgesel önem)	Düşük derecede önemli	- Biyoçeşitlilik Eylem Planı'nı. - Orman Müdürlükleri ile Ağaçlandırma Protokolü imzalama. - Ağaçlandırma Programı'nı uygulama.	Düşük derecede önemli
Tarımsal amaçlar için kullanılan orman arazilerinin kaybı (CORINE sınıflandırmasına göre 2,7 ha ve kayıtlı orman arazilerine yaklaşık 300 kiraz fidanı (parcel no. 277/1 ve 277/2))	• Arazi hazırlık ve inşaat	• Yerel halk	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez veya uzun dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Orta	Orta (arazi kullanım kabiliyeti sınıfları VI, VII, VII)	Orta derecede önemli	- Bitkisel toprak yönetimi önlemlerini uygulama. - Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulama. - Yol kenarlarındaki toprağın etkilenmesini önlemek için araç hareketlerini belirlenmiş yollarla sınırlandırma.	Düşük derecede önemli
Toprağın Bozulması ve Erozyonu	• Arazi hazırlık ve inşaat • İşletme • Kapanış	• Ekosistem bileşenleri	Yerel	Düşük	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun vadeli	Aralıklı	Orta	Yüksek (Çok şiddetli ve şiddetli erozyon seviyeleri)	Yüksek derecede önemli	- Bitkisel toprak yönetim önlemlerini uygulama. - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planını uygulama. - İnşaat öncesi zemin etütlerini tamamlama; çalışma sonuçlarını baz alarak kazılan toprakların mümkün olduğu ölçüde dolgu	Düşük

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak / Alıcının Hassasiyeti / Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasında önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük Seviyesi				
					ir						- işlemlerinde kullanımını planlama. - Biyoçeşitlilik Eylem Planı'nı uygulama. - İlgili kurumlarla işbirliği halinde geliştirilecek Ağaçlandırma Programını uygulama. - Sediman taşınımı ve erozyon kontrolü için çalışma alanları dışındaki doğal bitki örtüsünü koruma. - Rüzgâr ve su erozyonunu azaltmak için faaliyetlerin sınırlandırılmasına dikkat etme olumsuz hava koşullarında sınırlandırılması.	
Toprak Kirliliği	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Ekosistem bileşenleri - Proje personeli - Yerel halk	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Düşük	Düşük (tarıma elverişsiz topraklar)	Düşük derecede önemli	- İnşaat faaliyetlerinden önce mevcut toprak koşullarının tespiti amaçlı örnekleme ve laboratuvar analizlerinin yapılması. - Projeye özel Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı oluşturma ve uygulama - Atık Yönetim Planı'nı uygulama - Tehlikeli maddelerin yönetimi ile ilgili konuları kapsayan bir Eğitim Programı oluşturma ve uygulama - Tehlikeli atıkların, saha içerisinde, yalnızca bu amaçla tasarlanmış, uygun şekilde kapatılmış ve beton kaplamalı yüzeye sahip bir alanda geçici olarak depolanmasını sağlama. - Belirlenen depolama alanları dışında atık depolamayı yasaklama. - Yağ değiştirme, yakıt ikmali ya da araçların yağlanması işlemlerinin belirlenmiş bir alanda yapılmasını sağlama. Depolama tankları ve yakıt ikmali istasyonlarında damlama tavalalarının ve dökülme kontrol/müdahale ekipmanının hazır bulundurulması - Herhangi bir tehlikeli maddenin dökülmesi ya da sızıntı olması durumunda, emici malzemeler kullanılarak kirliliği kontrol altına alma. Kirlenmiş toprakları (eğer varsa) yeterli derinliğe kadar sıyırma ve mevcut yönetmeliklere ve uluslararası en iyi uygulamalara uygun olarak bertaraf etme.	Göz ardı edilebilir
Sismik risk	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Proje personeli - Yerel halk	Yerel	Orta	Geri döndürülemez (en kötü senaryo)	Kısa vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek (1. derece deprem bölgesi)	Yüksek derecede önemli	- Proje'nin sismik tasarımının inşaat öncesi yürütülecek nihai zemin etüdü sonuçlarına dayanarak tamamlanması. - Proje ünitelerinin, ilgili mevzuata, teknik kılavuz dokümanlara ve her Proje ünitesine özel geliştirilen doğal afete dayanıklı tasarımlara uyumlu şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi.	Göz ardı edilebilir

7. Gürültü

7.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY) ve uluslararası GIIP dokümanlarında (i.e. IFC Genel ÇSG Rehberleri) verilen gürültü sınırları, inşaat ve işletme aşamalarında Projenin gürültü sınırlarını belirlemek üzere değerlendirilmiştir. Tüm mevcut mevzuat, standartlar ve uluslararası iyi endüstri uygulamaları arasında bir tek ÇGDYY'nin inşaat aşaması için belirli bir gürültü sınır değeri belirlediği, diğer belgelerde ise yalnızca işletme aşaması için uygulanabilir sınır değerleri bulunduğu tespit edilmiştir. .

Birleşik Krallık'ta, Rüzgâr Türbinlerinden Kaynaklı Gürültü hakkında Çalışma Grubu (WGNWT) tarafından Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (DTI) için ETSU-R-97 metodolojisi, geliştirilmiştir. ETSU-R-97, rüzgâr santralleri için gürültü kriterlerini belirlemede sağlam bir temel sunmaktadır ve Birleşik Krallık'ta bu tür uygulamalar için iyi bilinen ve kabul edilmiş bir standart haline gelmiştir. Bu nedenle bu Proje için de bahsi geçen metodoloji kullanılmıştır. ETSU-R-97 gürültü kriterleri, 6-10m/s rüzgâr şiddeti aralığı üzerindeki eğriye en iyi oturan değerin 5 dBA üzerindeki bir seviyeyi temel almaktadır (aslında ETSU-R-97 kriterleri yukarıda belirtilen IFC/WB kriterlerine benzetilmektedir). ETSU-R-97 kriterleri eğrisinin, gece için IFC/WB mutlak değeri olan 45 dBA'nın altında olması halinde (çünkü bu değer ÇGDYY ve IFC/WB tarafından belirlenen tüm mutlak değerlerin en düşüğüdür), temel olarak Laeq için 45 dBA ya da LA90 10 dakika için 43 dBA olarak sabitlenir. LA90, zamanın %90'ında aşılacak A ağırlıklı ses seviyeleridir. LA90-10dak verilerinin kullanımı, diğer kaynaklardan gelen, nispeten daha yüksek, geçici gürültü kaynaklarından elde edilen veriler nedeniyle verilerdeki sapmayı önler. Bu nedenle bu değerlendirme kapsamında, LA90-10dak arka plandaki gürültü seviyelerinin hesaplanması ve aynı zamanda rüzgâr santrali gürültü seviyelerinin hesaplanmasında kullanılmıştır. LA90-10dak değerinin, aynı zamanlarda ölçülen Laeq değerinden yaklaşık 2 dBA azdır(ETSU-R-97, 1997) ve bunun nedeni de sınır olarak kullanılan değerin 43 dBA olmasıdır.

Yukarıda belirtilen standartlarda belirlenen gürültü sınırları, proje sınır değerleri ile birlikte Tablo 7-1'de verilmiştir.

Tablo 7-1. Yerleşim Yerleri için Gürültü Standartları

Saat Dilimi*	Yerleşim Yerleri için Gürültü Limitleri			Yerleşim Yerlerinde Proje Standartları	
	IFC ÇSG Kılavuzu*	ÇGDYY		İnşaat Dönemi	İşletme Dönemi
		İnşaat	İşletme		
Gündüz	55 dBA	70 dBA	65 dBA	70 dBA	45 dBA (LAeq için)
Akşam	-	-	60 dBA	-	43 dBA (LA90 için)
Gece	45 dBA	-	55 dBA	45 dBA	

*IFC ÇSG Rehberleri, gündüz zaman dilimini 07:00-22:00 ve gece zaman dilimini 22:00-07:00 olarak tanımlar. Ulusal ÇGDYY ise gündüz zaman dilimini 07:00-19:00, akşamı 19:00-23:00 ve geceyi 23:00-07:00 olarak tanımlar. Ayrıca gece için belirlenen mutlak düşük sınır 45 dBA'nın, pencere açık iken içeride uyuyan kişilerin rahatsız olmaması için Dünya Sağlık Örgütü rehberlerini temel aldığı belirtilmelidir.

** Gürültü etkileri, saha dışındaki en yakın alıcı lokasyonda arka plan seviyelerinde en fazla 3 dB artış ile sonuçlanmalı ve bu seviyeleri aşmamalıdır.

7.2 Mevcut Durum

Proje alanı çevresinde bulunan yerleşimlerde, arka plan gürültü seviyeleri, Ekim 2017'de akredite bir laboratuvar tarafından gerçekleştirilen saha ölçümleri baz alınarak belirlenmiştir. Bu amaçla türbinlerin 2,000 metre çevresinde yer alan gürültüye karşı hassas alıcı ortamlar, Google Earth görüntülerinin analizi ve saha incelemeleri yoluyla belirlenmiştir. Bu çalışma temelinde, gürültüye hassas alıcı ortam olarak seçilen en yakın alıcı ortamlardan ikisi Tablo 7-2'de listelenmiştir. Gürültü ölçüm lokasyonları ise Şekil 7-1'de verilen harita üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 7-2. Gürültü Ölçümleri İçin Seçilen Gürültüye Hassas Alıcılar (NSR)

Alıcı Kodu	Yerleşim yeri	En Yakın Türbin	En Yakın Türbine Mesafe	Koordinatlar (UTM Projeksiyonu ED-50 Datum Bölgesi 55)	
NSR-1	Çınardibi Mahallesi	WTG12	755 m	544185	4237249
NSR-2	Marmariç Ekolojik Yaşam Köyü (en yakın yerleşim binası)	WTG 17	1.000 m	546125	4234682

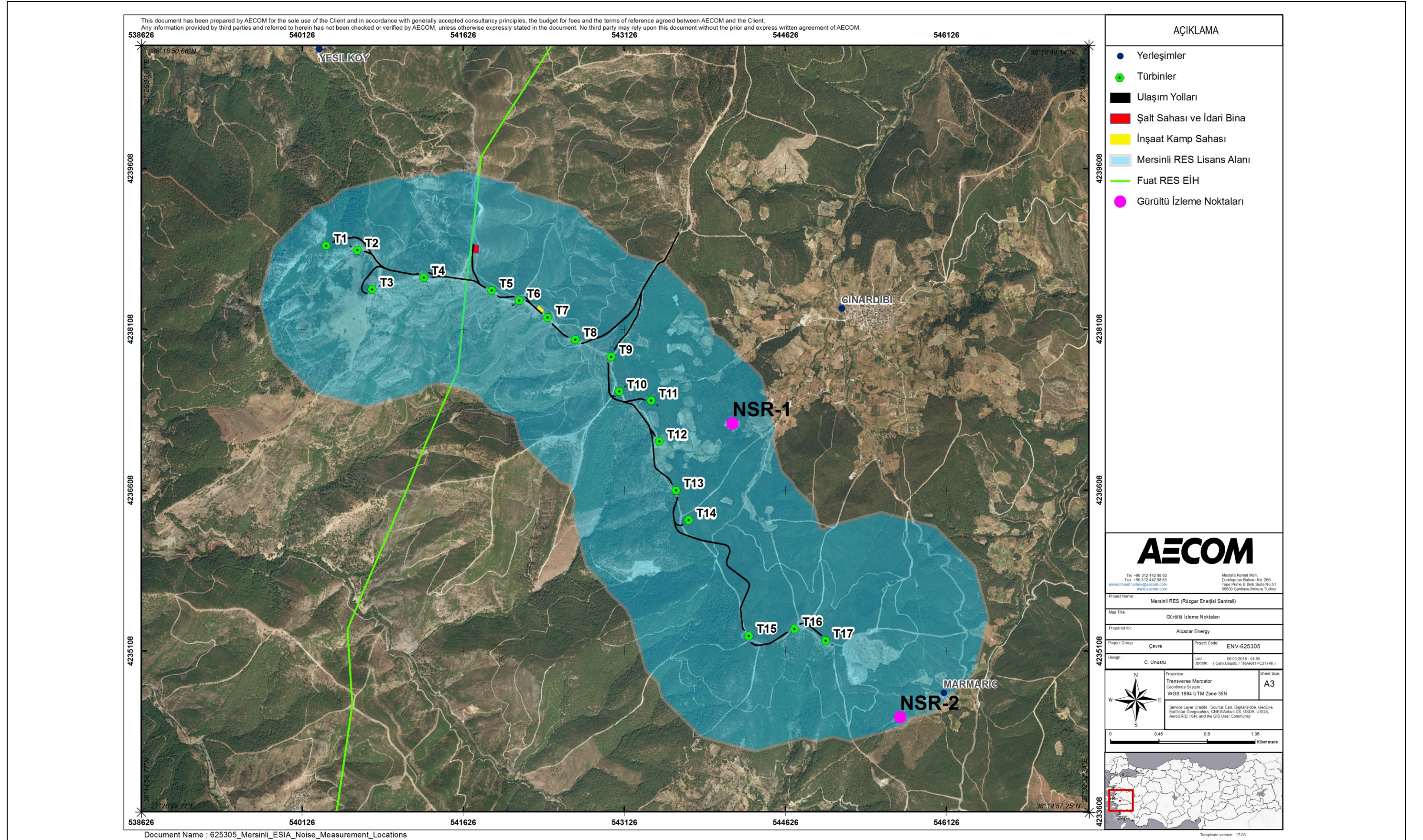
Türbin-12 yanında, yerleşim amaçlı olarak kullanılmayan bir kulübe/depo bulunmaktadır. Bu kulübe/depo, tarım faaliyetlerini desteklemek üzere geçici olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle gürültü etkilerinin değerlendirilmesinde, bu kulübe/depo bir gürültü için hassas alıcı ortam olarak değerlendirilmemektedir.

7.2.1 Arkaplan Gürültü Ölçümleri

Seçilen gürültüye hassas alıcı ortamlarda, 27 Ekim 2017 ve 31 Ekim 2017 tarihleri arasında, dört ardışık gün (92 saat) boyunca, arka plan çevresel gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonuçları, on dakikalık zaman aralıkları için kaydedilmiştir.

Gürültü ölçümleri, ANSI S1.4, IEC 651, IEC 61672-1:2002 ve IEC 804 standartlarına uygun bir cihaz olan SVAN 971 ile alınmıştır (bkz. Şekil 7-2). Ekipman kalibrasyonu, her bir ölçüm öncesinde ve sonrasında, akustik bir kalibratör ile yapılmıştır. Kalibratör, ANSI S1.4 ve IEC 942 standartlarına uygundur. Tüm ölçüm sistemleri, ölçüm süresi boyunca, gerekli olan on dakikalık aralıklarda L_{min} , L_{max} , LA_{eq} and LA_{90} gürültü seviyelerini kaydedecek şekilde ayarlanmıştır. Ölçüm için kullanılan ekipman, on dakikalık numune alma süresi boyunca a-ağırlıklı, hızlı yanıt verme, sürekli izleme moduna ayarlanmıştır. Bütün gürültü ölçümleri, aşağıdaki tedbirler uygulanarak gerçekleştirilmiştir;

- Mikrofon üzerine yerleştirilen rüzgâr koruması,
- Mikrofonun, zemin seviyesinin yaklaşık 4 m üzerine konumlandırılması,
- Mikrofonun önemli dikey yansıtıcı yüzeylerden uzağa yerleştirilmesi ve
- Mikrofonu yakın yerlerde, dışarıdan gelen rüzgâr gürültüsünden kaçınmak üzere izleme ekipmanının sabitlenmesi.



Şekil 7-1. Gürültü Ölçüm Noktaları



Şekil 7-2. Gürültü Ölçüm Cihazı

Arka plan gürültü ölçüm sonuçları

Seçilen gürültüye hassas alıcı ortamlar için gürültü ölçümü sonuçları, ulusal ÇGDYY ve IFC Genel ÇGS Kılavuzlarında tanımlanan zaman dilimleri için ayrı ayrı olacak şekilde Tablo 7-3'te verilmiştir. Tüm ölçüm süresini kapsayan veriler Şekil 7-3 ve Şekil 7-4'te verilen grafiklerde sunulmuştur. Mevcut gürültü seviyesinin belirlenmesinde, rüzgâr kesme etkisinin de göz önüne alındığı belirtilmelidir. Sonuçlar, $L_{90,10}$ dak tanımlayıcı temel alınarak sunulmuştur³.

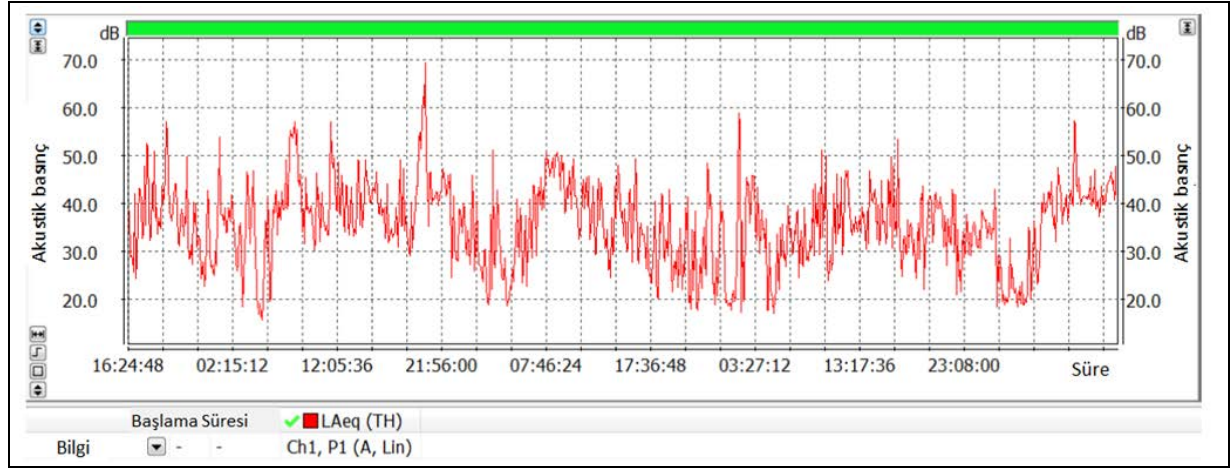
Tablo 7-3. Gürültü Ölçümü Sonuçları

Rüzgâr Hızı (m/s)	Ölçüm Sonuçları (dBA) (L_{A90} , 10 dakika)										
	NSR-1 (Çınardibi)*					NSR-2 (Marmariç Ekolojik Yaşam Köyü)**					
	IFC		Ulusal ÇGDYY			IFC		Ulusal ÇGDYY			
	Gündüz (07:00-22:00)	Gece (22:00-07:00)	Gündüz (07:00-19:00)	Akşam (19:00-23:00)	Gece (23:00-07:00)	Gündüz (07:00-22:00)	Gece (22:00-07:00)	Gündüz (07:00-19:00)	Akşam (19:00-23:00)	Gece (23:00-07:00)	
3	22,0	17,4	23,3	18,0	17,4	24,5	16,1	25,3	21,7	15,8	
4	22,6	17,3	23,7	19,6	17,5	24,8	15,8	25,7	22,9	15,4	
5	23,3	17,6	24,0	19,4	18,1	26,1	18,4	26,9	21,1	18,6	
6	24,3		24,6	-	-	28,9	-	29,5	-	-	
7	25,7		25,8	-	-	33,7	-	34,0	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

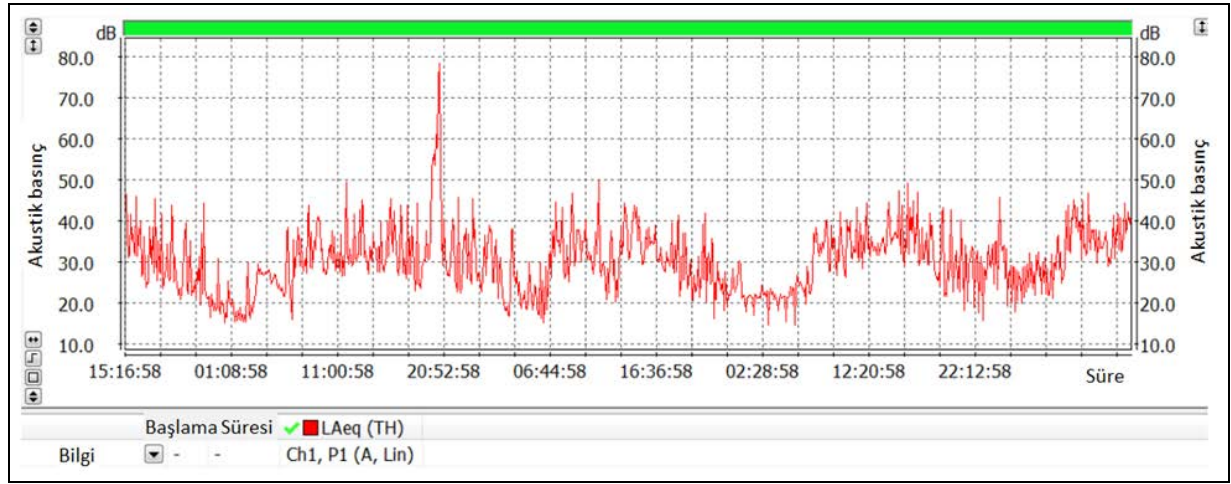
* WTG12, NSR-1'e en yakın türbindir. WTG12'nin NSR-1'e olan mesafesi 755 m'dir.

** WTG17, NSR-2'ye en yakın türbindir. WTG17'nin NSR-2'ye olan mesafesi 1.000 m'dir.

³ Rüzgâr santrallerinden kaynaklı gürültünün değerlendirilmesi ve sınıflandırılması hakkında ETSU R-97 Nihai Raporu (1996), "Gürültü Çalışma Grubu, hem arka plan gürültüsünün hem de rüzgâr santrali gürültüsünün ölçülmesinde $L_{A90,10}$ dakika tanımlayıcının kullanılması gerektiği ve sınırları belirlerken rüzgâr santrali $L_{A90,10}$ dak değerinin, aynı dönemde ölçülen L_{Aeq} değerinden 1,5-2,5 dB(A) daha az olabileceğinin unutulmaması gerektiği konusunda uzlaşmıştır. Rüzgâr santrali gürültüsü ölçerken $L_{A90,10}$ dak tanımlayıcı, nispeten daha yüksek olan diğer kaynaklardan gelen geçici gürültü olaylarının etkisi olmadan güvenilir ölçümlerim yapılması için kullanılmalıdır."

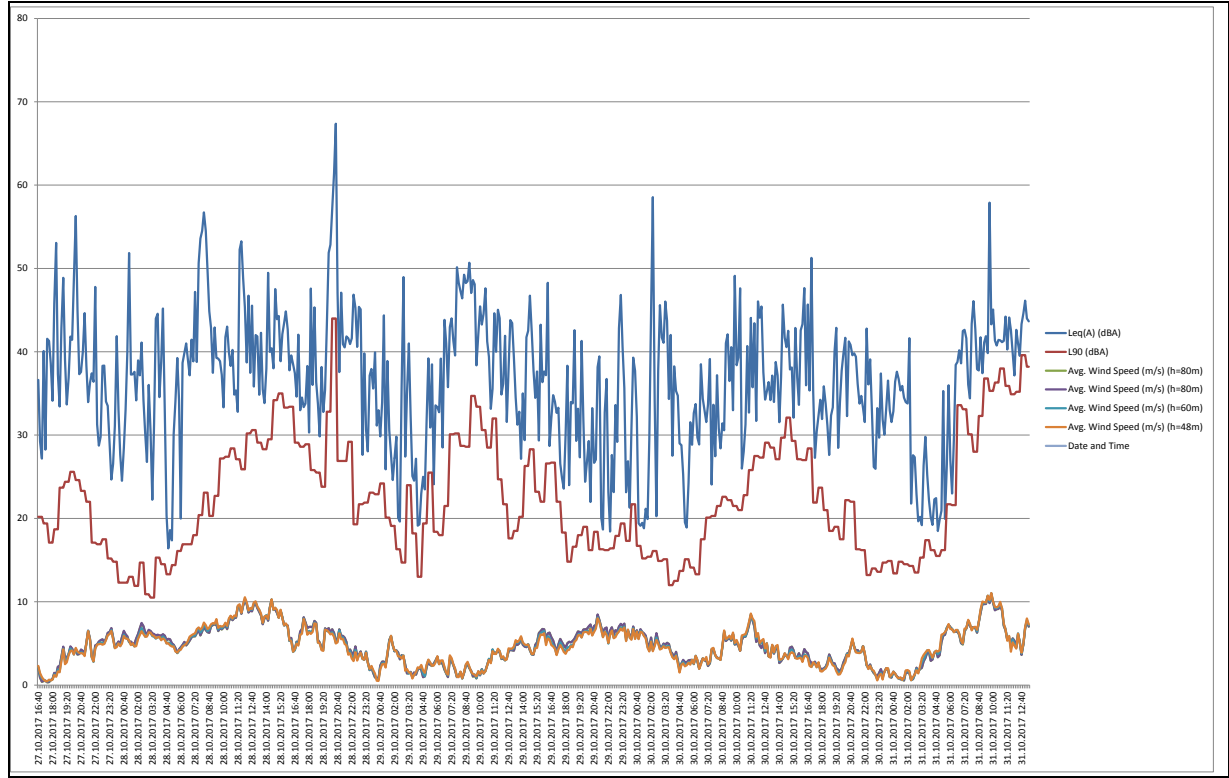


Şekil 7-3. NSR-1'de (Çınardibi) Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları

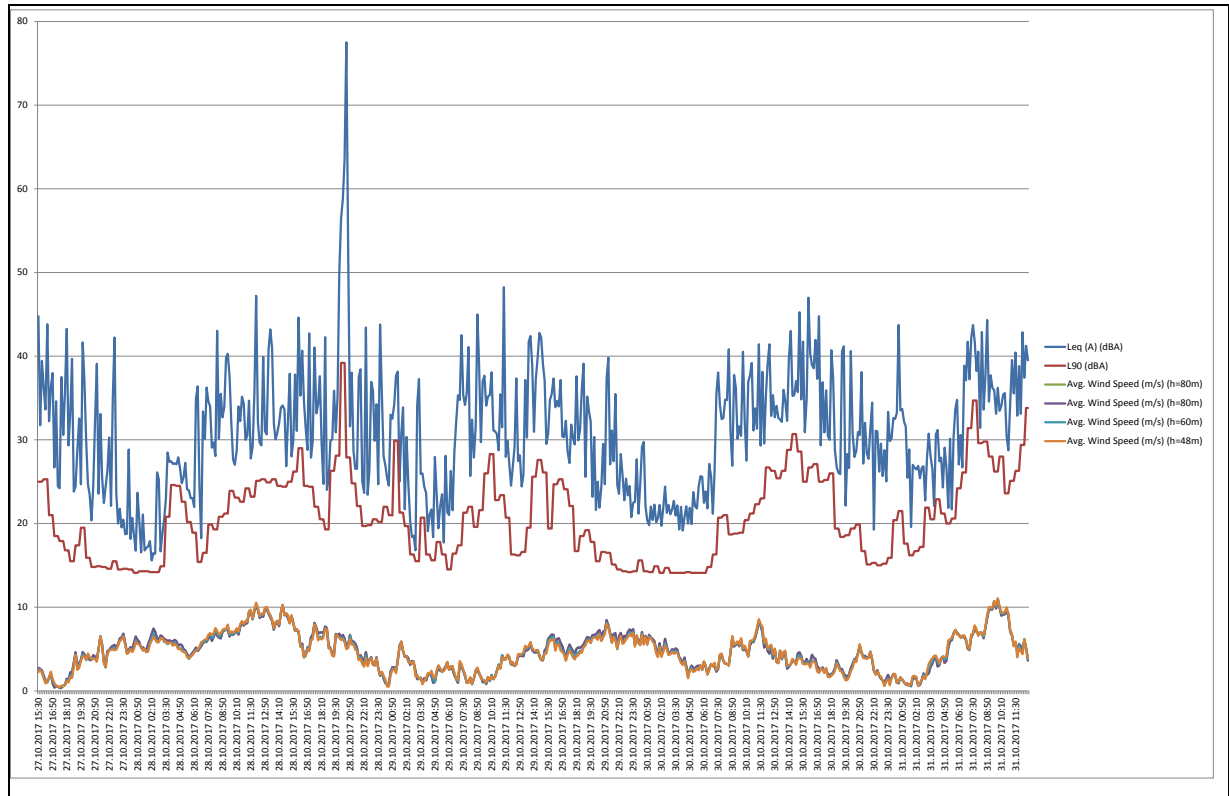


Şekil 7-4. NSR-2'de (Marmariç) Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları

Rüzgâr şiddetlerine karşılık gündüz ve gece zaman dilimleri için gürültü ölçüm sonuçları grafiği, her iki gürültüye hassas alıcı için sırayla Şekil 7-5 ve Şekil 7-6'da verilmiştir.



Şekil 7-5. NSR-1'deki (Çınardibi) Rüzgar Hızına göre Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları



Şekil 7-6. NSR-2'deki (Marmariç) Rüzgar Hızına göre Arkaplan Gürültü Ölçümleri Sonuçları

Gürültü ölçüm cihazlarının kalibrasyon sertifikaları, EK B'de yer almaktadır.

7.3 Etki Değerlendirmesi

Arazi hazırlık ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü ile Mersinli RES Projesi kapsamında türbinlerin çalışmasından kaynaklanan gürültü, aşağıdaki bölümlerde değerlendirilmiştir. Gürültü kaynaklı etkilerin değerlendirilmesi, Bölüm 5'te sunulan metodolojiye dayanarak gerçekleştirilmiştir. Buna uygun olarak her etkinin büyüklüğü öngörülen coğrafi boyut, süre, geri çevrilebilirlik ve etkinin sıklığına bağlı olarak değerlendirilmiştir.. Etkinin coğrafi boyutu yerel (Lisans Alanı içerisinde) olacaktır. İnşaat aşaması için etki kısa dönemde geri döndürülebilir, işletme aşaması için uzun dönemde geri döndürülebilir olacaktır.

İnşaat aşaması için gürültü sıklığı aralıklı olacak ancak işletme aşamasında sürekli olacaktır. İlgili kaynak/ alıcı ortamın hassasiyeti/değeri, Bölüm 5'te tanımlanan tipik tanımlayıcılar ve önceki bölümlerde yer alan mevcut durum göz önüne alınarak belirlenmiştir.

Gürültü etkisinin alıcıları insanlar olacaktır. İnsan alıcılar üzerindeki gürültü etkisinin değerlendirilmesinde spesifik hassasiyet kriterleri, ulusal ÇGDYY ve Tablo 7-4'te verilen yaklaşıma uygun olarak belirlenmiştir. Değişikliğin büyüklüğünü belirlerken göz önüne alınacak kriterler Tablo 7-5'te verilmiştir. Gürültünün proje çalışanları üzerindeki potansiyel etkisi, Bölüm 14: İş ve Çalışma Koşulları'nda ele alınmıştır.

Tablo 7-4. Gürültü alıcıların hassasiyeti ile ilgili kriterler

Etki Konusu	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Gürültü	Eğitim, kültür ve sağlık tesislerinin yazlık evler ve kamp alanları ile birlikte çoğunlukta olduğu gürültüye hassas alanlar	Ticari binalar ve gürültüye hassas alanlarda yerleşim binalarının çoğunluklu olarak bir arada bulunduğu karma kullanım alanları.	Ticari binalar ve gürültüye hassas alanlarda işyerlerinin, çoğunluklu olarak bir arada bulunduğu karma kullanım alanları; tarımsal arazi kullanıcılarının yoğunlukta olduğu alanlar	Endüstriyel alanlar

Tablo 7-5. Etki Büyüklüğü İle İlgili Kriterler

Etki Konusu	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Gürültü	Yönetmelik sınırlarının aşılması halinde arka plan gürültü seviyesinde 3 dBA üzerinde bir artış	Yönetmelik sınırlarının aşılması halinde arka plan gürültü seviyesinde 1 - 3 dBA artış	Yönetmelik sınırlarının aşılması halinde arka plan gürültü seviyesinde 0 - 1 dBA artış	Yönetmelik sınırlarına uygunluk

7.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında ulaşım yollarının yapılması, türbin temellerinin hazırlanması ve diğer inşaat işleri için kullanılacak inşaat makinesi ve ekipman ile vinç temelleri, gürültü oluşumuna neden olacaktır. Bu da gürültüye hassas alıcı ortamları etkileyebilir.

Kaynakta (şantiyede) oluşan gürültünün büyüklüğü, kullanılan ekipman ve makinenin tipine ve sayısına bağlı olacaktır, bu da gürültü için hassas alıcı ortamlara doğru yayılacağı için mesafe ile azalacaktır. Toprak emilimi, hava emilimi ve bariyer etkileri de yayılma sırasında gürültüyü azaltan faktörler olacaktır.

Mersinli RES projesinin arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri sırasında kullanılacak makine ve ekipman sayısı ve tipi ile bunların ses gücü seviyeleri, Tablo 7-6'da listelenmiştir.

Tablo 7-6. İnşaat Makine/Ekipman Listesi

Makine	Numarası	Lw (dB)*
Buldozer	2	85
Ekskavatör	6	101
Yol Greyderi	2	101
Yol silindiri	1	85
JCB	2	103
Kamyon	8	104
Treyler	1	101
Kamyonetler	5	75
Personel servisleri	2	55

*SoundPlan Yazılım Kütüphanesinden alınmıştır

Kaynakta Kümülatif Gürültü Seviyesi

Kaynakta gürültü seviyesi, tek bir lokasyonda, maksimum ses seviyeleri ile tüm makine ve ekipmanın aynı anda çalıştırıldığı varsayılarak en kötü durum senaryosunu değerlendirmek için hesaplanmıştır. Tüm gürültü kaynaklarının ürettiği gürültü seviyesi, aşağıda verilen formül ile (ÇGDYY, Ek-I) hesaplanmıştır:

$$L_{WT} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10} \right)$$

burada;

n: Gürültü kaynağı sayısı

L_{wi} : Her kaynağın ses gücü seviyesi (dBA),

L_{WT} : Kaynakta kümülatif gürültü seviyesidir.

Yukarıdaki formül kullanılarak kaynakta kümülatif gürültü seviyesi 115,5 dBA olarak hesaplanmıştır.

Alıcı ortamdaki kümülatif gürültü seviyesi

Kaynakta üretilen gürültü, yayıldıkça azalmaktadır. Seçilen gürültü için hassas alıcı ortamlardaki gürültü seviyeleri, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$L_{PT} = L_{WT} + 10 \times \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right)$$

burada;

L_{PT} : Alıcı ortamdaki ses gücü seviyesi (dB);

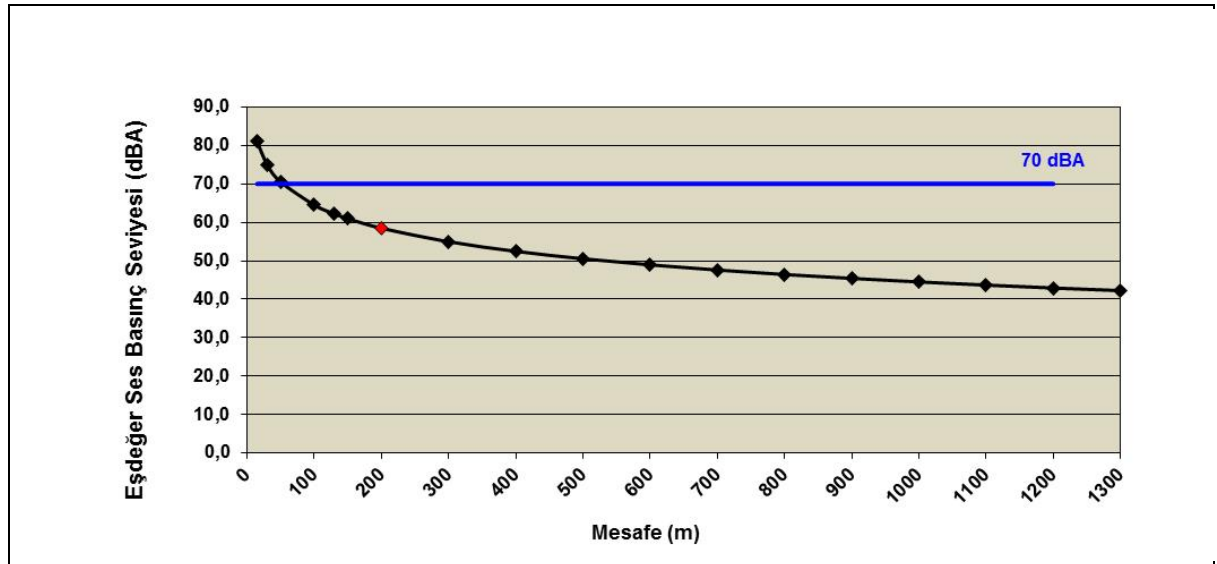
Q: Toprak emilim katsayısı (engebeli arazi nedeniyle 1 varsayılmıştır);

r: Kaynak ve alıcı arasındaki mesafedir.

Farklı mesafelerdeki gürültü seviyeleri, yukarıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır ve sonuçları Tablo 7-7’de verilmiştir. Mesafe ile gürültünün yayılmasının gösterir grafik Şekil 7-7’de sunulmuştur.

Tablo 7-7. İnşaat Aşamasında Mesafelere Göre Gürültü Seviyeleri

Mesafe (m)	Lpt (dBA)
15	81,0
30	75,0
50	70,5
100	64,5
130	62,2
150	61,0
200	58,5
300	55,0
400	52,5
500	50,5
600	49,0
700	47,6
755 (NSR-1)	47,0
800	46,5
900	45,4
1.000 (NSR-2)	44,5
1.100	43,7
1.200	42,9
1.300	42,2

**Şekil 7-7. Mesafe İle Gürültünün Yayılması**

Arka plan gürültü seviyesi göz önüne alındığında, seçilen hassas alıcı ortamlardaki çevresel gürültü seviyesi Tablo 7-8'de verildiği gibi hesaplanmıştır. Tabloda da görüleceği gibi, ilgili türbinlere en yakın konumda bulunan konutlar olarak seçilmiş, her iki alıcı noktadaki kümülatif gürültü seviyelerinin, en kötü senaryo şartlarına göre yönetmelik limitlerinden oldukça düşük olması beklenmektedir (Proje Standardı).

Tablo 7-8. Seçilen Alıcılardaki Kümülatif Gürültü Seviyesi

Alıcı Kodu	Yerleşim yeri	En Yakın Türbin	En Yakın Türbine Mesafe	Alıcıda Ölçülen Gürültü Seviyesi (dBA)	Gündüz için Arkaplan Gürültü Seviyesi (dBA)	Alıcıdaki Arkaplan Gürültü Seviyesini İçeren Kümülatif Gürültü Seviyesi (dBA)	İnşaat Aşaması için Proje Standardı (dBA)
NSR-1	Çınardibi Mahallesi	WTG12	755 m	47,0	23,4	47,0	70
NSR-2	Marmariç Permakültür Köyü	WTG 17	1.000 m	44,5	26,9	44,6	70

En kötü senaryo koşullarını temsil etmek amacıyla atmosferik emilim, toprak emilimi ya da bariyer etkisinin (Topografik şartlar, bitki örtüsü) göz önüne alınmamıştır. Buna ek olarak, en yüksek ses seviyeleri ile tek bir lokasyonda bütün inşaat makinesi ve ekipmanlarının aynı anda çalışacak olması gerçek uygulamada söz konusu olmayacaktır. Ayrıca her bir türbin için inşaat faaliyetleri aşamalı olarak gerçekleştirilecektir. Bu yüzden her bir türbin lokasyonundaki inşaat süresi, tüm inşaat süresi ile kıyaslandığı zaman çok sınırlı olacaktır, bunun da devreye alma ile birlikte 16 ay olacağı düşünülmektedir. Vestas türbin kurulum faaliyetlerinin inşaat işlerinin ardından başlayacağı ve daha az inşaat makinesi içereceği düşünüldüğünden, bunlar için herhangi bir hesaplama yapılmamıştır.

En kötü senaryo koşulları için yapılan hesaplamalar, yönetmelik limitlerine en yakın alıcı ortamlarda uyulacağını gösterse de, gürültüyü daha da azaltmak için gerekli tedbirleri alınacaktır. Bu amaçla inşaat makineleri aynı anda çalıştırılmayacak, izleme yapılacak ve uygulanacak olan PKP'nin bir parçası olarak şikâyet mekanizması geliştirilecektir. İnşaat gürültüsü ile ilgilialın herhangi bir şikâyet göz önüne alınacak ve gereken yerlerde (yani yönetmelikteki gürültü limitlerinin aşılması halinde) düzeltici tedbirler alınacaktır.

7.3.2 İşletme Aşaması

Çalışmakta olan rüzgâr türbinleri, rüzgârın şiddetine bağlı olarak gürültü oluşumuna sebep olabilir. Rüzgâr türbinlerinden yayılan sesleri mekanik ve aerodinamik kaynaklardan oluşur. Mekanik gürültünün birincil kaynağı, mekanik ve elektrikli ekipmanın rotasyonu nedeniyle mekanik ses üreten aktarma organları ve jeneratörlerken , aerodinamik gürültü, kanatlar üzerindeki hava akışından kaynaklanır. Büyük rüzgâr türbinlerinin mekanik tasarımındaki sürekli iyileştirmeler, mekanik seslerin önemli ölçüde azalmasını sağlamıştır. Şu anda modern rüzgâr türbinlerinden kaynaklanan gürültü emisyonları, çoğunlukla geniş bantlı aerodinamik seslerden gelmektedir.

Aerodinamik gürültü üretimini sınırlamak için geniş rüzgâr türbinleri rotor hızlarını kısıtlayarak, uç hızın 65 m/saniye altında ya da civarında kalmasını sağlamaktadır. Büyük, değişken hızlı rüzgâr türbinleri, az şiddetli rüzgârlarda genellikle daha düşük hızlarda dönerler ve daha şiddetli rüzgârlarda, sınır olan rotor hızına ulaşana kadar hızlarını artırırlar. Bunun sonucunda hafif rüzgârlarda çalışan rüzgâr türbinleri, sabit hızda çalışan rüzgâr türbinlerine kıyasla daha sessizdir (*Rüzgâr Enerjisi Üretimi ve Rüzgâr Türbini Tasarımı*, WIT Press 2010)

Mersinli RES projesinde kullanılan türbin tipi V126-3,45 MW'dır. Türbinin gürültü karakteristikleri Tablo 7-9'de sunmaktadır.

Tablo 7-9. Türbin Gürültüsü Özellikleri

İmalatçı Firma	Tip-jeneratör	Anma Gücü	Rotor çapı	Hub yüksekliği	İlk rüzgar hızı	LwaRef	Son rüzgar hızı	LwaRef	Saf ton
VESTAS	V126-3,45MW	3.450	126	87	6	98,4	10	108,5	Hayır

7.3.2.1 Gürültü modellemesi

Rüzgâr türbinlerinin hassas alıcı ortamlarda olası gürültü etkisi , gürültü modelleme çalışması ile değerlendirilmiştir. ISO 9613-2 standardını temel alan WindPro gürültü yayılım modelinin - en son versiyonu bu Projede kullanılmıştır. Model, çeşitli rüzgâr hızları için farklı yayılım modülleri kullanma kapasitesine sahiptir ve arazi verilerini hesaplamalara dâhil eder. Model aynı zamanda atmosfer ya da yakın yüzeylerin emilim faktörünü de hesaba katar. Gürültüye hassas alıcı ortamlardaki ortam gürültü seviyeleri, en kötü senaryo şartları altında modellenmiştir.

ISO 9613-2 Akustik - Açık Havada Yayılım sırasında Sesin Hafiflemesi - Bölüm 2: Genel hesaplama yöntemi (1996) kullanan model, en yakın hassas alıcı ortamlardaki gürültü emisyon seviyelerini hesaplamak için kullanılmıştır. WindPro yazılımında sunulan kullanılabilir modellerden biri olan ISO 9613-2 algoritması, en sağlam tahmin yöntemi olarak seçilmiştir.

7.3.2.1.1 Model girdileri

ISO 9613-2 modeli, alıcı lokasyonlardaki gürültü seviyelerinin hesaplanması için aşağıdaki denklemi kullanmaktadır.

$$L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$$

burada,

$L(DW)$: Alıcı ortamda hesaplanan gürültü seviyesi, dBA

LWA,ref : Rüzgâr türbininin gürültü emisyonu, dBA

K : Saf ton, dBA

Dc : Yönlülük düzeltimi, dB

$Adiv$: Geometrik farklılık nedeniyle hafifleme, dB

$Aatm$: Atmosferik emilim nedeniyle hafifleme, dB

Agr : Toprak etkisi nedeniyle hafifleme, dB

$Abar$: Bir bariyer nedeniyle hafifleme, dB

$Amisc$: Diğer çeşitli etkiler nedeniyle hafifleme, dB

$Cmet$: Meteorolojik düzeltme, dB

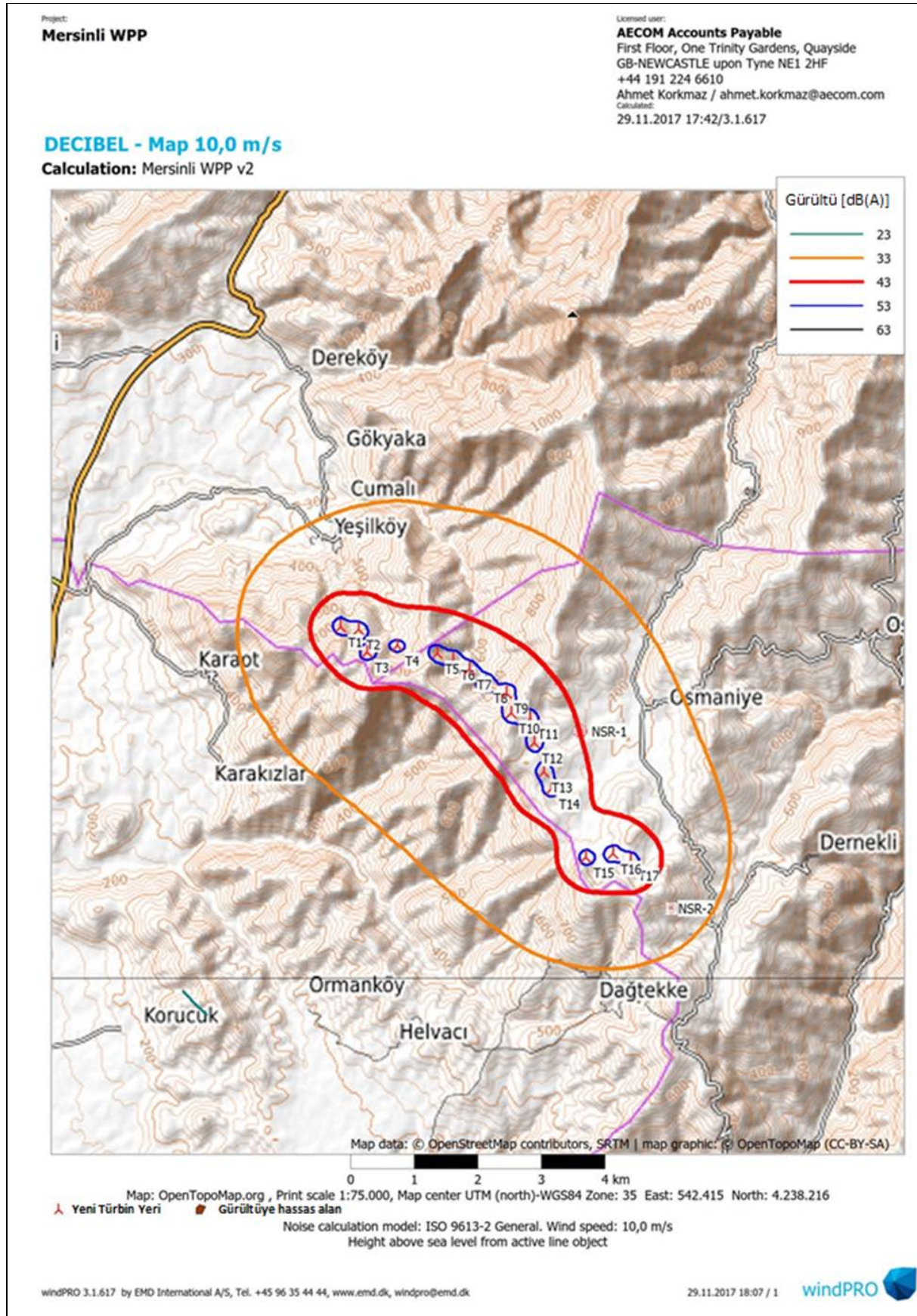
Rüzgâr türbinlerinin gürültü emisyonu haricindeki tüm girdi değerleri (LWA,ref), rüzgâr türbinlerinin ve en yakın hassas alıcı ortamların koordinatlarına göre hesaplanmıştır. Tablo 7-9'da verilen türbinlerin gürültü emisyon seviyeleri, LWA,ref değerleri olarak kullanılmıştır. Gürültü yayılma modeli için kullanılan diğer girdi ve varsayımlar şunlardır:

- Rüzgâr türbini ve en yakın uyarlı alıcı ortam koordinatları,
- Toprak etkisini belirmemek için kullanılan Proje alanına ait 10 m seviyesindeki yükseklik kontur verisi,
- En kötü senaryo şartlarını temsil etmek için meteorolojik katsayı değeri 0 olarak alınmıştır,
- Saf ton değeri 0 dB olarak alınmıştır,
- Hesaba alınan hava emilim değeri, ISO 9613-2'de varsayılan değer olarak verilen 1,9 dB/km'dir.
- Engebelik ve diğer zemin etkilerinin detaylarını belirlemek için Corine Arazi Kullanım Sınıfları ve Landsat uydusu⁴ bilgileri kullanılmıştır.

7.3.2.1.2 Model Çıktıları

6 m/s ile 10 m/s aralığındaki rüzgâr şiddeti için Laeq açısından gürültüye hassas alıcı ortamlarda tespit edilen türbin gürültü seviyeleri, modelleme ile hesaplanmıştır. Seçilen hassas alıcılardaki gürültü seviyeleri Tablo 7-10'da sunulmuştur. Daha uzak mesafelerde yer alan alıcıların gürültü seviyeleri (seçilen alıcı ortamlar açısından), seçilen alıcılar için tahmin edilen değerlerin altında olacaktır. Gürültü modelinin detaylı sonuçları EK C'de verilmiştir. Şekil 7-8'de sunulan gürültü kontur haritası, model çıktıları göstermektedir. Sonuçlar, L_{90,10} dak tanımlayıcısı esas alınarak sunulmuştur (ETSU-R-97, 1997; Rogers, et al, 2006; EPA 2008). Tablodan da görüleceği gibi bütün gürültüye hassas alıcı ortamlarda, tahmini türbin gürültü seviyeleri gündüz, akşam ve gece için ulusal ÇGDYYY ve IFC / WB'de verilen gürültü sınır değerlerinin altındadır

⁴ Landsat Programı, USGS ve NASA tarafından birlikte yönetilen Dünyayı gözlem uyduları serisidir dünyada mevcut olan arazilerin, en uzun, uzay bazlı sürekli kaydını sunmaktadır.



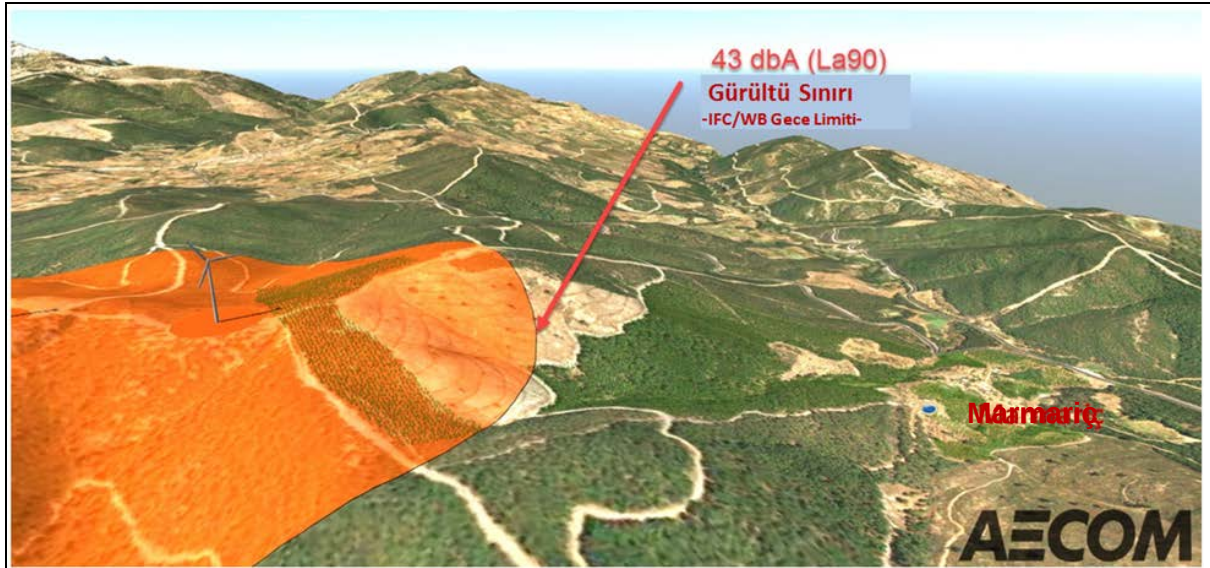
Şekil 7-8. Gürültü Haritası (WindPro Model Çıktısı)

Tablo 7-10. RES Faaliyeti Sonucunda Gürültüye Hassas Alıcılarda (NSR) Öngörülen Gürültü Seviyeleri

Gürültüye Hassas Alıcı	L ₉₀ Değerleri (dBA)					Alıcıdaki Arkaplan Gürültü Seviyesini İçeren Kümülatif Gürültü Seviyesi (dBA) (LA90 için)		Proje Standardı (dBA) (LA90 için) Gece	Proje Standardı (dBA) (LA90 için) Gündüz
	Referans Rüzgar Hızı (V10) (m/sn)					6 m/sn Rüzgar Hızında	7 m/sn Rüzgar Hızında		
	6	7	8	9	10				
NSR-1 (Çınardibi)	31,5	35,5	38,2	40,9	41,6	32,3	35,9	43	53
NSR-2 (Marmariç Permakültür Köyü)	25,5	28,5	32,2	35,0	35,6	31,0	35,1	43	53

ÇSED çalışmaları sırasında gerçekleştirilen gürültü modelleme kapsamında, referans gürültü seviyeleri 2 hassasalıcıda belirlenmiştir. Bu amaçla proje alanındaki farklı sensor yüksekliklerine 5 adet anemometre yerleştirilmiştir. Bu anemometre sensor yükseklikleri 30 ila 80 metre arasında değişmektedir. Yapılan ölçümlere göre anemometre ile ölçülen rüzgâr hızlarının ortalaması 4.65 ve 4.79 m/s arasında iken maksimum rüzgâr hızları 12.22 ve 12.73 m/s aralığında değişmektedir. Diğer yandan Mersinli Rüzgâr Santrali Garrad Hassan Enerji Değerlendirme Raporuna (2017) göre, 87 m yükseklikte, iki noktada ölçülen rüzgâr hızlarının uzun vadeli ortalaması 7.4 ve 6.4 m/s'dir. Daha yüksek anemometrelerden alınan sonuçlar, zeminden 10 metre yükseklik seviyesine ekstrapole edildiğinde rüzgâr hızlarının 7 m/s'yi geçmediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, 10 metre yükseklikteki alıcı ortamda rüzgâr hızının 7 m/s'yi aşmaması beklendiğinden, kümülatif gürültü seviyeleri 6 ve 7 m/s rüzgâr hızları için hesaplanmıştır.

Türbin-17 için etki alanı Şekil 7-9'da verilmiştir. Görüldüğü gibi en yakın yerleşim Marmariç Permakültür (Kalıcı Tarım) Köyü olup, etki alanı sınırı dışında kalmaktadırburada Proje standardına (LA90 için 43 dBA) uyulmaktadır.

**Şekil 7-9. Türbin-14 için Gürültü Etki Alanı**

Gürültü modelleme çalışmalarının sonuçları Türbin-12 yanındaki, yerleşim amaçlı kullanılmayan kulübe/ depo için değerlendirilmiştir. Bu kulübe/ deponun, tarım faaliyetlerini desteklemek üzere geçici olarak kullanıldığı bilinmektedir. Şekil 7-8'de görüleceği gibi, Türbin-12 çevresinde tahmin edilen gürültü seviyelerinin 43-53 dBA arasında olması beklenmektedir, bu da IFC gürültü sınırı olan 70 dBA altındadır (endüstriyel ve ticari alıcılar için). SEP sisteminin bir parçası olarak geliştirilecek şikayet mekanizması uygulanacak ve türbinlerin çalışma gürültüsü ile ilgili halktan alınan herhangi bir şikayet göz önünde bulundurulacak ve gereken yerlerde (yönetmelik sınırlarının aşılması halinde) düzeltici önlemler alınacaktır.

Buna ek olarak gürültüye hassas alıcı ortamların her ikisinde ve Türbin-12 yanındaki kulübede izleme yapılacak ve böylece işletme aşaması gürültü seviyeleri belirlenerek proje standartlarının karşılandığı doğrulanacaktır.

Model sonuçları ETSU (*ETSU-R-97, 1997*) tarafından gündüz için 35-40 dBA ve gece için 43 dBA olarak önerilen gürültü sınır değerleri ile kıyaslandığı zaman, , 10 m/s rüzgâr hızında NSR-1'de (Çınardibi) gürültü seviyesinin 40 dBA'yı aştığı görülebilir. Ancak ETSU tarafından önerilen gündüz sınır değerinin aşımı 1 dBA'dan az olduğundan, bu oran hata toleransı içinde kabul edilebilir. Genel olarak gürültü seviyelerinde fark edilir olan artışlar 3 dB üzerindedir. Dolayısıyla, model sonuçları, hassas alıcı ortamlardaki arka plan gürültü seviyelerinde fark edilebilir / duyulabilir bir değişiklik / artış olduğunu göstermemektedir.

7.3.3 Kapanış Aşaması

Devreden çıkarma sırasındaki gürültü seviyelerinin, inşaat aşaması için tahmin edilen gürültü seviyelerini aşmaması beklenmektedir. Devreden çıkarma faaliyetlerinden dolayı ortaya çıkan gürültü yerel, kısa süreli ve geri döndürülebilir olacaktır. Alıcı ortamlar üzerindeki etkiyi asgariye indirmek için tedbirler alınacaktır ve şikayet mekanizması da kapanış faaliyetlerinin sonuna kadar uygulanmaya devam edecektir.

7.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Mersinli RES projesinin başlangıçta 22 türbin ile çalışması planlanmıştır (ulusal ÇED raporunda belirtildiği gibi) ve türbin sayısı, daha sonraki ulusal ÇED sürecinde yapılan fizibilite çalışmalarına dayanarak 17'ye düşürülmüştür. Özellikle, proje bileşenlerine en yakın yerleşim yeri olan Marmariç Permakültür Köyünün kuzeyinde yer alan üç türbin, bu alıcı ortam üzerindeki gürültü etkilerinin azaltılmasını sağlamak için, diğer önlemlerin yanı sıra elimine edilmiştir (Ek bilgiler için bkz. Bölüm 4). Buna ek olarak Mersinli RES projesi için seçilen türbin tipi (V126-3,45 MW), RES'in spesifik durumlarda, gereken yerlerde gürültünün azaltılmasını sağlayacak şekilde yönetilmesi için, sağlam bir optimize operasyon sunan modern bir teknolojiye sahiptir.

Geçici inşaat şantiyesi ve kalıcı trafo merkezi de yerleşim amaçlı ev ve yakın toplulukların tarım arazilerine uzak bir mesafeye konumlandırılmıştır. Şantiyeye ana ulaşım, Fuat RES'in mevcut ulaşım yoluyla sağlanacaktır. Bu nedenle, gürültü oluşumuna ve yerel halkın rahatsız olmasına neden olacak ek bir ana ulaşım yolu inşası olmayacağından,

İnsan alıcıları üzerindeki olası gürültü etkileri ve spesifik önlemler Tablo 7-11'de verilmiştir.

Tablo 7-11. Gürültü Etkileri, Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti / Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltma Önlemleri	Kalan Etkinin Önemi
			Boyut	Büyüklik	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklik				
İnşaat makineleri ve ekipmanların operasyonu nedeniyle oluşan gürültü ve yerel halkın duyduğu rahatsızlık	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	• NSR-1 (Çınardibi)	• Yerel	Göz ardı edilebilir	Kısa vadede geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli	- Gürültüye hassas alıcı ortamlara en yakın çalışma alanlarında gerçekleşen inşaat faaliyetlerinin sadece gündüz gerçekleştirilmesi, - Potansiyel olarak daha gürültülü faaliyetlerin gündüz ile sınırlandırılması,	Düşük derecede önemli
		• NSR-2 (Marmariç Permakültür Köyü)	• Yerel	Göz ardı edilebilir	Kısa vadede geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli	İnşaat faaliyetlerinin başlangıcından önce, en yakındaki gürültüye hassas alıcı ortamların, faaliyet programı hakkında bilgilendirilmesi,	Düşük derecede önemli
		• Türbin-11 ve Türbin-12 yakınındaki tarım arazilerinin kullanıcıları	• Yerelde Sınırlı	Düşük	Kısa vadede geri döndürülebilir	Kısa	Nadiren veya Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük derecede önemli	- İnşaat aşaması boyunca ana ulaşım yolunun iyi şartlarda muhafaza edilmesi; inşaat aşaması başlamadan önce yapılan incelemeler neticesinde, gerekli görülürse yol şartlarının iyileştirilmesi, - Yerleşim yerlerinde trafik yoğunluğunu azaltmak için mobil araçların sadece belirlenen ulaşım yollarını kullanmasını sağlamak, - Daha düşük ses gücü seviyeleri olan ekipmanları seçme, - Saha içi trafik rotasını, özellikle araçların geri gitme ihtiyacını azaltmak için optimize etmek (geri gidiş alarmından kaynaklı gürültünün azaltılması) ve en yakın hassas alıcılara olan mesafeyi en üst düzeye çıkarmak, - Ekipmanların düzenli olarak bakımının yapılmasını sağlamak, - Paydaş Katılım Planının kurulacak Şikayet Mekanizması yoluyla şikayet ve önerilerin toplanması amacıyla uygulanması - Yönetmelik sınırlarına ve proje standartlarına uygunluğu doğrulamak için bir gürültü izleme programı uygulamak	Düşük derecede önemli
Rüzgâr türbinlerinin çalışması nedeniyle ortaya çıkan gürültü ve yerel halkın duyduğu rahatsızlık	• İşletme	• NSR-1 (Çınardibi)	• Yerel	Göz ardı edilebilir	Uzun vadede geri döndürülebilir	Uzun	Sürekli	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli	Gürültünün kabul edilemez seviyeye gelmesini önlemek için rüzgâr şiddeti dikkate alınarak türbin operasyonunun optimizasyonu,	Düşük derecede önemli
		• NSR-2 (Marmariç Permakültür Köyü)	• Yerel	Göz ardı edilebilir	Uzun vadede geri döndürülebilir	Uzun	Sürekli	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli	- Rutin bakım yoluyla projenin işletme ömrü boyunca türbinlerin iyi çalışır durumda muhafaza edilmesi, - Bitki örtüsünün yok edilmesinin/ kesilmesinin sınırlandırılması.	Düşük derecede önemli
		• Türbin-11 ve Türbin-12 yakınındaki tarım arazilerinin kullanıcıları	• Yerelde Sınırlı	Düşük	Uzun vadede geri döndürülebilir	Uzun	Nadiren veya Aralıklı	Düşükten Ortaya	Düşük	Düşük derecede önemli	- Paydaş katılım Planı'nın kurulacak şikayet mekanizması yoluyla şikayet ve önerileri almak, incelemek ve çözümlmek için uygulanması - İşletmenin ilk yılında ve sonraki yıllarda ise şikayet olması halinde Yönetmelik sınırlarına ve proje standartlarına uygunluğu doğrulamak amacıyla bir gürültü izleme programı uygulamak, herhangi bir etki durumunda düzeltici önlemler almak.	Düşük derecede önemli

8. Hava Kalitesi ve Sera Gazı Emisyonları

Bu bölümde Mersinli RES Projesinin hava kalitesi üzerindeki olası etkileri ve olası sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir. Projenin inşaat ve işletme aşamaları ayrı ayrı ele alınmış ve etkileri de buna uygun olarak değerlendirilmiştir.

8.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Proje aşağıda belirtilen yönetmeliklerle uyumlu olacaktır:

- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY).
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY)
- IFC Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları: Çevresel Hava Emisyonları ve Dış Ortam Hava Kalitesi, 30 Nisan 2007.
- Dış Ortam Hava Kalitesi ve Avrupa için daha temiz hava hakkında Direktif 2008/50/EC.
- WHO (Dünya Sağlık Örgütü) Çevre Havası Kalitesi Kılavuzu (Tablo 1.1.1).

8.1.1 Ulusal Yasal Gereklilikler

Türkiye’de hava kalitesi ile ilgili standartlar Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile düzenlenmiştir. Bu Yönetmeliğin I ve I-A başlıklı ekleri 2009-2014 dönemi ve 1 Ocak 2014 tarihinden sonrası için limit değerlerini belirtmiştir. Her ikisi de limit değerlerini zaman içerisinde hedef değerlerine doğru azaltmak üzere kademeli bir sisteme dayandırılmıştır.

Hava kalitesi standartları 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’nde ve 03.07.2009 tarihli ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’nde tanımlanmıştır. Çeşitli kirleticiler için ulusal mevzuatta tanımlanmış olan hava kalitesi sınır değerleri Tablo 8-1’de sunulmuştur. Tablo 8-1’de verilen standartlar 2024 yılı ve sonrası içindir.

Tablo 8-1. Ulusal Dış Ortam Hava Kalitesi Değerleri

Parametre	Süre	Limit Değer* (µg/m ³)
SO ₂	Saatlik (bir yılda 24 defadan fazla aşılamaz)	350
	24 saat	125
	Uzun dönemli limit	60
	Yıllık ve kış mevsimi (1 Ekim - 31 Mart)	20
NO ₂	Saatlik (bir yılda 18 defadan fazla aşılamaz)	200
	Yıllık	40
Partikül Madde (PM 10)	24 saat (bir yılda 35 defadan fazla aşılamaz)	50
	Yıllık	40
CO	Maksimum günlük 8 saatlik ortalama	10,000
O ₃	Maksimum günlük 8 saatlik ortalama	120
VOC**	Saatlik	280
	24 saatlik	70

* Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği

** Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

8.1.2 Uluslararası Standartlar

IFC'nin Hava Emisyonları ve Hava Kalitesi için Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Dış Ortam Hava Kalitesi Kılavuz değerlerini tavsiye etmektedir ve Tablo 8-2'de sunulan limit değerlerine atıfta bulunur.

Tablo 8-2. WHO Dış Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri

Parametre	Süre	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*
SO ₂	10 dakika	500
	24 saat	20
NO ₂	Saatlik	200
	Yıllık	40
Partikül Madde (PM ₁₀)	24 saat	50
	Yıllık	20
Partikül Madde (PM _{2.5})	24 saat	25
	Yıllık	10
O ₃	Günde 8 saat azami	100

* IFC, Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzui, Genel ÇSG Rehberleri: Çevre, Hava Emisyonları ve Dış Ortam Hava Kalitesi

8.2 Mevcut Durum

Hava kalitesi ölçümleri İzmir'de çeşitli noktalarda kurulu hava kalitesi ölçüm istasyonlarında düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Türkiye'nin her ili için hava kirliliği istatistiklerini kaydetmektedir. Bu istasyonlar otomatik veri kaydetme sistemine sahiptirler ve böylece Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ulusal hava kalitesi ağı kanalıyla veriler sunulabilmektedir. Mersinli bölgesi için hiçbir hava kalitesi verisi bulunmadığı için İzmir ilinin Gaziemir ilçesine ait kaydedilmiş hava kalitesi verileri değerlendirilmiştir. Gaziemir, İzmir'de kaydedilen SO₂ ve PM₁₀ parametrelerinin ölçüm sonuçları Tablo 8-3'de sunulmuştur (<http://www.havaizleme.gov.tr>). Tablodan da gözlemleneceği üzere SO₂ ve PM₁₀ konsantrasyonlarında bir artış eğilimi vardır, ancak ölçüm sonuçları Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde tanımlanan limitlerin altındadır. Yıllık PM₁₀ ölçüm sonuçları IFC standartlarının üzerindedir.

Tablo 8-3. Gaziemir'de (İzmir) Ölçülen SO₂ and PM₁₀ Konsantrasyonları

Yıl	Yıllık Ortalama Konsantrasyon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	SO ₂	PM10
2016	11	51
2015	14	34
2014	7	18
2013	7	23
2012	5	34

Kaynak: Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı/Resmi İnternet Sitesi (<http://www.havaizleme.gov.tr>)

8.3 Etki Değerlendirmesi

Arazi hazırlama ve inşaat faaliyetleri sebebiyle meydana gelecek olası etkiler ve bunun yanı sıra Mersinli RES Projesi türbinlerinin işletilmesinden kaynaklanabilecek etkiler aşağıdaki bölümlerde değerlendirilmiştir.

Hava emisyonları sebebiyle meydana gelen etkilerin değerlendirilmesi Bölüm 5'te sunulan yöntemle dayanılarak yapılmıştır. Buna uygun olarak her etkinin büyüklüğü öngörülen coğrafi kapsam, süre, geri döndürülebilirlik ve etkinin sıklığının bir değişkeni olarak tahmin edilmiştir. Etkinin coğrafi boyutu yerel (Lisans Alanı içerisinde) olacaktır.

İnşaat aşamasında hava kalitesi üzerindeki etki kısa süreli ve geri döndürülebilir olacak, ancak işletme aşaması için uzun dönemli ve geri döndürülebilir olacaktır. Etkilerin sıklığı inşaat aşamasında aralıklı, işletme aşamasında ise sürekli olacaktır. İlgili kaynak/alıcının hassasiyeti/değeri önceki bölümlerde açıklanan mevcut durum ve Bölüm 5'te tanımlanan alıcı/kaynakların hassasiyeti/değer/önemleri için tipik açıklayıcılar dikkate alınarak belirlenmiştir. Hava kalitesi etkisinin alıcıları insan ve ekolojik bileşenlerdir. İnsan ve çevresel alıcılar üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan spesifik hassasiyet kriterleri Tablo 8-4'te sunulmuştur.

Tablo 8-4. Alıcıların Hassasiyeti için Kriterler

Bileşen	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
İnsan/Ekolojik Alıcılar	Konutların yoğunlukta olduğu yoğun nüfuslu alanlar	Arıcılık ve tarımsal faaliyetler	Tarım arazilerinin kullanıcıları (Türbin-9 - Türbin-14 civarındaki)	Endüstriyel alanlar

8.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

Mersinli RES Projesinin inşaat dönemi sırasında başlıca emisyon kaynakları aşağıdakilerden oluşacaktır:

- Arazi hazırlık aşamasında oluşacak toz emisyonu,
- Sahadaki ulaşım yolları ve dâhili yolların inşaatı sırasında hafriyat çalışmaları,
- Türbin temelleri,
- Yeraltı kablo şebekesi,
- ENH ve
- Trafo merkezi gibi diğer yardımcı tesisler.

Buna ek olarak PM₁₀, NO_x, CO, SO₂ ve TOC gibi egzoz emisyonları da dâhil olmak üzere inşaat makine ve ekipmanlarından kaynaklanacak emisyonlar da söz konusudur. Proje zaman çizelgesine göre enerji tesisinin inşaatının işletmeye alınma süresi dâhil, yaklaşık 16 ay sürmesi planlanmıştır. Bu süre içerisinde toz ve egzoz emisyonları lisans alanı yakınlarındaki yerleşimler üzerinde ve saha ulaşım yolları yakınındaki yerleşimler üzerinde etki yaratabilir. Bu aynı zamanda türbinlerin yakınlarındaki arıcılık ve tarımsal faaliyetleri de etkileyecektir. Emisyonların miktarı ve olası etkileri bu bölümde değerlendirilmiştir.

Hafriyat işleri aşaması arazi düzleştirme ve kazıları, ulaşım yolları inşaatını, türbin temelleri kazılarını ve yeraltı kablo hattı hendeklerini kapsar. Türbin temellerinin inşaatı, bir hafriyat makinası kullanarak bir çukur kazılması, dış form ayarları, betonarme demiri ve duvar kenedi kafesi montajı, beton dökme ve tesviyesi, kalıpların çıkarılması, geri dolgu, sıkıştırma ve temel sitesi restorasyonu işlerinden oluşmaktadır. Temeller geri doldurulduktan sonra türbin kulelerinin dikilmesi ve hub bileşenlerinin ve kanatların montajı ile rüzgâr türbinlerinin sahadaki montajı başlayacaktır.

Bu inşaat faaliyetlerine paralel olarak idari bina, trafo merkezi ve ENH de inşa edilecektir. Her türbin ve ona karşılık gelen ilgili proje ünitesi tamamlandıkça, elektrik işleri de başlatılacak ve Mersinli RES Projesi işletmeye alınmaya ve enerji üretimine hazır duruma gelecektir.

Proje bileşenlerinin inşaatı sırasında yapılacak hafriyatın tahmin edilen miktarı 81.500 m³ tür. Mevcut verilere dayanılarak dolgu malzemesinin yaklaşık %20'sinin sahada hafriyatı yapılan topraktan karşılanacağı tahmin edilmektedir. (Dolgu/kaplama için yeniden kullanılacak toprağın kesin miktarı inşaat faaliyetleri başlamadan önce yapılacak nihai toprak çalışmaları sonuçlarına dayanılarak belirlenecektir). Tahmini hafriyat ve dolgu miktarları Tablo 8-5'te sunulmaktadır.

Hafriyatı yapılan toprağın geri kalan fazlası lisans alanı içerisinde belirlenmiş bulunan depolama alanlarında depolanacaktır. Bu kapsamda ilgili makamlardan gerekli izinler alınmış olacaktır.. Daimi Proje birimlerinin ayak izlerinden sıyrılacak bitkisel toprak inşaatın tamamlanmasını takiben yapılacak olan rehabilitasyon maksadıyla yeniden kullanım öncesinde ayrı bir yerde, belirlenmiş bitkisel toprak depolama alanlarında depolanacaktır. Proje alanının topoğrafik şartları ve zorlukları sebebiyle birkaç alana hizmet edecek olan ayrı bitkisel toprak depolama alanları belirlenecektir.

Tablo 8-5. Öngörülen Kazı ve Dolgu Miktarları

Malzeme	Miktar (m ³)
Kazı	81.500 m ³
Dolgu	100.000 m ³

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde tanımlanan emisyon faktörleri kazı ve dolgu işlemleri sebebiyle ortaya çıkacak toz emisyonlarını hesaplamakta kullanılmıştır. Bu emisyon faktörleri Tablo 8-6'da sunulmuştur. Kontrolsüz emisyon faktörleri herhangi bir önlem alınmaksızın icra edilen faaliyet durumunu temsil ederken kontrollü emisyon faktörleri ise sulama, kapalı nakliye sistemleri kullanımı, malzemenin nemli tutulması ve malzemelerin dağıtılmadan yüklenip boşaltılması gibi önlemlerin alındığı durumu temsil etmektedir.

Tablo 8-6. Toz Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri

Emisyon Kaynakları	Kontrolsüz Emisyon Faktörleri	Kontrollü Emisyon Faktörleri	Birim
Hafriyat	0,025	0,0125	kg/ton
Yükleme	0,010	0,005	
Boşaltma	0,010	0,005	
Depolama	5,8	2,9	kg/ha.gün
Taşıma (toplam mesafe)	0,7	0,35	kg/km-araç

Kaynak: Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Ek 12.

Kazı ve dolgu işlemlerinden kaynaklanan emisyonlar yukarıda sunulan emisyon faktörleri ile hesaplanmıştır. PM10 emisyonları Tablo 8-7'de sunulmuştur. Hesaplamalarda kazı fazlası malzemelerin (hafriyat miktarının yaklaşık %80'i, yani 65.200 m³) ve dolgu için malzeme tedariki (yaklaşık 83.700 m³) toprağın kamyonlarla taşınacağı ve lisans alanı içerisinde belirlenen depolama alanlarında depolanacağı tahmin edilmiştir. Kazı fazlası malzemenin taşınması lisans alanı içerisinde 2 km'den fazla olmayacaktır.

Tablo 8-7. Proje İnşaat Faaliyetlerinden Kaynaklanan PM₁₀ Emisyonları

Emisyon Kaynakları	PM ₁₀ Emisyonları (kg/sa) (Kontrollü)
Kazı	0,141
Kazı Malzemesinin Yüklenmesi	0,057
Dolgu Malzemesinin Boşaltılması	0,069
Kazı Fazlası Malzemenin Depolama için Boşaltılması	0,045
Dolgu Malzemesi ve Kazı Fazlası Malzemenin Taşınması	0,535
Toplam	0,847

Toz emisyonuna ek olarak inşaat makineleri ve ekipmanlarının çalışması sonucu egzoz gazları emisyonu meydana gelecektir. İnşaat faaliyetleri sırasında kullanılması planlanan inşaat makine ve ekipmanları genellikle dizel yakıt kullanmaktadır ve bunlar Tablo 3.6'da sunulmaktadır. İnşaat makine ve ekipmanlarının aynı konumda işletilmeyeceklerinin ve lisans alanı içerisindeki çeşitli mevkilere dağılmış olabileceklerinin not edilmesi gerekmektedir. Aynı anda beş inşaat aracının işletilmekte olduğu ve yakıt tüketiminin araç başına saatte yaklaşık 5 litre olacağı varsayılmıştır. Dolayısıyla, Proje alanında toplam saatlik dizel tüketimi 25 litre olarak tahmin edilmiştir. Dizel yakıtlı araçların ürettiği emisyonları hesaplamak için USEPA AP-42 Emisyon Faktörleri kullanılmış ve tahmini egzoz emisyonu miktarları Tablo 8-8'de sunulmuştur.

Tablo 8-8. İnşaat Makine ve Ekipmanlarından Kaynaklanan Emisyonlar

Kirletici	Emisyon (kg/sa)*
Karbon monoksit	0,32
Kükürt oksitler	0,10
Toplam Organik Karbon	0,12
Azot oksitler	1,50
Toz (PM ₁₀)	0,11

*Mazotun kalorifik değeri = 137.000 BTU/gal x gal/4,54609 l = 30.135,8 BTU/l

İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan toz emisyonları ve inşaat makine ve ekipmanlarından kaynaklanan egzoz gazı emisyonları Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde tanımlanan limit değerlerle karşılaştırılmıştır (bakınız Tablo 8-9).

Bu limit değerler aşıldığında, yönetmelik ilgili kirleticiler için hava kalitesi modelleme çalışmasının yapılmasını şart koşmaktadır. Gerek PM₁₀ emisyonları ve gerekse egzoz gazı emisyonları hava kalitesi modelleme çalışması yapılmasını gerektiren limit değerlerin altındadır.

Tablo 8-9. Kirleticilerin Kütle Akış Hızı Limitleri (Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek 2)

Emisyonlar	Baca Kaynakları	Baca Olmayan Kaynaklar
Toz	10	1
Karbon monoksit	500	50
Kükürt oksit	60	6
Azot oksitler	40	4
TOC	30	3

Projenin inşaat aşamasında PM₁₀ emisyonlarının dağılımını gözlemlemek için hava kalitesi modellemesi "AERMOD Gaussian Kirlilik Dağılım Model" (Sürüm 9.5.0) kullanılmıştır. Hava dağılımı modellemesi 225 km² (15 km x 15 km) genişliğinde, proje lisans alanını ve etrafındaki çevreyi kapsayan bir alanda yürütülmüştür. Bu alan içerisinde 600 adet reseptör yerleştirilmiş ve PM₁₀ konsantrasyonları ve toplam çöken toz miktarları belirlenmiştir. Buna ek olarak Proje alanı çevresinde hassas alıcılar üzerine reseptörler yerleştirilmiştir. Bukapsamda Marmariç Permakültür Köyü, Çınardibi, Dağteke, Yeşilköy, Cumalı, Karakızlar ve Karaot da dâhil, çevre yerleşimlerde 9 reseptör yerleştirilmiştir.

AERMOD'un başlıca girdilerinden biri saatlik yüzey verileri ve üst atmosfer gözlemlerinden oluşan meteorolojik verilerdir. Bu amaçla, saatlik yüzey verileri Gaziemir Meteoroloji İstasyonundan (İstasyon No. 17219) ve üst hava verileri İzmir Meteoroloji İstasyonu (İstasyon No. 17220)'den edinilmiştir. Temsil edici meteorolojik yılın seçilmesi

için son 5 yıl içerisinde Gazimir Meteoroloji İstasyonunda kaydedilen rüzgâr esme sayıları değerlendirilmiş ve temsil edici meteorolojik yıl olarak 2015 seçilmiştir.

Projenin inşaat faaliyetlerinin olası etkilerini değerlendirmek amacıyla PM_{10} ve toplam çöken toz parametreleri için modelleme çalışması yürütülmüştür. Bu kapsamda 24 saatlik ve yıllık PM_{10} konsantrasyonları ve aylık ve yıllık çöken toz miktarları belirlenmiştir. En yüksek 24 saat ve yıllık PM_{10} konsantrasyonlarının yanı sıra en yüksek aylık ve yıllık toplam çöken toz değerleri Tablo 8-10'da sunulmaktadır.

Tablo 8-10. En Yüksek PM_{10} Konsantrasyonu ve Toplam Çöken Toz Miktarı

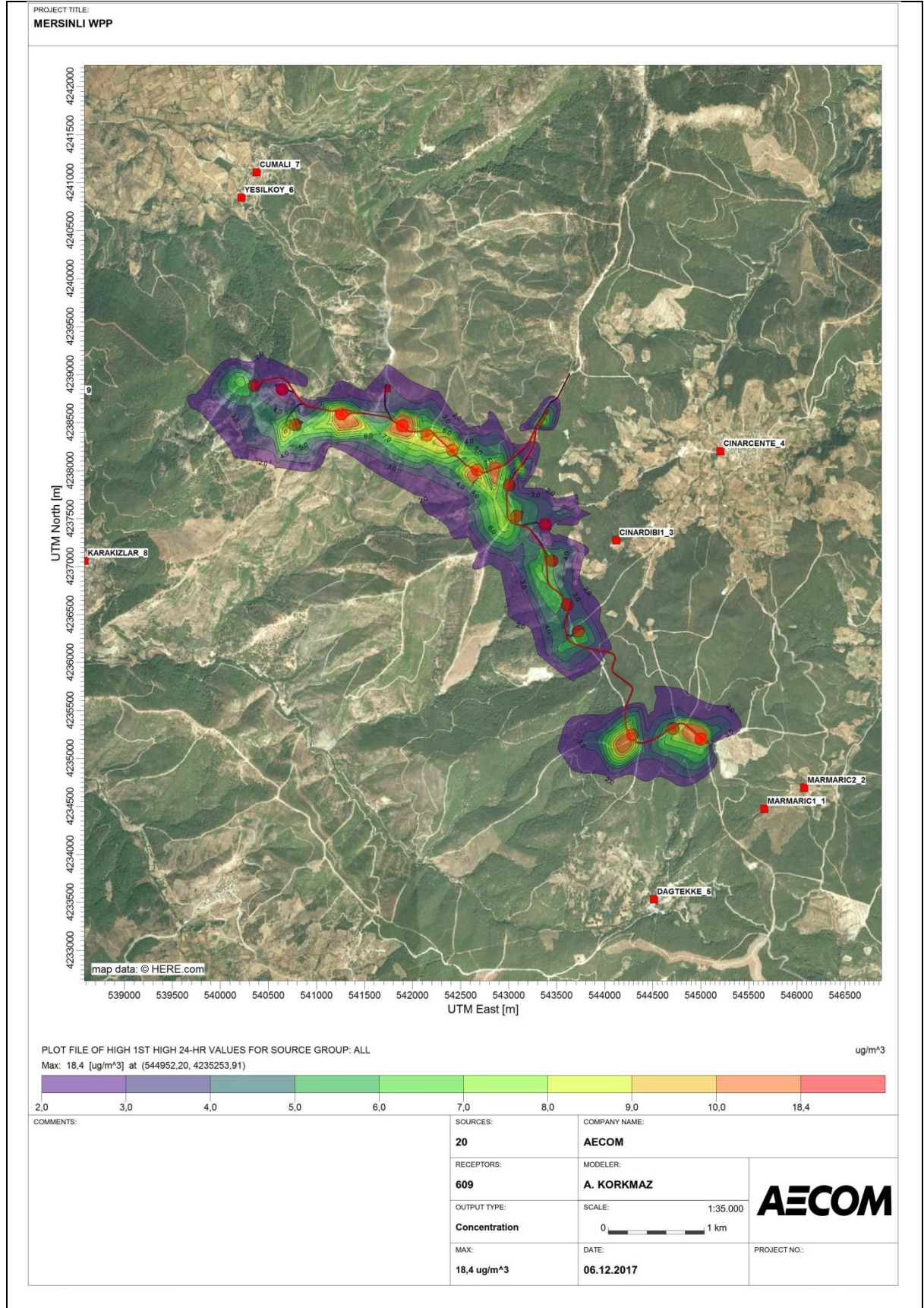
24 saatlik PM_{10} Konsantrasyonu ($\mu g/m^3$)	Yıllık PM_{10} Konsantrasyonu ($\mu g/m^3$)	Aylık Kuru Çökelme ($mg/m^2.gün$)	Yıllık Kuru Çökelme ($mg/m^2.gün$)
18,4	5,2	15,4	9,4

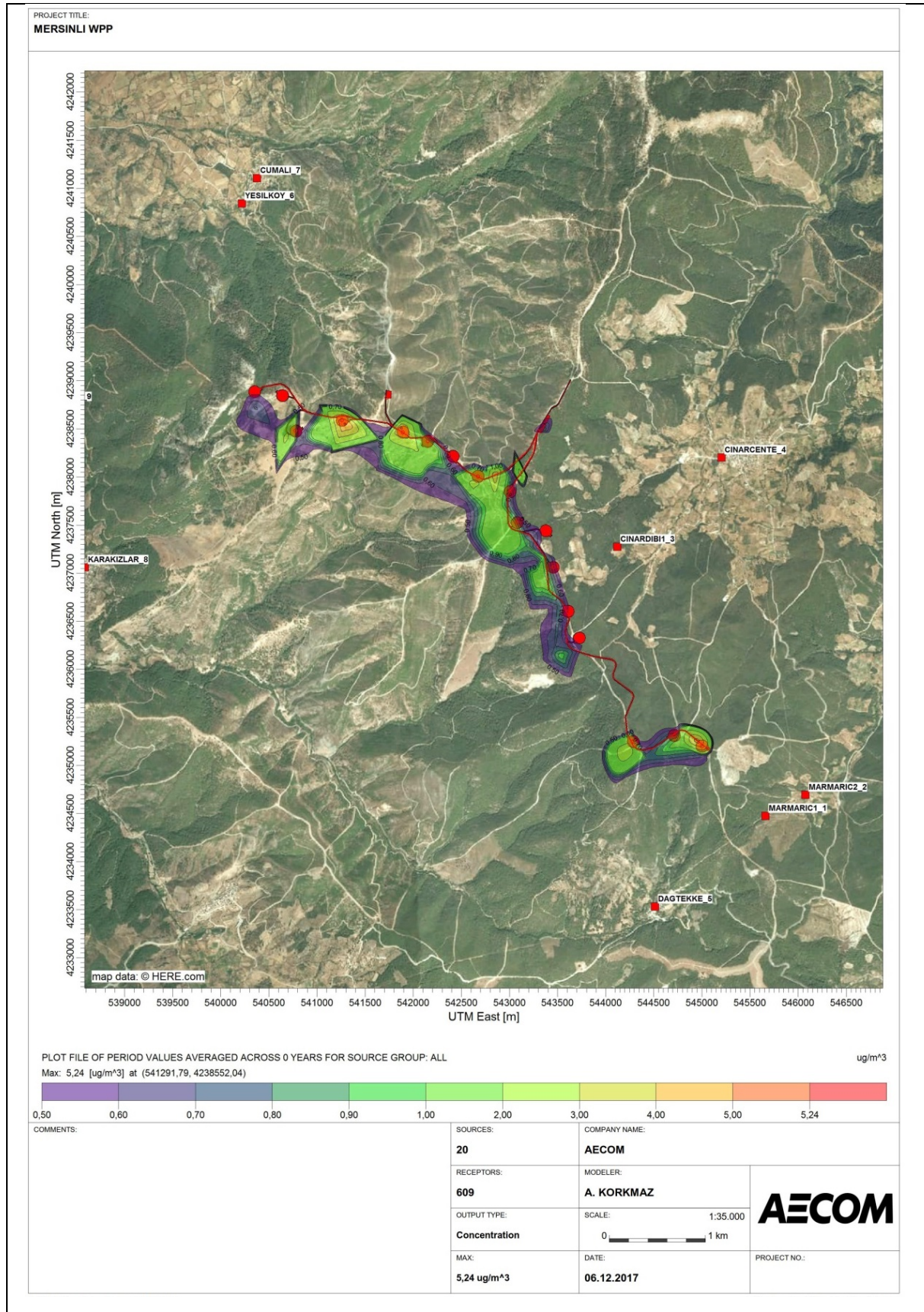
Proje lisans alanında ve civar yerleşimlerde gözlemlenen 24 saatlik ve yıllık PM_{10} konsantrasyonlarının yanı sıra aylık ve yıllık çöken toz değerleri Tablo 8-11'de sunulmuştur.

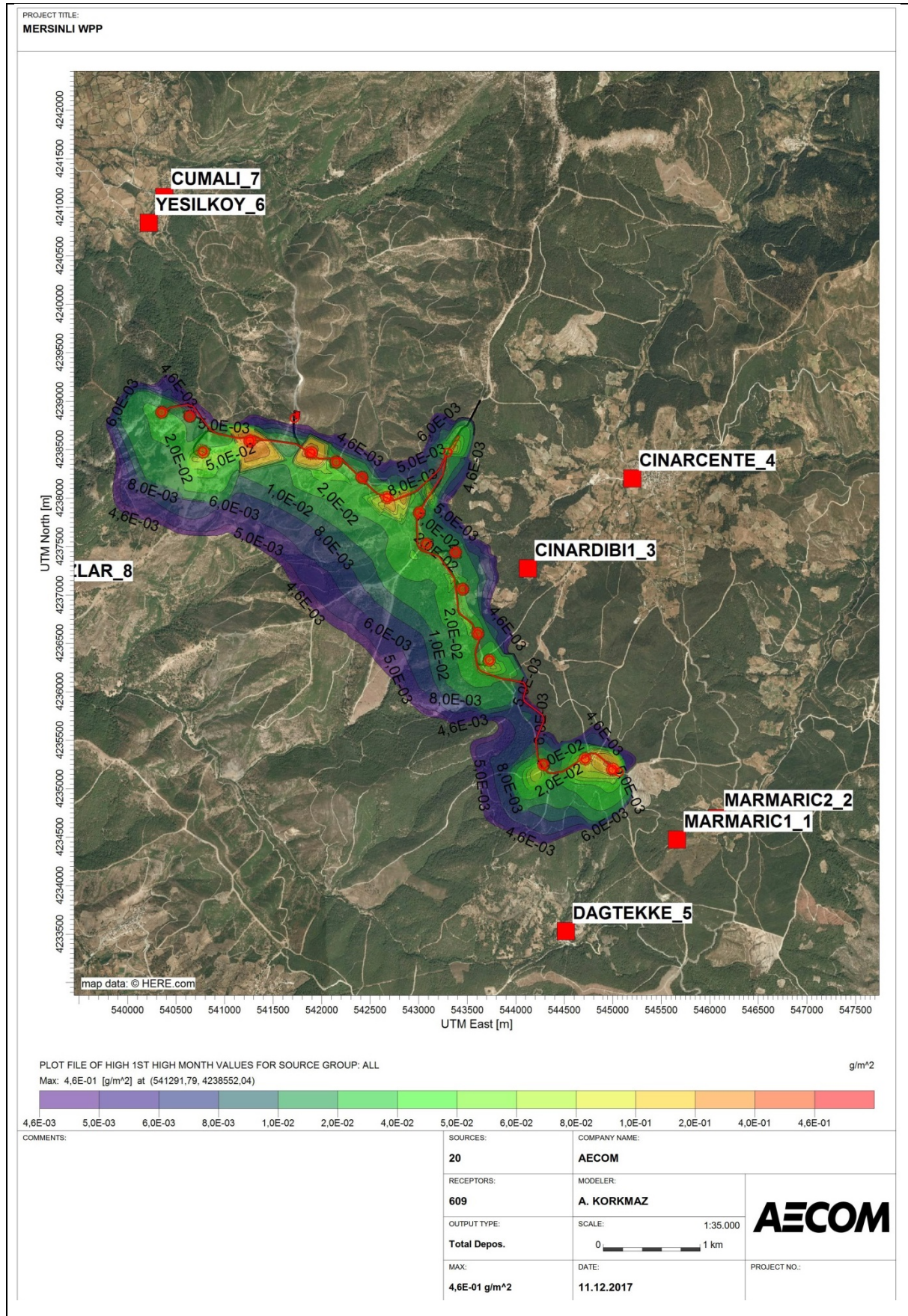
Tablo 8-11. Yerleşimlerde Gözlemlenen PM_{10} Konsantrasyonları ve Toplam Çöken Toz Miktarları

Alıcının Bulunduğu Yer	24 saatlik PM_{10} Konsantrasyonu ($\mu g/m^3$)	Yıllık PM_{10} Konsantrasyonu ($\mu g/m^3$)	Aylık Kuru Çökelme ($mg/m^2.gün$)	Yıllık Kuru Çökelme ($mg/m^2.gün$)
Marmariç Permakültür Köyü En Yakın Ev	0,81	0,01	0,01	0,00
Marmariç Permakültür Köyü Merkez	0,51	0,03	0,03	0,01
Çınardibi'ndeki En Yakın Ev	0,36	0,01	0,01	0,00
Dağteke Mahallesi	0,60	0,02	0,02	0,00
Yeşilköy Mahallesi	0,83	0,08	0,04	0,01
Cumalı Mahallesi	0,13	0,03	0,02	0,00
Karakızlar Mahallesi	0,07	0,00	0,01	0,00
Karaot Mahallesi	0,29	0,00	0,00	0,00

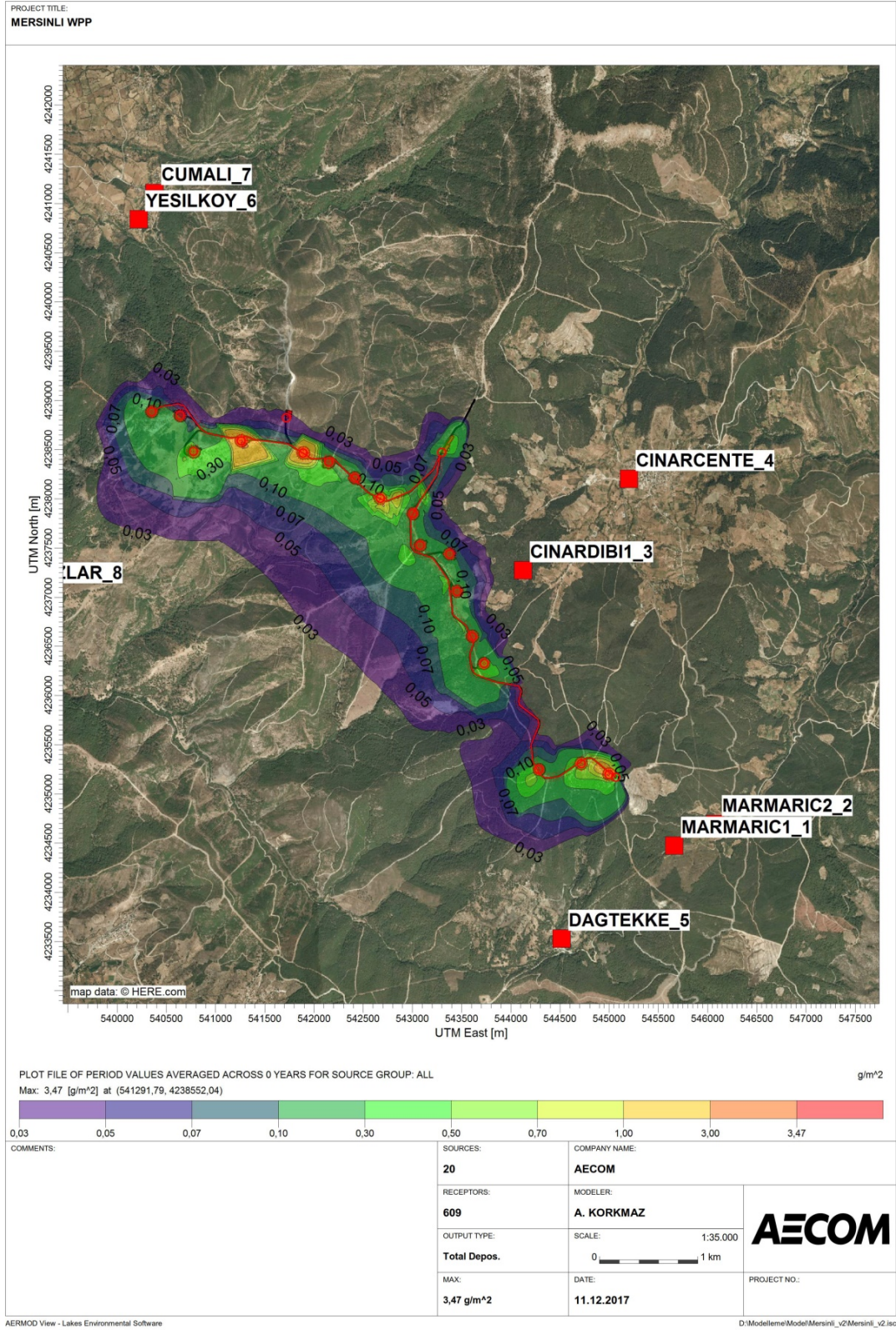
24 saatlik ve yıllık PM_{10} konsantrasyonlarının ile aylık ve yıllık çöken toz miktarları dağılımları Şekil 8-1-Şekil 8-4'te sunulmaktadır.

Şekil 8-1. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki 24 saatlik PM₁₀ Konsantrasyonları

Şekil 8-2. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Yıllık PM₁₀ Konsantrasyonları



Şekil 8-3. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Aylık Çöken Toz



Şekil 8-4. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasındaki Yıllık Çöken Toz

Model sonuçlarından görülebileceği gibi, 24 saatlik ve yıllık PM_{10} konsantrasyonları ve aylık ve yıllık toplam çöken toz miktarları yönetmelikte belirtilen limit değerlerinin altındadır. Buna ek olarak, tüm inşaat faaliyetlerinin aynı anda yürütülmeyeceği not edilmelidir. Örneğin, türbin temelleri için hafriyat çalışmaları ve ulaşım yolları inşaatları birbirlerini müteakip yapılacaktır, bu yüzden biri bitmeden diğerine başlanmayacaktır. Bu bölümde yürütülen değerlendirme ve hesaplamalar, yukardaki tüm faaliyetlerin aynı zamanda yapılacağı varsayıldığı için en kötü durumları temsil etmektedir.

8.3.2 İşletme Aşaması

Rüzgâr enerjisi santralleri yenilenebilir enerjiye dayalı tesislerdir ve mekanik enerjinin doğrudan elektrik enerjiye çevrilmesini esas alırlar. Bu sebeple, rüzgâr enerjisi santralleri işletme aşamasında fosil yakıtlar kullanılmaz. Herhangi bir yakma işlemi olmayacak ve dolayısıyla ısınmadan kaynaklı herhangi bir emisyon oluşmayacaktır. Isınma elektrik enerjisi ile sağlanacaktır. Tek emisyon kaynağı dizel jeneratör olarak düşünülebilir. Fakat jeneratör yalnızca enerji kesintisi olduğu zamanlar kullanılacağından, olası emisyonlar emisyon ihmal edilebilir şekilde değerlendirilebilir. Sonuç olarak Mersinli RES'in işletme aşamasında hava emisyonlarına sebep olmayacağı ve yerel hava kalitesine olumsuz bir etkisinin olmaması beklenmektedir. Ayrıca RES'in işletmesi süresince bir şikayet mekanizması bulunacak ve hava kalitesi ile ilgili şikâyetler olması halinde gerekli tedbirler alınacaktır.

8.3.3 Kapanış Aşaması

Kapanış aşaması süresince, olası emisyon kaynakları, inşaat aşamasındakilerle benzer olacaktır. Önerilen projenin devreden çıkarılması sırasında bir miktar toz emisyonu meydana gelebilir, fakat bu miktar inşaat aşaması sırasında oluşan ile aynı ölçekte değildir, çünkü daha az toprak hareketi gerekecektir. Projenin devreden çıkarılması en az toz çıkması ve yayılması sağlanacak şekilde yürütülecektir. Alıcılar üzerindeki etkinin en az olması için önlemler alınacak ve kapanış faaliyetlerinin sonuna kadar şikayet mekanizması uygulanmaya devam edecektir. Dolayısıyla Projenin kapanış aşamasında önemli miktarda emisyonun ortaya çıkması beklenmemektedir. Kapanış aşamasının yerel hava kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisinin olması beklenmemektedir.

8.4 Sera Gazı Emisyonları

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesi protokolü (EBRD, 2017), yenilenebilir enerji üretim projeleri için proje sınırlarının, daima içinde hizmet verdikleri elektrik şebekesini kapsamakta olduğu şeklinde olduğunu beyan eder. Ayrıca, doğası gereği, yenilenebilir enerji projelerinin şebeke üzerindeki diğer elektrik üretimi ile ilişkili emisyonları ortadan kalkacağı varsayılır. Aynı şekilde, "Uluslararası Finans Kuruluşları Yenilenebilir Enerji Projeleri için Sera Gazı Hesapları Yaklaşımı" (Dünya Bankası, 2015)" yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjinin, aksi takdirde tamamen veya kısmen daha fazla karbon-yoğun kaynaklardan üretilen emisyonları önleyeceğini beyan eder.

Hesaplama, projenin enerji üretimi tCO_2e/MWh içindeki Birleşik Marjin(BM) emisyon faktörü (Dünya Bankası, 2015) ile çarpılmaktadır. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankasının "Türkiye için elektrik üretimi karbon emisyon faktörlerinin geliştirilmesi" (2015) yayınına göre 2018 için Türkiye'nin yıllık karbon emisyon faktörü 0,486 tCO_2e/MWh 'dir. Proje ile yıllık 180.000 MWh enerji üretileceği düşünüldüğünde, ulusal elektrik şebekesi üzerindeki diğer elektrik enerjisi üretimi ile ilişkili emisyonların ortadan kaldırılmasında projenin katkısı yılda 87.480 tCO_2e olacaktır

Rüzgâr tribünlerinin minimum tasarım ömrü 20 yıldır. Fakat doğru bakım faaliyetleri ile tribünler çok daha uzun süre çalışabilir (ABD Enerji Departmanı, 2015). 20 yıllık bir işletme süresi bile düşünülse, Projenin CO_2 emisyonlarının azaltılmasına toplam katkısı 1.749.600 tCO_2e olarak hesaplanmaktadır.

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesi protokolüne (EBRD, 2017) göre inşaat aşaması sera gazı emisyonları işletme aşaması emisyonlarıyla karşılaştırıldığında ihmal edilebilir olarak değerlendirilmekte ve genellikle değerlendirme kapsamına dâhil edilmemektedir. Ancak protokol, inşaat aşaması sera gazı emisyonlarının işletme aşaması sera gazı emisyonlarının %5'inden daha fazla olması bekleniyorsa, değerlendirme kapsamına alınmasını gerektiğini belirtmektedir. Proje yenilenebilir enerji üretimi projesi olduğundan, işletme aşaması emisyonlarını negatif (yenilenebilir olmasaydı diğer enerji üretim tekniklerinden kaynaklanacak emisyonların ortadan kalkması) olarak değerlendirilmelidir. Projenin inşaat aşamasının toplam 16 ay süreceği, bunun 2 ayının devreye alma faaliyetleri olacağı tahmin edilmektedir. Kalan 14 ay boyunca oluşacak taşıma ve inşaat ile ilgili emisyonların işletme aşamasında önlenecek olan 1.749.600

tCO₂e'nin ufak bir kısmını oluşturacağı beklendiği için inşaat aşaması emisyonları hesaplamalar içine katılmamıştır.

İşletme aşaması süresince sera gazı emisyonlarının olası diğer kaynakları şalt tesisi, devre kesiciler ve benzeri yüksek gerilim donanımları gibi kükürt hekzaflorür (SF₆) gazı kullanılan ekipmanlardır . Ulusal Sera Gazı Envanterleri İyi Uygulama Kılavuzu ve Belirsizlik Yönetimi'ne(IPCC, 2001) göre, yüksek gerilim donanımları içerisinde yer alan SF₆'nın yaklaşık %1'i her yıl kaybolmaktadır. Projenin sera gazlarının yer değişimine olan büyük katkısı düşünülerek (yıllık 87.480 tCO₂e) olası SF₆ sızıntılarının Proje işletme aşaması sera gazları hesabına etkisinin ihmal edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

8.5 Etki Azaltıcı Önlemler

Bu bölümde hava kalitesi üzerindeki olası etkilerden ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için önerilen aksiyonlar ve stratejiler açıklanmıştır.. Mersinli RES'in arazi hazırlıkve inşaat aşamalarında PM₁₀ emisyonlarıyla ilgili olası etkiler ve dizel yakıtlı inşaat makinelerinin ve ekipmanlarından kaynaklanabilecek egzoz gazı emisyonları dikkate alınmıştır.

Arazi hazırlık ve inşaat aşamaları süresince, olası hava emisyonlarının azaltılması ve kontrolü için ilgili ulusal yönetmelikler, uluslararası standartlar ve en iyi uygulamalara uyumlu olarak aşağıdaki önlemler uygulanacaktır.

- Malzemelerin doldurulması ve boşaltılması etrafa saçılmadan yapılacaktır.
- Hafriyat malzemelerinin taşınması sırasında malzemelerin üzerinaylon branda ile örtülecektir.
- Ulaşım yollarında ve dâhili yollarda su kamyonları ile sulama gibi toz bastırma yöntemleri uygulanacaktır.
- Ulaşım yolları ve dahili yollar stabilize yol olacaktır (yol kaplama yapısı için Bölüm 3.5.2'ye bakınız).
- Araçlar için hız sınırları uygulanacaktır.
- Depolanan kazı fazlası malzemelerin üst tabakaları yaklaşık %10 nemlilik seviyesinde olacaktır.
- İnşaat makinelerinin şantiyeye girmek için beklerken veya şantiyede beklerken motorlarını çalışır durumda tutmalarına izin verilmeyecektir.
- İnşaat makineleri şantiyeden ayrılırken yıkanacak ve böylece toprakların şantiyeden ana yollara taşınması önlenecektir.
- Toz yaratma potansiyeli olan malzemelerin düşme yüksekliği mümkün olduğu kadar düşük tutulacaktır.
- İyi durumda ve bakımlı araçlar kullanılacak ve bu araçların düzenli bakımı yapılacaktır.
- İnşaat makinelerinden ve kamyonlardan kaynaklanan havaya olan emisyonların en aza indirilmesi için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyum sağlanacaktır.
- Proje ile ilgili emisyonların izlenmesi Mersinli RES için hazırlanan Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planına uyumlu olarak yürütülecektir.
- Kurulacak Şikayet Mekanizması aracılığı ile olası şikayet ve önerilerin iletilmesi için bir Paydaş Katılım Planı uygulanacaktır.

Hava kalitesine yönelik gerçekleştirilen değerlendirmenin özeti Tablo 8-12'de sunulmaktadır.. Önerilen etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasından önce ve sonraolası etkilerin önem seviyeleri belirlenmiştir. . Tablodan gözlemlenebildiği gibi Marmariç Permakültür Köyü sakinleri üzerine olası etkiler orta derecede önemli olarak değerlendirilmekte, etki azaltıcı önlemlerin doğru uygulanması ile kalan etkilerin düşük derecede önemli olması beklenmektedir. Şantiye ulaşım yolu (Dereköy, Gökyaka ve Cumalı) yakınındaki yerleşimler üzerindeki araçlardan çıkan egzoz emisyonlarından kaynaklanan etkilerin orta derecede önemli olarak değerlendirilmiştir. Kalan etkilerin ise düşük derecede önemliolması beklenmektedir.

Hava kalitesi etkilerinin değerlendirildiği diğer alıcılar arıcılık faaliyetleri ve tarım faaliyetleridir. Arıcılık faaliyetleri ve tarım faaliyetlerinin üzerindeki kalan etkilerin önemi göz ardı edilebilir (önemli olmayan) olarak değerlendirilmektedir..

Tablo 8-12. Hava Kalitesi ve Sera Gazı ile İlgili Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasından önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Boyut	Büyüklik	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
RES'in inşaatı nedeniyle olan PM ₁₀ emisyonları ve yerel toplulukların rahatsızlıkları	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	Marmariç Permakültü r Köyü	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli	- Hava Kalitesi Yönetim Planı uygulanacaktır. - Malzemelerin doldurulması ve boşaltılması etrafa saçılmadan yapılacaktır. - Hafriyat malzemelerinin taşınması sırasında malzemelerin üzerinaylon branda ile örtülecektir. - Ulaşım yollarında ve dâhili yollarda su kamyonları ile sulama gibi toz bastırma yöntemleri uygulanacaktır. - Ulaşım yolları ve dahili yollar stabilize yol olacaktır (yol kaplama yapısı için Bölüm 3.5.2'ye bakınız). - Araçlar için hız sınırları uygulanacaktır. - Depolanmış kazı fazlası malzemelerin üst tabakaları yaklaşık %10 nemlilik seviyesinde olacaktır. - İnşaat makinelerinin şantiyeye girmek için beklerken veya şantiyede beklerken motorlarını çalışır durumda tutmalarına izin verilmeyecektir. - İnşaat makineleri şantiyeden ayrılırken yıkanacak ve böylece toprakların şantiyeden ana yollara taşınması önlenecektir. - Toz yaratma potansiyeli olan malzemelerin düşme yüksekliği mümkün olduğu kadar düşük tutulacaktır. - İyi durumda ve bakımlı araçlar kullanılacak ve bu araçların düzenli bakımı yapılacaktır. - İnşaat makinelerinden ve kamyonlardan kaynaklanan havaya olan emisyonların en aza indirilmesi için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyum sağlanacaktır. - Proje ile ilgili emisyonların izlenmesi Mersinli RES için hazırlanan Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planına uyumlu olarak yürütülecektir. - Kurulacak Şikayet Mekanizması aracılığı ile olası şikayet ve önerilerin iletilmesi için bir Paydaş Katılım Planı uygulanacaktır.	Düşük derecede önemli
		- Çınardibi - Cumalı - Dereköy - Gökyaka - Yeşilköy - Karaot - Karakızlar - Derneki - Dağteke	Geniş	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
		Arıcılık faaliyetleri	Yerelde Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Orta derecede önemli	Göz ardı edilebilir		Göz ardı edilebilir
RES'in inşaatı nedeniyle olan PM ₁₀ emisyonları ve toz sonucu arıcılık ve tarım faaliyetlerinin verimliliği üzerine etkiler		Türbin-9 - Türbin-14 yakınındaki tarımsal faaliyetler	Yerelde Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Düşük	Orta derecede önemli	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
Proje malzemesinin ana ulaşım yolu üzerinden taşınması sonucu oluşan egzoz ve toz emisyonları	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Dereköy - Gökyaka - Cumalı	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli		Düşük derecede önemli
İnşaat makineleri ve ekipmanlarının faaliyetleri nedeniyle oluşan egzoz emisyonları		Türbin-9 - Türbin-14 yakınındaki tarım arazilerinin kullanıcıları	Yerelde Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir

9. Su ve Atıksu

Bu Bölümde mevcut su kaynakları hakkında bilgi verilmekte ve Mersinli RES Projesi'nin arazi hazırlık ve inşaat, işletme ve kapanış aşamaları sırasında su kaynakları üzerindeki potansiyel etkiler değerlendirilmektedir. Potansiyel etkilerin azaltılması için önerilen önlemler ve kalan etkiler de bu bölümde açıklanmaktadır.

9.1 Proje Standartları ve GIIP

Projenin arazi hazırlık ve inşaat, işletme ve kapanış aşamaları sırasında su kaynaklarının değerlendirilmesinde uygulanabilir mevzuat ve standartlar aşağıda listelenmiştir.

- Avrupa Birliği İnsani Tüketim Amaçlı Suyun Kalite Kriterleri – 3 Kasım 1998 tarihli ve 98/83/EC sayılı Konsey Direktifi;
- İçme Suyu Kalitesi Kılavuzları - Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2011;
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik (YSKBKKHY) – Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2015;
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (İTASHY), Kimyasal Parametreler ve Gösterge Parametreleri – Sağlık Bakanlığı, 2005;
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY), Kıtaçi Yerüstü Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri – Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2012;
- Yeraltı Suyunun Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında 12 Aralık 2006 tarihli Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2006/118/EC Sayılı Direktifi;
- Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Çevresel Kalite Standartları konusundaki 16 Aralık 2008 tarihli ve 2008/105/EC sayılı Direktifi (82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC sayılı direktifleri değiştirir ve ardından ilga eder ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2000/60/EC sayılı Direktifini değiştirir);

9.2 Mevcut Durum Koşulları

Bu Bölümde Lisans Alanı ve genel bölgesindeki su kaynakları için mevcut durum koşulları sunulmaktadır. Su kaynaklarının mevcut durum özelliklerini belirlemek için temel veri kaynağı olarak, Projenin yerel ÇED raporu içinde belgelenen bulgular kullanılmıştır. Bu bağlamda mevcut durum koşullarının belirlenmesinde aşağıdaki veri kaynakları kullanılmıştır:

- Projenin yerel ÇED Raporu'nda sunulan jeolojik ve jeoteknik araştırma sonuçları.
- Küçük Menderes Nehri Yatağı için Su Kaynakları Üzerindeki İklim Değişikliği Etkisine Dair Proje Raporu, Su idaresi Genel Müdürlüğü (SİGM, 2016), Türkiye Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- 2016 yılı İzmir İl Çevre Durum Raporu, Türkiye Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB, 2017).
- Su kaynakları konusundaki devlet veri tabanları:
 - Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'ndan alınan İzmir İli Sel Veri Tabanı.
 - Devlet Su İşleri (DSİ) 2. Bölge Müdürlüğü'nden alınan Yerüstü Suları Veri Tabanı (DSİ, 2017).

9.2.1 Yerüstü Suları

Lisans Alanı Küçük Menderes (güneyde) ve Gediz (kuzeyde) Nehir Havzalarının sınırında bulunmaktadır. Lisans Alanından geçen çeşitli geçici ırmaklar olsa bile en yakındaki büyük yerüstü su kaynağı, Lisans Alanının yaklaşık 15 km aşağı akış yönünde (güney) bulunan Küçük Menderes Nehridir. Küçük Menderes Nehir Havzası alanı çoğunlukla İzmir ilinin büyük bir kısmı ve Aydın ilinin Kuşadası ilçesinden oluşur. Küçük Menderes Nehri'nin ana kolları Uluçay, Kocahavran, Çamlı, Keleş ve Aktaş ırmaklarıdır ve toplam 6.907 km²'lik bir beslenme alanına sahiptir.

Türkiye Su İdaresi Genel Müdürlüğü'nün (SİGM, 2016) verdiği bilgilere göre, Küçük Menderes Nehri havzası için 181 x 10⁶ m³/yıllık bir içme ve kullanım amaçlı su kaynağı tahmini yapılmaktadır, bu da havza alanında kullanılan toplam su miktarının %80'ine karşılık gelir.

Lisans Alanının bir kısmı, görel olarak daha küçük drenaj alanlarına sahip Gediz Nehri Havzasında bulunur. Havzadaki ana yerüstü suyu kuzeydeki Gediz Nehri'dir. Lisans Alanının yukarıda sözü edilen nehir havzalarına göre konumu Şekil 9-1'de gösterilmektedir.

Şekil 9-2 Lisans Alanı genel bölgesinde bulunan barajları ve gölleri göstermektedir. Bu haritadan anlaşılacağı gibi, Lisans Alanına en yakın yerüstü su kütleleri, Lisans Alanının sırasıyla 2,6 km güneydoğusunda ve 2,8 km güneybatısında bulunan Uladı Barajı ve Karakızlar Göleti'dir. Haritada işaretlenmiş olanlar dışında en yakın sulak alan, Lisans Alanının yaklaşık olarak 31 km güneybatısında bulunan Küçük Menderes Nehri Deltası'dır. Diğer büyük su kütleleri Gediz Deltası (Lisans Alanının 40 km kuzeybatısı) ve Gölcük Gölü (Lisans Alanının 43 km doğusu) olarak sıralanmaktadır. İzmir ilinde hâlihazırda işletilen iki baraj (Balçova ve Tahtalı barajları) vardır. Barajların içme ve evsel su temini amaçlarıyla kullanıldıkları belirtilmiştir. Balçova Barajı Lisans Alanının 41 km, Tahtalı Barajı ise 44 km doğusunda konumlanmaktadır.

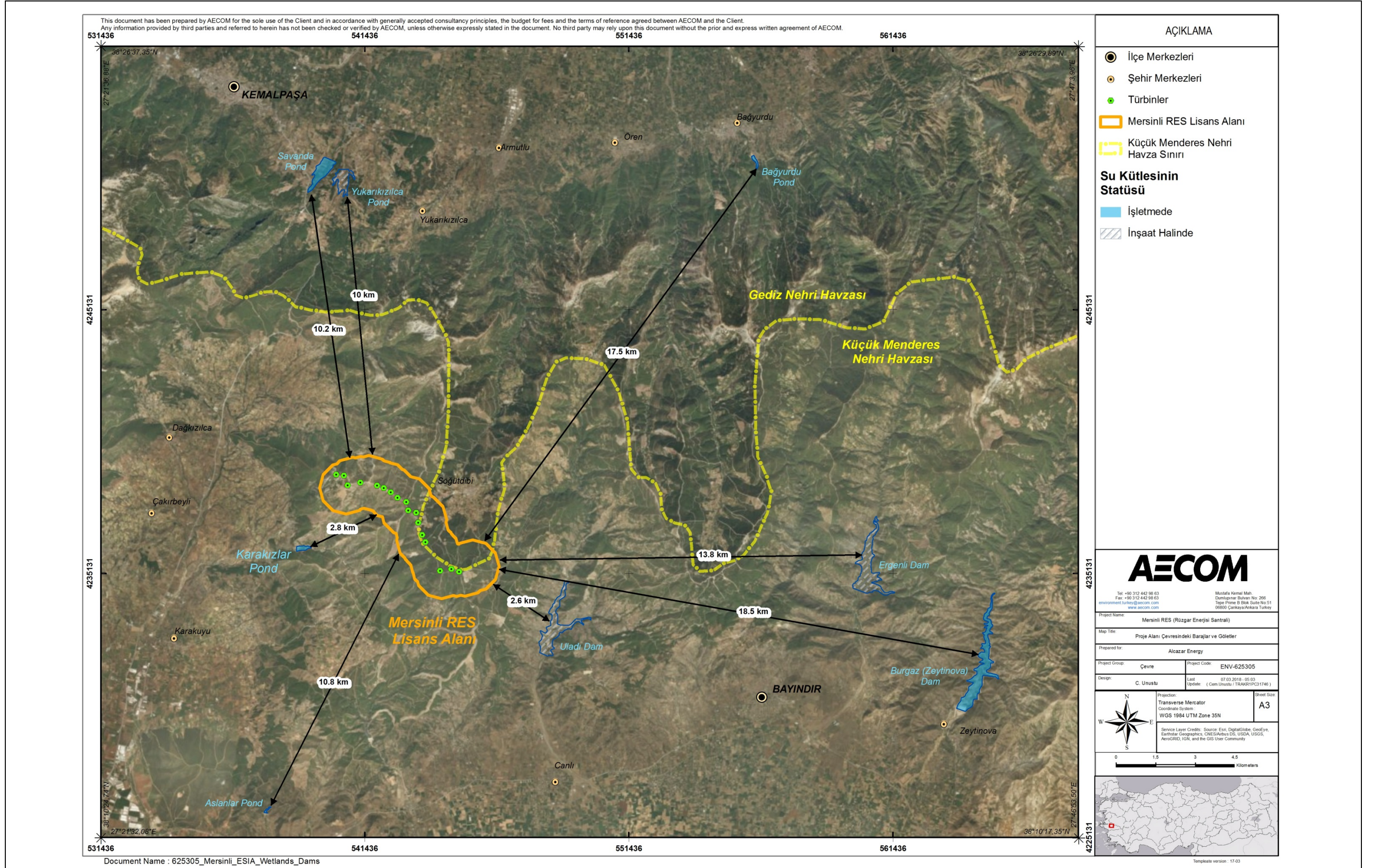
Devlet Su İşleri veri tabanına göre Proje Alanı civarında bulunan barajlar ve göller Tablo 9-1'de sunulmuştur (<http://bolge02.dsi.gov.tr/isletmedekitesisler/baraj-golet>). Verilen bilgilere göre bir baraj (Burgaz Barajı) ve dört su göleti (Aslanlar, Savanda, Bağyurdu ve Karakızlar göletleri) işletmede olarak tanımlanmıştır. Diğer yandan iki baraj (Ergenli ve Uladı barajları) ve bir su göleti (Yukarıkızılca göleti) inşaat aşamasında olarak tanımlanmıştır. Proje alanının 2,8 km güneybatısında bulunan Karakızlar göletinin en yakın baraj/gölet olduğu saptanmıştır. Tanımlanan tüm su kütlelerinin sulama amacıyla su sağladığı gözlenmiştir.

Tablo 9-1. Proje Alanı Civarında Bulunan Barajlar ve Göller Konusunda Genel Bilgiler (DSİ, 2017)

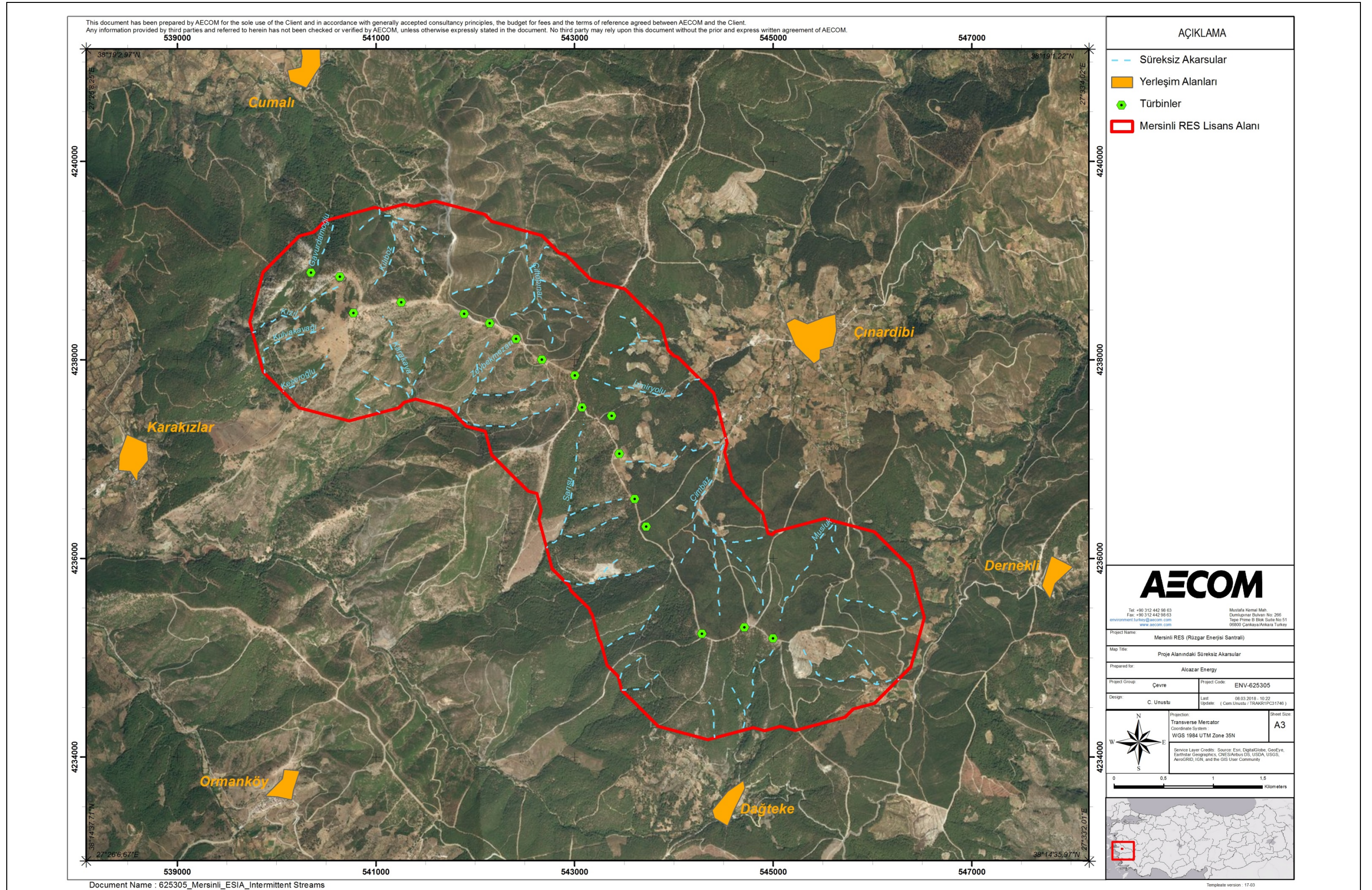
Su Kaynağının Adı	Yüzey Alanı (ha)	Mesafe - Proje Alanı (km)	Durum	Amaç
Aslanlar Göleti	3,8	10,8	İşletimde	Sulama
Burgaz (Zeytinova) Barajı	160	18,5	İşletimde	Sulama
Savanda Göleti	31,2	10,2	İşletimde	Sulama
Bağyurdu Göleti	3,9	17,5	İşletimde	Sulama
Karakızlar Göleti	8,29	2,8	İşletimde	Sulama
Ergenli Barajı	108,6	13,8	İnşaat Halinde	Sulama
Yukarıkızılca Göleti	33	10	İnşaat Halinde	Sulama
Uladı Barajı	103,2	2,6	İnşaat Halinde	Sulama

Mersinli RES Projesi Lisans Alanı içindeki mevsimsel dereler Şekil 9-3'de sunulmuştur. Haritadan anlaşılacağı gibi, bu dereler batıdan doğuya doğru; Gavuramoğlu, Kulvarkavağı, Kılıboz, Kızıl, Keseroğlu, Karakaya, Çiftepınar, Zeybekmezarı, Sarısu, İzmir yolu, Cimbaz ve Musluk dereleri olarak sıralanmaktadır.

AECOM
134



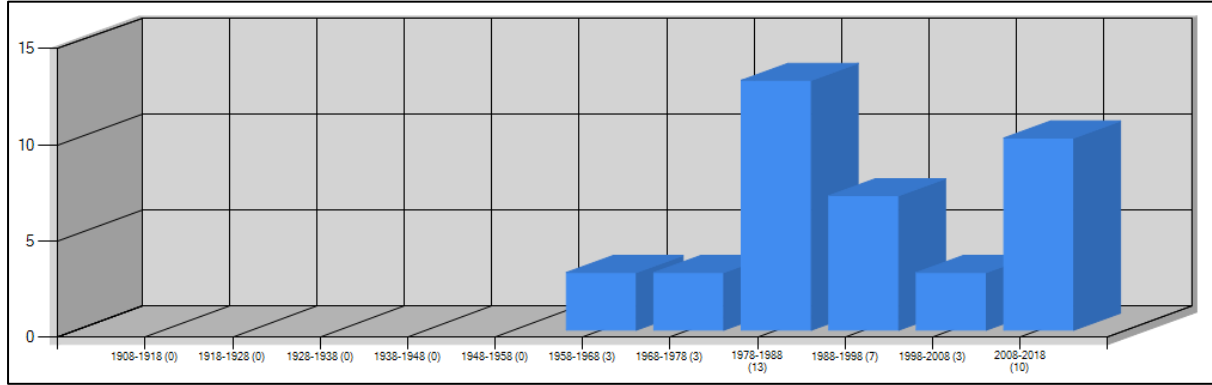
Şekil 9-2. Lisans Alanı Civarındaki Barajlar ve Göletlerin Konumları



Şekil 9-3. Lisans Alanı İçindeki Geçici Irmaklar

Taşkın

Küçük Menderes Nehri Havzası Türkiye'nin en büyük nehir havzalarından biridir. Havza, Türkiye havzaları içinde az sayıda kaydedilmiş taşkın olayı gözlenen havzadır (Gökçe vd., 2008). Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'ndan alınan bilgilere göre son 50 yıl içinde İzmir ilinde toplam 39 taşkın olayı bildirilmiştir (<https://tabb-analiz.afad.gov.tr/Genel/Raporlar.aspx>). Bu olaylardan 10 tanesinin 2008 ile 2018 arasında gerçekleştiği bildirilmiştir (bkz. Şekil 9-4). Veriler aynı zamanda Lisans Alanı civarındaki en son taşkın olayının, Bayındır ilçesinde herhangi bir can ve mal kaybı kaybolmadan 16 Eylül 2002 tarihinde kaydedildiğini göstermektedir.



Şekil 9-4. Türkiye'nin İzmir İlinde Sel Olayları Sayısının Dağılımı (<https://tabb-analiz.afad.gov.tr/Genel/Raporlar.aspx>)

Lisans Alanı kırsal bir bölgede, Küçük Menderes ve Gediz nehir havzaları alanlarını ayıran bir sırt üzerinde konumlanmıştır. 650 m ile 850 m arasında değişen rakımlarda görece olarak dik ve engebeli bir arazi gözlenmektedir. Proje birimleri yaklaşık olarak 800 m rakımında yüksek alanlarda konumlanacaktır. Projenin yerel ÇED Raporu ve "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair (7269 sayılı) Kanuna" atıfı Lisans Alanında herhangi bir sel düzlüğü ve sel riski bulunmamaktadır. Ağaçlandırmanın buharlaşma artışı ve yüzey akışı azalması katkı sağlayan bir faktör olduğu (Wheater ve Evans, 2009) ve Lisans Alanının çoğunluğunun orman arazisinden oluştuğu göz önüne alındığında, Lisans Alanı içinde taşkınlarla ilişkili riskler beklenmemektedir.

9.2.2 Yeraltı suyu

Küçük Menderes Nehri havzası içindeki yeraltı suyu, çoğunlukla Küçük Menderes Nehri ve ana kolları boyunca ortaya çıkmış olan alüvyon çökeltilerinin içindeki gözenekli ve yarı gözenekli ortamlarda depolanmıştır. Yeraltı suyu yalnızca alüvyon çökeltileri içinde olduğu gibi açık akiferlerde bulunmakla kalmaz, aynı zamanda, dağılımları daha kısıtlı olsa da, hidrojeolojik sistemin kapalı katmanlarında da bulunur. Açık akiferlerin alansal dağılımının havza alanının %51,6'sının üzerinde olduğu tahmin edilirken, kapalı akiferler havzanın %34,7'sinde dağılmış olarak bulunur.

Hidrojeolojik sistem üç ana su taşıyıcı birim içinde gelişmiştir: Geçirimli gözenekli birimler, yarı geçirimli gözenekli birimler ve yarı geçirimli kaya birimleri. Bu su taşıyıcı birimlerin açık katmanlarında mevcut rezervin, geçirimli gözenekli ve yarı geçirimli gözenekli akiferler için 9,7 km³ ve yarı geçirimli kaya birimleri için 4,2 km³ olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan kapalı katmanlarda mevcut rezerv 18 km³ olarak hesaplanmıştır.

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (2016) tarafından Lisans Alanına en yakın büyük su kullanıcıları olan Torbalı ve Bayındır ilçeleri için çok sayıda yeraltı suyu kaynağı içme suyu kaynağı olarak belirlenmiştir. Bu kaynaklardan çıkarılan yıllık su miktarı Tablo 9-2'de verilmiştir. Bireysel kullanım (içme ve kullanım amaçları), endüstriyel kullanım ve sulama amaçları için sağlanan toplam yıllık su miktarı 180,1 x 10⁶ m³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 9-2. Lisans Alanına En Yakın Büyük Yerleşimler için İçme Suyu Kaynakları (SİGM, 2016)

İl	İlçe	Su Kaynağının Adı	Su Kaynağı Türü*	Çıkan Su (m ³ /yıl)
İzmir	Bayındır	Emine Deresi	1	220.460
İzmir	Bayındır	Deve İrimi Deresi	5	1.708.200
İzmir	Bayındır	Bekleme	5	525.600
İzmir	Bayındır	Canlı	5	262.800
İzmir	Bayındır	Kavaklı Kuyu	5	346.750
İzmir	Bayındır	İsimsiz Kaynak	1	315.360
İzmir	Torbalı	İller Bankası-1	5	3.758.040
İzmir	Torbalı	Cumhuriyet	6	109.500
İzmir	Torbalı	Ege Koop	5	153.300
İzmir	Torbalı	Depo Kaynağı	1	521.950
İzmir	Torbalı	Kaynak Kuyusu	5	584.000
İzmir	Torbalı	Kaynak Suyu	5	426.400
İzmir	Torbalı	Pancar Suyu	5	525.600
İzmir	Torbalı	İsimsiz Kuyu	5	262.800
İzmir	Torbalı	Ayrancılar	1	157.680
İzmir	Torbalı	İller Bankası-2	5	273.750

Notlar:

*: 1: Kaynak, 2: Göl, 3: Dere, 4: Baraj, 5: Su Kuyusu, 6: Gölet

Lisans Alanı içinde ve civarında herhangi bir jeotermal kaynak olmamasına rağmen, genel olarak Küçük Menderes ve Büyük Menderes havzaları boyunca oluşan kaçak sistemlerin bir sonucu olarak İzmir ilinde önemli ölçüde jeotermal potansiyel gözlenmektedir.

9.3 Etki Değerlendirme

Bu Bölümde Projenin su kaynakları üzerindeki potansiyel etkileri sunulmaktadır. Projenin su kaynakları üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirebilmek için, proje faaliyetleri ve bu faaliyetlerden kaynaklanan potansiyel etkiler her aşamada farklı olduğundan, Projenin arazi hazırlık ve inşaat, işletme ve kapanış aşamaları ayrı ayrı ele alınmıştır. Su kullanımı ve atıksu ile ilişkili etkilerin değerlendirmesi Bölüm 5'te sunulan metodolojiye dayanarak yapılmıştır.

9.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması Faaliyetleri

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında su kaynakları üzerine potansiyel etkilerinin, bu aşamada görece daha karmaşık faaliyetlere dâhil olacak görece daha fazla personel sayısı nedeniyle, işletme aşaması etkilerine kıyasla daha büyük olması beklenmektedir.

9.3.1.1 Yüzey Suyu Kaynakları Üzerine Etkiler

Su Kullanımı ve Atıksu Oluşumu

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamaları sırasındaki su kullanımı, proje personeli tarafından tüketilecek içme ve kullanım suyunu içerecektir. Ayrıca, arazi hazırlık işleri sırasında toz bastırma, kazı dolgu işlemleri ve ulaşım yolları, yeraltı kablo ağı ve diğer Proje ünitelerinin inşası gibi inşaat faaliyetleri için de su gerekecektir. sırasında

Bu aşamada toplam 150 kişi istihdam edilecektir. Buna uygun olarak, personel kullanım suyu gerekliliği, kişi başı günlük su ihtiyacının 150 litre olacağı (*Eroğlu ve Topacık, 1998*) varsayımına dayalı olarak 22,5 m³/gün olarak hesaplanmıştır. Proje personel kullanım suyu satın alma yoluyla, tankerler ile temin edilecektir. Bu amaçla yüzey suyu veya yeraltı suyu kullanımı olmayacaktır.

Benzer şekilde, içme suyu da damacana su şeklinde satın alınacaktır ve dolayısıyla, bu amaçla da yüzey suyu veya yeraltı suyu kullanımı olmayacaktır. Bu nedenle, su kaynakları üzerinde içme suyu tedarikiyle bağlantılı herhangi bir etkinin ortaya çıkması beklenmemektedir.

Ek olarak, toz bastırma amacıyla da su gerekecektir ve kullanılacak suyun 10 m³/gün seviyesini geçmemesi beklenmektedir. Su satın alınacak ve Proje Alanına su tankerleriyle taşınacaktır. Toz bastırma amaçlı su gerekliliğini asgari seviyeye indirme amacıyla, yağmurlu günler ve yağmurlu mevsimlerde sulama yapılmayacaktır. Toz bastırma için kullanılacak su dış kaynaklardan sağlanacağı için, yerel su kaynakları üzerinde toz önleme kaynaklı herhangi bir etkinin oluşması beklenmemektedir.

Beton yerel tedarikçilerden sağlanacaktır ve Proje inşaat faaliyetleri kapsamında herhangi bir beton karma faaliyetinin gerçekleştirilmesi planlanmamaktadır. Bu nedenle su kaynakları üzerinde beton karıştırmayla bağlantılı herhangi bir etkinin oluşması beklenmemektedir.

Personel faaliyetleri sonucunda atıksu oluşacaktır. Oluşacak atıksuyun su talebine eşit olduğu varsayıldığında, arazi hazırlık ve inşaat aşaması için atıksu miktarı 22,5 m³/gün olarak hesaplanmaktadır.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre (Resmi Gazete Tarihi: 31.12.2004, No: 25687), 84'ün altında çalışan nüfusuna sahip endüstriyel tesislerin sızdırmayan septik tanklarla evsel atıksularını yönetme izinleri vardır. Yönetmelik 84 ile 2.000 arasında çalışan nüfusuna sahip olan endüstriyel tesislerin evsel atıksularını İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından onaylanacak arıtma ve/başka bertaraf yöntemleriyle yönetmesini gerektirmektedir. Projenin inşaat aşamasında istihdam edilecek personel sayısı 150 olduğundan, inşaat aşaması sırasında oluşan atıksu bir paket atıksu arıtma tesisi tarafından arıtılacak ve arıtmadan sonra civardaki bir yerüstü suyuna ilgili yönetmelik sınırlarına uygun olarak deşarj edilecektir. Atıksu deşarjı için ilgili İl Müdürlüğünden Çevresel İzin alınacaktır.

Tehlikeli Maddeler

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında su kalitesinde değişikliklere yol açabilecek potansiyel etkiler, tehlikeli maddelerin (yakıt, yağlar, yağlayıcılar, tehlikeli sıvı atıklar gibi) yerüstü ve/veya yeraltı suyu kaynaklarına dökülmesi ve/veya sızıntısıyla bağlantılıdır. Potansiyel olarak depolama tankları ve/veya depolama alanlarından kaynaklanabilecek dökülmeler ve sızıntılar doğrudan temasla veya toprak ve vadoz zon üzerinden kirlenici taşınmasıyla alıcı suları kirlitebilir. Ek olarak, özellikle yılın yağışlı dönemlerinde yağış miktarındaki artış, yüzey akışıyla kirlenicilerin taşınmasında potansiyel bir artışa yol açabilir. Lisans Alanındaki dereler mevsimsel akışa sahiptir, yani akışları yıl boyunca süreklilik göstermez. Dolayısıyla, ilgili etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasıyla yerüstü su kaynaklarından sediman taşınmasının önüne geçilecektir.

Drenaj Üzerine Etkiler ve Taşkın

Bölüm 6'da detaylı olarak açıklandığı gibi Proje ünitelerinin (izdüşüm alanlarının) inşaatı sonucu yaşanacak arazi kaybı görece olarak düşüktür ve Lisans Alanının yaklaşık olarak %2'sini oluşturmaktadır. Ek olarak, Proje Alanı herhangi bir sel düzlüğünü içermeyen tepelik bir bölgede bulunmaktadır. Buna uygun olarak yakın çevrede Projeden kaynaklanan herhangi bir sel/ taşkın olayının gerçekleşmesi beklenmemektedir. Yerüstü sularının türbin temelleri etrafındaki inşaat alanına ulaşmasını önlemek için akıntının yönünü değiştirecek tutma kanalları yapılacaktır. Yönü değiştirilmiş akan sular, Lisans Alanı içindeki doğal akıntı rejiminin korunması için alıcı çevreye boşaltılacaktır.

Diğer yandan, proje arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri, akış aşağı yönündeki su kütlelerine sediman taşınımı sonucu su kalitesi üzerine etkiler yaratabilir. Sediman taşınımı önleme amaçlı ilgili etki azaltıcı önlemler Bölüm 9.4'te verilmiştir ve Proje için bir Erozyon Kontrolü, Sediman ve Hafriyat Yönetim Planı bulunmaktadır.

9.3.1.2 Yeraltı Suyu Üzerindeki Etkiler

Projenin yerel ÇED çalışmasının bir parçası olarak gerçekleştirilen jeolojik araştırmalar kapsamında, her biri 10 m derinliğe sahip toplam 10 sondaj kuyusu (SK-1 ila SK-10) açılmıştır. Hiçbir sondaj kuyusunda yeraltı suyuna rastlanmamıştır. Türbin temellerinin zemin seviyesinden maksimum 3 metrelik bir tasarım derinliğine sahip olması beklenmektedir. Diğer taraftan, yeraltı suyu tablası ise zemin seviyesinin en az 10 metre altındadır. Bu nedenle, rüzgâr türbinlerinin inşaatı sırasında herhangi bir yeraltı suyu müdahalesi olması ve kazıların yeraltı suyu kaynaklarını etkilemesi beklenmemektedir.

Yeraltı suları ile herhangi bir etkileşim olmayacağından, arazi hazırlık ve inşaat aşamasında sorun teşkil edebilecek potansiyel yeraltı suyu etkileri göz ardı edilebilir seviyede olacaktır.

9.3.2 İşletme Aşaması

Su Kullanımı ve Atıksu Oluşumu

İşletme aşamasında su kaynakları üzerindeki potansiyel etkiler genel olarak inşaat aşamasına kıyasla daha kısıtlı olacaktır. Bu, istihdam edilen kısıtlı personel sayısının yanı sıra bu aşamada gerçekleştirilecek faaliyetlerin kısıtlı su gerekliliklerine de bağlanabilir. Konuya ilişkin olarak, Uluslararası İklim Değişikliği Paneli, bir rüzgâr enerjisi santralinin işletme aşaması sırasında su kullanımının, konvansiyonel enerji sistemleri ve diğer yenilenebilir enerji sistemlerinin çoğunluğundan önemli ölçüde düşük olduğunu ve atık oluşumlarının da kısıtlı olduğunu belirtmektedir (UİDP, 2014).

Projenin işletme aşamasında su tüketimi, proje personelinin kullanım ve içme suyu tedarikinden oluşacaktır. İşletme aşaması sırasında personel sayısı 14 olacaktır ve kişi başı günlük su ihtiyacının 150 litre olacağı (Eroğlu ve Topacı, 1998) varsayımına dayalı olarak, işletme aşaması toplam kullanım suyu gerekliliği 2,1 m³/gün olarak hesaplanmıştır. İnşaat aşamasında da olduğu gibi, kullanım suyu satın alınacak ve tanker kamyonları ile sağlanacaktır. Personel kullanım suyu ihtiyaçları için herhangi bir yüzey veya yeraltı su kaynağı kullanılmayacaktır.

Oluşacak atıksu miktarının su talebine eşit olacağı varsayımı ile, işletme aşaması için oluşacak günlük atıksu miktarı da 2,1 m³ olarak hesaplanmaktadır. Bu aşamada, oluşacak atıksu, Proje Alanında inşa edilecek/sağlanacak sızıntı yapmayan septik tank(lar)/seyyar tuvaletlerde toplanacak ve Belediyenin vakumlu kamyonları tarafından, Belediye kanalizasyon sistemine deşarj için toplanacaktır.

Çalışacak personel sayısı yalnızca 14 olduğundan, bu aşamada içme suyu ihtiyacı ile ilişkili etkiler göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Tehlikeli Maddeler

Bakım faaliyetleri kapsamında tehlikeli maddelerin (yakıt, yağlar, kimyasal yağlayıcılar ve tehlikeli sıvı atıklar) yüzey ve/veya yeraltı suyu kaynaklarına dökülmesi ve/veya sızıntısı sorun teşkil edebilecektir. Arazi hazırlık ve inşaat aşaması için önerilmiş olan etki azaltıcı önlemler, işletme aşamasında da bu tip etkilerden kaçınılmasını sağlayacaktır.

Projenin kapanış aşaması Proje bileşenlerinin sökülmesi ve sahanın orijinal haline geri döndürülmesi için rehabilitasyon faaliyetlerini içerecektir. Bu faaliyetler, inşaat aşamasındakilere benzeyen faaliyetleri (idari binanın yıkılması, arazi ve peyzajın eski haline getirilmesi gibi) gerçekleştirecek büyük bir işgücü gerektirdiğinden, arazi hazırlık ve inşaat aşaması için belirlenmiş etkiler ve etki azaltıcı önlemler kapanış aşaması için de geçerlidir.

9.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Potansiyel etkiler, belirlenmiş etki önem dereceleri ve önerilen etki azaltıcı önlemler, kalan etkilerin önem dereceleriyle birlikte Tablo 9-3'te verilmiştir. Tablo 9-3'te verilen detaylı etki azaltıcı önlemlere ek olarak, aşağıda sıralanan yönetim programları da su kaynakları ile ilişkili etkilerin yönetimi için uygulanacaktır:

- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı
- Atık Yönetim Plan
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı
- Ağaçlandırma Programı

Tablo 9-3. Su ve Atıksu Etkileri, Önerilen Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltma öncesi ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyükölük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyükölük				
Kontrolsüz sedimanların akış aşağı yönündeki yerüstü sularına taşınmasından kaynaklanan su kalitesi üzerindeki etkiler	Arazi Hazırlık ve İnşaat	Yerüstü suyu	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vade	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük derecede önemli	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı uygulanacaktır. - Toprak hidrolojisi üzerindeki etkileri azaltmak ve toprak filtrelemesine yardımcı olmak için gereken etkili tüm drenaj ve inşaat prosedürleri uygulanacaktır. Suları yönlendirmek ve sudan kaynaklanan erozyonu önlemek/asgariye indirmek için vinç pedlerinin etrafında tutma kanalları yapılacaktır. - İnşaat aşaması faaliyetleri sırasında açığa çıkacak toprakta bozulma asgari seviyede tutulacaktır (gereksiz toprak sıyırma yapılmayacaktır). - Araç hareketleri, yollara bitişik toprakların bozulmasının önlenmesi için belirlenmiş yollarla kısıtlanacaktır. - Potansiyel rüzgâr ve su erozyonunu azaltmak için kötü hava koşullarında inşaat faaliyetleri kısıtlanacaktır. - Ulaşım yollarına su püskürtmesi yapılacaktır (sulama başlangıçta hava kalitesi modeli sonuçlarına göre kuru mevsim boyunca günde en az 3 sefer gerçekleştirilecek ve izleme sonuçları gerektirdiği takdirde sıklık arttırılacaktır).	Göz ardı edilebilir
Yanlış atıksu yönetimi, tehlikeli malzemeler/atıklar, inşaat makineleri ve araçlar sebebiyle civardaki su kaynaklarının kalitesi üzerindeki etkiler	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Yerüstü suyu (Gavuramoğlu, Kulvarkavağı, Kılıboz, Kızıl, Keseroğlu, Karakaya, Çiftepınar, Zeybekmezari, Sarısu, İzmir yolu, Cimbaz ve Musluk dereleri ve Uladı Barajı ve Karakızlar Göleti)	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vade	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük derecede önemli	- Atık Yönetim Planı uygulanacaktır. - Personele verilecek ÇSG ve İSG eğitimlerinde tehlikeli malzeme yönetimi konusu dâhil edilecektir. - Tehlikeli atık kapları rutin olarak kontrolden geçirilecek ve hasarlı olmadıkları ve dökülmenin mevcut olmadığı güvenceye alınacaktır. - Tüm bakım faaliyetleri, potansiyel kirleticilerin yerüstü suları ve yeraltı sularına doğru taşınmasını önleyen uygun geçirimsiz zeminde yapılacaktır. - Mobil araçlar ve makinelerin yakıt ikmalı için tahsis edilmiş bir alan inşa edilecektir (gerekmesi halinde). - Yakıt ve diğer tehlikeli maddelerin dökülmesi ve sızmasını önlemek için inşaat makineleri ve araçları düzenli olarak kontrol edilecektir. - Şantiyede her zaman dökülme kitleri, emici pedler ve emici kum hazır bulunacaktır. - Herhangi bir yağ veya yakıt sızıntısı potansiyelini asgariye indirmek için araçlar yalnızca tahsis edilmiş alanlara park edilecektir. - Yerüstü sularının türbin temelleri etrafındaki inşaat alanıyla temas etmesini önlemek için, akış yönünü değiştirmek amacıyla su tutma kanalları inşa edilecektir. Yönü değiştirilmiş yüzey akışı, Lisans Alanı içindeki doğal akıntı rejiminin korunması için alıcı çevreye deşarj edilecektir. - Yerüstü suları üzerindeki potansiyel etkileri önlemek ve asgariye indirmek için, Lisans Alanı içinde (Gavuramoğlu, Kulvarkavağı, Kılıboz, Kızıl, Keseroğlu, Karakaya, Çiftepınar, Zeybekmezari, Sarısu, İzmir yolu, Cimbaz ve Musluk dereleri) ve Lisans Alanının civarında (Yayala, Kestane, Kiraz, Akalan, Soğukdere, Karadere, Çeşmebaşı ve Akkaya dereleri) bulunan geçici dereler ve yataklarına hafriyat malzemeleri boşaltılmayacaktır. - Dere yatakları üzerinde su yapılarının (köprü, kanal, beton tüpler gibi) inşa edilmesi gerekirse, inşaatın önce ilgili devlet mercilerinden tür, özellik ve dere akışları üzerindeki potansiyel etkilerine göre gereken onaylar alınacaktır. - İşletme aşaması boyunca atıksuların toplanması için Proje Alanı içinde geçirimsiz septik tank(lar)/seyyar tuvaletler inşa edilecek/sağlanacaktır. - İşletme aşaması boyunca, evsel atık depolama alanı (septik tanklar) için rutin kontroller ve bakım gerçekleştirilecektir. - İşletme aşaması boyunca septik tanklar, belediye kanalizasyon sistemine deşarj amacıyla vakumlu kamyonlar tarafından düzenli olarak boşaltılacaktır.	Göz ardı edilebilir

10. Atıklar

Bu Bölümde Proje inşaat, işletme ve kapanış aşaması faaliyetleri ile üretilecek tehlikeli ve katı atıklar tartışılmakta, atık yönetimiyle ilgili etkiler tanımlanmakta ve bu etkiler için etki azaltıcı yöntemler sunulmaktadır.

10.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Türkiye'de atık yönetimiyle ilgili ana ulusal yönetmelik Atık Yönetimi Yönetmeliği'dir.

Buna ek olarak belirli atık türleri ve atık yönetimi prosedürleri için başka yönetmelikler de vardır. Bunların içinde hafriyat, inşaat, yıkımlar, yağlar, ambalaj, piller, akümülatörler, tıbbi malzemeler, elektrikli ve elektronik materyaller tarafından üretilen atıkların yanı sıra nakliyeden kaynaklanan atıklar da bulunur.

Projenin uyacağı yasal ulusal atık düzenlemelerinin tam listesi bu ÇSED Raporu Bölüm 2'de verilmiştir.

Proje ayrıca EBRD standartlarına, ilgili AB mevzuatına, yani Atık Çerçevesi Direktifi veya Direktif 2008/98/EC'ye tümüyle uyacaktır. Bu direktif atık yönetimi için genel hükümleri sağlar ve temel atık yönetimi tanımlarını belirler. Direktif atıklar, tehlikeli atıklar ve atık yağlar konusundaki önceki AB direktifini değiştirmiştir ve hâlihazırda Karar 2000/532/EC (yani Avrupa Atık Kodları) tarafından tanımlanan tüm atıkları kapsamaktadır. Ulusal Atık Yönetimi Yönetmeliği Ek 4'ünde verilen atık kodlarının Avrupa Atık Kodları'yla tamamen aynıdır.

10.2 Mevcut Durum Koşulları

Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik uyarınca düzenli depolama sahaları Sınıf II Düzenli Depolama Sahaları olarak tasarlanmaktadır. Bu kapsamda, düzenli depolama sahalarında tesise yerüstü suyunun girmesini önleyen sistemler, uygun geçirimsiz astarlar, sızıntı toplama sistemleri ve toplanmış sızıntının arıtılması için ilgili mevzuata uygun sistemler mevcuttur.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, hâlihazırda evsel atıkların bertaraf edilmesi için Harmandalı Katı Atık Depolama Sahası ve Bergama Katı Atık Depolama Sahası olmak üzere 2 düzenli atık depolama sahasını işletmektedir. Bunların yanı sıra bazı ilçelere hizmet veren birkaç yerel kontrolsüz katı atık depolama sahasını da işletilmektedir (*İzmir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2016*).

Ev atıkları, atık depolama sahalarında bertaraf edilmeden önce ilçe belediyeleri tarafından toplanır ve 7 aktarma istasyonuna (Urla, Menderes (Kısık, Gümüldür), Buca (Gediz), Konak (Halkapınar), Menemen (Türkeli), Ödemiş ilçeleri) veya 7 aktarma rampasına (Torbalı, Foça, Selçuk, Dikili, Çeşme, Karşıyaka ve Kemalpaşa ilçelerinde kurulmuş) nakliye edilir. Büyükşehir Belediyesi atıkları bu merkezlerden 2 düzenli depolama sahasına aktarmaktan sorumludur (*İzmir Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2016*).

Bölüm 3'te belirtildiği gibi Proje alanı Bayındır, Torbalı ve Kemalpaşa ilçelerinde bulunmaktadır. Genel olarak Projeyi çevreleyen alanda üretilen atıklar ticari, tarımsal ve evsel faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Üç ilçenin tümünden toplanan evsel atıklar yukarıda belirtilen aktarma istasyonları ve rampalardan alınarak Harmandalı Düzenli Depolama Sahası'nda bertaraf edilir. Bu nedenle Proje tarafından üretilecek evsel atıklar da Harmandalı Düzenli Depolama Sahası'nda bertaraf edilecektir. 2016 itibarıyla bu düzenli depolama sahası yaklaşık olarak 4.500-5.000 ton/gün evsel atığın yanı sıra sanayiden kaynaklanan evsel türde arıtma çamurunu da almaktadır (*İzmir Büyükşehir Belediyesi web sitesi, <http://www.izmir.bel.tr>*).

Diğer türdeki atıklar için ilde mevcut tesisler ve yönetim uygulamaları aşağıda özetlenmiştir (*İzmir Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2016; İzmir Büyükşehir Belediyesi web sitesi, <http://www.izmir.bel.tr>*):

- 324 tesisin tehlikeli olmayan atık toplama ve ayırma izni varken, 86 tesis geri kazanım/geri dönüşüm lisansına sahiptir. Tehlikeli olmayan endüstriyel atıklar bu tesislerde geri kazanılmak üzere lisanslı firmalar tarafından toplanır.
- İzmir iline 11 hafriyat, inşaat ve yıkım atığı bertaraf etme sahası hizmet vermektedir. 2016'da bu tesislerde yaklaşık olarak 1.800.000 m³ hafriyat ve inşaat atığı bertaraf edilmiştir. Ancak bu tesislerin toplam kapasitesi yeterli olmadığından, çok sayıda başka sahaya izin verme süreci başlatılmıştır.
- İzmir ilinde atık kaynağında geri dönüştürülebilir ambalaj atıklarının ayrı biçimde toplanmasından (atık bertaraf etme veya atık aktarma sahalarında ayırmak yerine) ilçe belediyeleri sorumludur. Bu kapsamda Bayındır, Torbalı ve Kemalpaşa ilçe belediyelerinin tümü (Proje alanının karşılık geldiği ilçeler) bu amaç için tahsis edilmiş kaynaklara ve kapasitelere sahiptir.

- Tehlikeli atıkların geri kazanımı ve bertaraf edilmesini amaçlayan çok sayıda tesis mevcuttur. Bunların içinde çevre lisansı veya geçici faaliyet iznine sahip 30 geri kazanım tesisi, tehlikeli atıkları yakıt olarak kullanan 4 tesis, 1 tehlikeli atık bertaraf tesisi ve 3 ara depolama tesisi bulunmaktadır.
- İlde üretilen atık mekanik yağlar (Petrol Sanayi Derneği İktisadi İşletmesi ile imzalanan) bir protokol kapsamında belediyeler tarafından veya lisanslı geri kazanım/bertaraf etme firmaları tarafından toplanır. 2016'da geri kazanım ve bertaraf için yaklaşık olarak 3.145 ton mekanik yağ atığı toplanmıştır. Diğer yandan bitkisel yağ atıkları toplanarak 3 lisanslı bitkisel yağ geri kazanım firmasının yanı sıra 1 bitkisel yağ ara depolama alanına gönderilir.
- İlde toplam olarak 2 atık akümülatör geri kazanım/geri dönüşüm tesisi vardır. Bu atıkların nakliyesi lisanslı 3 nakliye şirketi tarafından gerçekleştirilir. İlde atık pil geri dönüşüm tesisi yoktur. Ancak Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği, Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyelerinin işbirliğinde bir atık pil toplama sistemi uygulanmaktadır. Toplanan atık piller, İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 1994'te kurulan özel bir birlik olan İstaç tesislerinde bertaraf edilmek üzere İstanbul iline gönderilir. İzmir ilinde benzer biçimde elektronik atık (e-atık) geri kazanım, geri dönüşüm ve bertaraf etme tesisi bulunmamaktadır. Ancak bazı belediyeler hurda malzemesi ticareti için e-atıkları toplamakta ve çok sayıda başka belediyeyle toplama ve geri kazanım/geri dönüşüm tesisleri planlamaktadır. E-atık ayrıca çeşitli küçük ölçekli hurda malzemesi ticaret firması tarafından da toplanmaktadır.
- Hurda araçların yeniden kullanımı ve geri dönüşümü için geçici faaliyet belgesi veya çevre lisansına sahip 7 geçici depolama alanı, 2 işleme tesisi ve 3 gönderme noktası bulunmaktadır. Diğer yandan hurda lastikler lisanslı 2 hurda lastik geri kazanım tesisi ve lastikleri yakıt olarak kullanan lisanslı 2 tesis tarafından işlenir.
- İzmir ilinde hâlihazırda tıbbi atıklar için bir sterilizasyon/yakma tesisi bulunmadığından bu tür atıklar Büyükşehir Belediyesi tarafından toplanır ve Manisa ilindeki lisanslı bir belediye atık tesisine aktarılır (*İzmir Büyükşehir Belediyesi web sitesi, <http://www.izmir.bel.tr>*).

10.3 Etki Değerlendirme

Projenin inşaat, işletme ve kapanış faaliyetleri tarafından çeşitli türlerde tehlikeli ve tehlikeli olmayan atık (özellikle evsel) üretilenektir. İnşaat aşaması sırasında görece olarak daha çok sayıda işçi çalışacaktır, daha çeşitli ve yoğun programlı faaliyetler yürütülecektir ve malzeme kullanımı daha yüksek olacaktır. Bu nedenle işletme aşamasına kıyasla inşaat aşamasındaki atık üretiminin daha büyük çapta olması beklenmektedir.

Genel olarak atıkların uygunsuz yönetimi aşağıdaki genel etkilerle sonuçlanabilir:

- Düzenli depolama sahası kapasitesi (güncel seviyelere ek olarak);
- Toprak, yerüstü suyu ve yeraltı suyu kontaminasyonu;
- Biyoçeşitlilik bileşenlerinin bozulması;
- Görsel rahatsızlık;
- Personel ve kamu sağlığı ve güvenliği üzerinde potansiyel etkiler (koku dahil) ve
- Yeniden kullanım/geri kazanım/ geri dönüşüme girebilecek malzemelerin kaybı.

10.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

İnşaat aşamasında üretilecek atıklar içinde; fazla hafriyat malzemeleri (hafriyat malzemelerinin kazı dolgu çalışmaları için sahada yeniden kullanılamayacak kısmı), ahşap ve kereste artıkları, belediye (evsel) katı atıkları, geri dönüştürülebilir atıklar ve tehlikeli atıklar bulunmaktadır.

Evsel Katı Atıklar

Türkiye'de evsel katı atık üretimi konusundaki verileri yayımlayan TÜİK'e (2014) göre, bir kişi tarafından üretilen ortalama evsel katı atık Türkiye için 1,08 kg/gün ve İzmir ili için 1,12 kg/gün'dür. Bu ÇSED kapsamında, Türkiye için olan günlük evsel katı atık üretimi rakamından daha yüksek olduğu için İzmir ili için mevcut olan değer kullanılmıştır. Bunun sebebi, İzmir'in sosyoekonomik açıdan yüksek derecede gelişmiş bir il olması, dolayısıyla genel tüketiminin de daha yüksek olmasıdır ve bu durumun atık üretimine yansımalarıdır.

İnşaat aşamasında istihdam edilecek en yüksek personel sayısının 150 olduğu düşünüldüğünde, günlük toplam evsel atık üretimi 168 kg olarak hesaplanmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından her yıl yayımlanan Çevresel Göstergelere göre üretilen evsel atığın %30'u (ağırlık olarak) ambalaj atıklarından oluşmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2015). Dolayısıyla Proje personeli tarafından üretilecek olan ambalaj atıkları 50,4 kg olarak hesaplanmıştır. Harmandalı Düzenli Depolama Sahası'nda günlük olarak bertaraf edilen 4.500 ton miktarındaki atık göz önüne alındığında, Proje inşaat aşamasının düzenli depolama sahasına ilave yükü %0,004'ten az olacaktır. Bu nedenle, Proje tarafından mevcut atık bertaraf etme altyapısı kapasitesine eklenecek olan yük göz ardı edilebilir olacaktır. Düzenli depolama sahasına gönderilecek olan toplam evsel atık üretim miktarının azaltılabilmesi için atık yönetim eğitimlerinin sağlanacağı ve ambalaj atıklarının ayrı biçimde toplanmasının teşvik edileceği de kaydedilmelidir.

Düzenli depolanan evsel atıkların her türlü miktarının düzenli depolama sahalarından sera gazı emisyonlarına katkı yapma potansiyelinin olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak Proje ile ilişkili düzenli depolama sahası etkisi göz ardı edilebilir olarak değerlendirildiği için bu etki de göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Hafriyat ve İnşaat Atıkları

Proje arazi hazırlık faaliyetleri kapsamında toplam 81.500 m³ kazı yapılacaktır. Bu hafriyat malzemelerinin tahmini olarak 16.300 m³'ü sahada dolgu veya peyzaj malzemesi olarak kullanılacaktır. Dolayısıyla Proje faaliyetleri kapsamında yeniden kullanılamayacak olan 65.200 m³ malzeme fazlası İzmir ilinde bulunan 11 hafriyat, inşaat ve yıkım atığı bertaraf sahasından birine taşınacaktır.

Temel inşaat faaliyeti türbinlerin dikilmesidir; bu da çok sayıda türbinin kurulması için kullanılacak ve daha sonra başka projelerde kullanılmak üzere sahadan dışarı taşınacak demonte edilebilen vinçler gerektirir. Ancak inşaat aşamasında çitler, bariyerler, duvarlar vs. gibi geçici yapıların kullanılması durumunda bunlar da potansiyel inşaat atığı kaynakları olacaktır.

Çimento torbaları, hurda metaller, ambalajlar ve ahşap sandıklar gibi geri dönüştürülebilir atıklar diğerlerinden ayrılacak ve nihai geri dönüşüm işlemi için geçici olarak şantiyede depolanacaktır. Geri dönüştürülebilir atıkların nakliyesi/bertaraf edilmesi için lisanslı bir şirketle anlaşılacaktır. Geri dönüştürülemeyen ve tehlikeli olmayan diğer katı atıklar kapalı kaplarda toplanacak ve ilgili Belediye tarafından bertaraf edilecektir.

İnşaat aşaması sırasında üretilecek tehlikeli olmayan özel bir atık türü de bitki örtüsünün temizlenmesinden kaynaklanacak küçük kereste parçaları, talaşlardır. Ağaçların kesilmesi ve nakliyesinden ilgili Orman Müdürlüğü sorumlu olduğu için ortaya çıkacak olan bu atık türü miktarı son derece az olacaktır. Bu küçük parçaları, inşaat faaliyetlerini ve alandaki hayvanların hareketliliğini kesintiye uğratmayacak biçimde sahada bırakmak genel olarak benimsenen yaklaşımdır çünkü bunlar zaman içinde toprağı verimli hale getirecektir. Benzer başka bir kereste kaynaklı atık da inşaat aşaması sırasında kullanılacak olan paletler ve kalıplardır. Bunlar yeniden kullanım için ilgili yükleniciler tarafından toplanacaktır.

Tehlikeli ve Özel Atıklar

Projenin inşaat aşamasında çeşitli tehlikeli türden atıklar ortaya çıkacaktır ve bunlar uygun bir şekilde yönetilmediği takdirde toprak, yüzey suyu ve yeraltı suyu kirlenmesi ile sonuçlanabilir ve aynı zamanda ilgili personel ve halk sağlığı ve güvenliği sorunlarına yol açabilir. Bu kategori içinde aşağıdaki atık tipleri değerlendirilmiştir:

- Atık yağ,
- Atık bitkisel yağ,
- Kullanılmış pil ve akümülatörler,
- Kontamine atıklar (kablolar, KKDler, ambalajlar),
- Elektronik atıklar, floresanlar ve
- Tıbbi atıklar.

İnşaat makinelerinin bakımı Proje Alanı dışında, yetkili servislerde yapılacaktır. Bu servisler atık piller, mekanik yağlar, lastik hurdaları gibi ilgili özel atıklardan sorumlu olacaktır. İnşaat makinelerinin bakımının vinçlerde olduğu gibi şantiyede gerçekleştirilmesinden kaçınılmadığı durumlarda, çok düşük miktarda atık yağ ortaya çıkabilir.

İnşaat aşaması personelinin ihtiyaçlarını karşılamak için Şantiye Sahasında bir kantin açılacaktır, bu da bitkisel atık yağlar üretecektir. Bu yağlar, sızdırmaz kaplarda toplanacak, lisanslı kuruluşlar tarafından taşınacak ve lisanslı bir tesise gönderilecektir.

Üretilen tüm atık yakıtlar güvenli sızdırmaz kaplarda toplanacak ve Şantiye Sahası içerisinde yer alan belirlenmiş bir alanda depolanacaktır. Depolama alanının beton bir zemini ve ayrıca muhtemel dökülme ve sızıntıların toprağa ve yeraltı suyuna ulaşmasına engel olmak amacıyla uygun bir ikincil taşkın havuzu/tali güvenlik bariyeri olacaktır. "Tehlikeli Atık" etiketleri kapların üzerine yerleştirilecek bu etiketlerde ayrıca depolanan atıkların miktarı ile atığın depolama zamanı da belirtilecektir.

İnşaat sırasında küçük miktarlarda atık pil, atık akümülatör, elektronik atık ve kontamine atıklar da ortaya çıkacaktır. Bunlar ayrı olarak toplanacak, lisanslı şirketler tarafından taşınacak ve lisanslı tesislere gönderilecektir.

İnşaat şantiyesinde bir tıbbi oda bulunacaktır, burada tıbbi atıklar üretilir. Tıbbi atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümleri uyarınca geçici olarak şantiyede depolanacak ve yetkili tıbbi servisler tarafından toplanarak bertaraf edilecektir.

Haşerelerle ilişkili etkilerden kaçınılmasını sağlamak üzere, inşa edilecek yeraltı kablo ağı korumalı kablolar kullanmak üzere tasarlanmıştır. Tüm türbinler ve şalt sahası odalarına ek olarak, kablo ağı bileşenlerinin uçları da açıklıklar açısından kontrol edilecek ve mümkün olan en yüksek yalıtım seviyesini sağlamak için bu açıklıkların kapatılmasında uygun malzemeler kullanılacaktır. Bu önleyici tedbirlerin haşere böcek ve kemirgenlerin kablo şebekelerine girmesini engellemeyi sağlamaması durumunda alınacak ilave tedbirler böcek ilacı kullanımını içerebilecektir ve bu da tehlikeli atıkların ortaya çıkmasıyla sonuçlanır. Bu nedenle pestisit atıkları (örneğin kaplar) tehlikeli atıklar olarak muamele görecektir ve tüm tehlikeli atıkla ilişkili etki azalma işlemleri onlar için de geçerli olacaktır (depolama alanı teknik şartları, kayıt tutma, bertaraf etme firması anlaşmaları vs.).

Tehlikeli atıklar, geçici atık depolama alanlarında en fazla 180 güne kadar depolanabilirler. Bu 180 günlük süre dolmadan önce, atıklar, lisanslı atık bertaraf tesislerine gönderilmelidirler.

10.3.2 İşletme Aşaması

Proje işletme aşaması faaliyetleri önemli ölçüde azalmış sayıda personel gerektirecektir. Buna ek olarak, tehlikeli malzemelerin üretimi yalnızca türbinlerin, trafo merkezinin ve elektrik altyapısının bakımı için gereken malzemelerle sınırlı olacaktır. Bu nedenle işletme aşamasında ortaya çıkması beklenen atık miktarları, inşaat aşamasına kıyasla önemli ölçüde düşük olacaktır. Dolayısıyla toprak, yerüstü suyu, yeraltı suyu kontaminasyonu gibi atıkla ilişkili etkiler ve düzenli depolama alanı gerekliliği de önemli ölçüde düşük olacaktır.

Evsel Katı Atıklar

İşletme aşamasında toplam 14 kişi istihdam edilecektir. Bunun sonucunda her gün yalnızca asgari 14,4 kg miktarında evsel katı atık ortaya çıkacaktır. Bu rakamın %30'unu oluşturan 4,32 kg'ın ambalaj atığı olması beklenmektedir. Bu nedenle Projenin işletme aşamasının mevcut düzenli depolama sahası kapasitesi üzerindeki etkisi göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmektedir.

Tehlikeli ve Özel Atıklar

Projenin işletme aşaması sırasında ortaya çıkması beklenen tehlikeli atıklar içinde küçük miktarlarda hidrokarbonlar (yani yakıt, yağ, bakım işlemleri için gereken yağlayıcılar), bu hidrokarbonlarla ve boya gibi diğer tehlikeli maddelerle temasa girmiş malzemeler, SF₆'ya sahip ekipmanlar ve böcek ilaçları gibi (kontamine malzemeler) diğer tehlikeli malzemeler bulunmaktadır. İşletme sırasında araçların bakımının Proje Alanı dışında yetkili servislerde gerçekleştirileceği kaydedilmelidir. Bu nedenle atık aküler, mekanik yağlar, hurda lastikler gibi ilgili özel atıklardan bu servisler sorumlu olacaktır.

10.3.3 Kapanış Aşaması

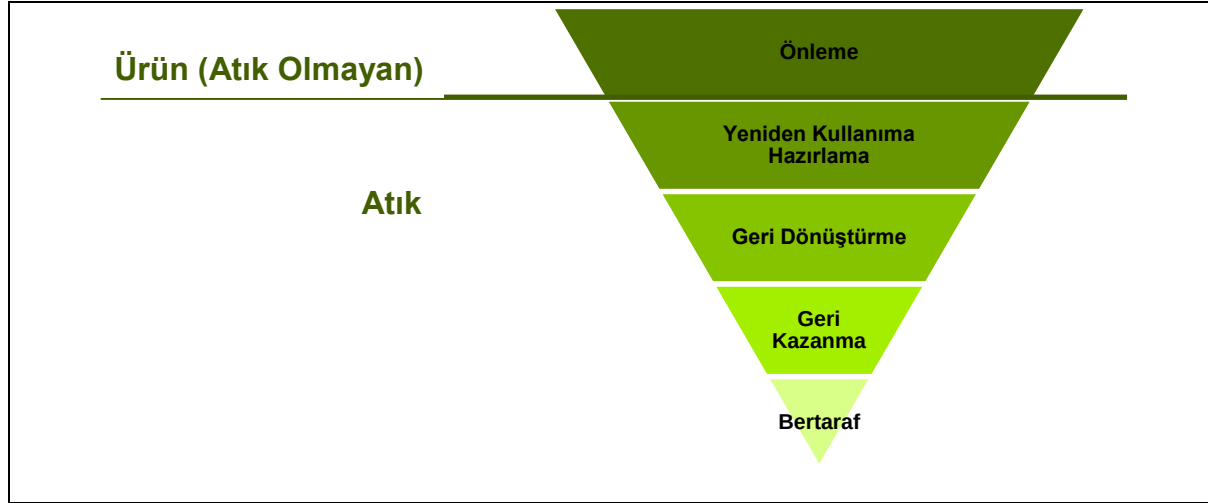
İnşaat aşaması faaliyetleri ve kapanış aşaması faaliyetlerinin temel olarak aynı olması ve her ikisinin de göreceli olarak büyük bir işgücünü gerektirmesi nedeniyle, inşaat aşaması için tanımlanan etkiler kapanış aşaması için de geçerlidir.

Bunun bir istisnası, sökülecek olan tesis bileşenlerinin yönetimidir çünkü bunlar, onları yeniden kullanabilecek veya geri dönüştürebilecek ilgili taraflara gönderilmedikleri durumda atık haline dönüşme potansiyeline sahiptir. Proje kapsamında ilgili merciler (mevcut durumda örneğin TEİAŞ) aksini talep etmediği sürece tüm tesis bileşenleri sökülecek ve saha tümüyle rehabilite edilecektir. Bu aşamada, devreden çıkarılan her bileşen, o zamanın teknolojisi ve geçerli yasal düzenlemelerine dayalı olarak yeniden kullanım/geri dönüşüm/bertaraf etme işlemleri için yetkili ve lisanslı tesislere gönderilecektir.

- Türbin motor kutularının yeniden kullanılabilir tüm bileşenleri yeniden kullanılacaktır ve geri kalan bileşenler hurdaya çıkarılacaktır.
- Türbin kanatları ve motor kutusu kapakları da büyük ihtimalle geri dönüştürülecektir.
- Türbin kuleleri büyük ihtimalle geri dönüştürülecektir.
- Trafo merkezi bileşenleri ve elektrik ekipmanı mümkün olduğu ölçüde yeniden kullanılacaktır. Hasar veya fiziksel bütünlüğün büyük ölçüde bozulmasından dolayı bunun mümkün olmadığı durumlarda, bunlar sökülme üzere lisanslı tesislere nakliye edilecektir. Geri kalan parçalar geri dönüştürülecek veya düzenli depolama tesisine gönderilecektir.
- Temeller için kullanılan betonlar da kaldırılacak ve bir beton geri dönüştürme tesisi veya bir yıkım atığı bertaraf etme tesisine gönderilecektir.

10.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Atık Çerçeve Direktifi (Direktif 2008/98/EC) Şekil 10-1'de verilen atık hiyerarşisini sunmaktadır. Atık hiyerarşisi, geçerli atık yasaları ve politikası içinde en iyi genel çevresel seçenek için öncelikleri ortaya koymaktadır. Bu kapsamda AB atık hiyerarşisi, Projenin de hiyerarşik yaklaşımı olacaktır.



Şekil 10-1. AB Atık Çerçeve Direktifi Tarafından Ortaya Konulan Atık Yönetimi Hiyerarşisi

Kaynak: Avrupa Komisyonu web sitesinden modifiye, <https://ec.europa.eu>

Projenin önceliği kaynakların korumasını azamiye çıkarmak ve kaynakta atık üretimini asgariye indirmektir. Atık üretimi açısından farkındalık yaratmak için inşaat aşaması personelinin eğitimi özellikle önemli olacaktır. Atık üretiminden kaçınılmayan yerlerde üretilen her türlü atık yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve atık türüne bağlı olarak uygun biçimde ayırma için değerlendirilecektir. Şantiyede yeniden kullanım seçeneğinin uygulanabilir olmadığı yerlerde, atık başka yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım seçenekleri için yine atık türüne dayalı olarak lisanslı firmalar tarafından taşınacaktır. Yalnızca başka bir alternatifin kalmadığı durumlarda son seçenek, atığın düzenli depolama sahasına gönderilerek nihai olarak bertaraf edilmesi olacaktır.

Proje kapsamında kullanılacak olan atık depolama alanları şu özelliklere sahip olacaktır:

- Depolama alanlarının çatısı ve yanları uygun biçimde kapalı olacak ve yerüstü suyu ve yağmur suyunun atıklara temasını önlemek için drenaj sağlanacaktır.
- Depolama alanlarının zeminlerinde betonarme yapı veya epoksi gibi benzeri geçirgen olmayan malzemeler kullanılacaktır.
- Herhangi bir sızıntıyı toplamak için uygun drenaj sağlanacaktır.
- Uçucu atıkların depolanması gerektiğinde yeterli havalandırma sağlanacaktır.
- Depo alanlarının erişimi kapılarla kontrol edilecektir.
- Uyarı işaretleri ve yetkili personelin ismi ve irtibat numarası bulunan levhalar yerleştirilecektir.
- Çeşitli atık türleri için ayrı depolama alanları/bölmeler atanacaktır.
- İlgili yasalar ve standartlara uygun ikincil taşkın havuzu/tali güvenlik bariyeri bulunacaktır.
- Dökülmeler, yangınlar gibi acil durumlar halinde anında müdahale için emici maddeler, yangın söndürme ekipmanları vs. yakın bir konumda hazır tutulacaktır.
- Tehlikeli olmayan atık üreticileri ise atıkların geçici olarak depolanması için herhangi bir izin almak zorunda değildirler. Tehlikeli olmayan atıkları depolama alanlarında 1 yıla kadar geçici olarak depolayabilirler. Bu 1 yıllık süre dolmadan önce, atıklar, lisanslı bir bertaraf tesisine gönderilmelidir.

Projenin tüm aşamaları boyunca Atık Yönetim Planı mevcut olacaktır ve Plan, atık yönetiminde en iyi uygulamanın uygulanmasını sağlamak için düzenli olarak gözden geçirilecektir. İnşaat, işletme ve kapanış aşamaları sırasında potansiyel etkiler ve her bir etki için detaylı etki azaltıcı önlemler Tablo 10-1 içerisinde sunulmaktadır.

Tablo 10-1. Atıkla İlgili Etkiler, Önerilen Azaltıcı Tedbirler ve Kalan Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/Alıcının Hassasiyet/Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasından önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
Bölgenin atık yönetimi tesislerine ek yük (örn. düzenli depolama alanları, hafriyat depolama alanları vs.)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Bölgesel atık yönetim altyapısı	Geniş	Göz ardı edilebilir	Geri döndürülemez	Uzun dönemli	Sürekli	Göz ardı edilebilir	Düşük	Göz ardı edilebilir	- Belediye ve lisanslı geri kazanım/bertaraf firmaları ile yapılmış ilgili atık bertaraf anlaşmalarının mevcut olduğundan emin olun. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	Göz ardı edilebilir
Çevresel kirliliğe ve rahatsızlığa yol açan uygunsuz atık yönetimi	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Toprak, yerüstü suyu ve yeraltı suyu ortamları	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa ila uzun vade	Aralıklı	Orta	Düşük	Düşük derecede önemli	- Yeterli ve uygun depolama alanları sağlayın. - Depolama alanlarındaki kap türleri, etiketler, sınıflandırmaların vs. Proje standartlarına uygun olduğundan emin olun. - Tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıkları kaynağında ayırın. - Geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez katı atıkları ayırın ve bunları Belediye/lisanslı firma toplayana kadar ayrı biçimde depolayın. - Tehlikeli olmayan atıkların nakliye/geri kazanım/bertaraf işlemlerini yürütecek firmaların lisanslı olduğundan emin olun. - Tüm hafriyat faaliyetlerinin, hafriyat atıklarını asgariye indirmek için kazı dolgu programına uygun olduğundan emin olun. - Personele atık azaltımı, genel atık yönetimi ve bakım ve temizlik konularında eğitimler sağlayın. - Hiçbir koşulda atığı şantiyede bertaraf etmeyin veya yakmayın. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	Göz ardı edilebilir
Personel ve toplum sağlığı ve güvenliği (koku dahil)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	- Personel - Yerel halk	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vade	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli	- Tüm atık türleri için yeterli ve uygun depolama alanları sağlayın. - Personele genel atık yönetimi ve bakım ve temizlik konularında eğitimler verin. - Hiçbir koşulda atığı şantiyede bertaraf etmeyin veya yakmayın. - Düzgün bakım ve temizliğin sağlandığından emin olmak için şantiyede görsel kontroller gerçekleştirin. - Şikayet Mekanizmasını uygulayın. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	Göz ardı edilebilir
Uygun olmayan atık yönetimi uygulamaları sebebiyle değerli maddelerin kaybedilmesi (geri dönüştürme ve yeniden kullanma imkanlarını kaybetme)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme	- Ekosistemler - Ekonomi	Geniş	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun dönemli	Tek seferlik	Orta derecede önemli	Düşük	Düşük derecede önemli	- Depolama alanlarındaki kap türleri, etiketler, sınıflandırmaların vs. Proje standartlarına uygun olduğundan emin olun. - Atıkların nakliye/geri kazanım/bertaraf işlemlerini yürütecek firmaların lisanslı olduğundan emin olun. - Geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez katı atıkları ayırın ve bunları Belediye toplayana kadar ayrı biçimde depolayın. - Personele atık azaltımı ve genel atık yönetimi konusunda eğitimler verin. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	Göz ardı edilebilir
	Kapanış		Geniş	Yüksek	Geri döndürülemez	Uzun dönemli	Tek seferlik	Yüksek	Düşük	Orta derecede önemli	- Devreden çıkarma yüklenicisinin yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir, geri kazanılabilir türbin, trafo merkezi ve diğer tesis bileşenlerinin taşınması için detaylı bir plana sahip olduğundan emin olun. - Yukarıda arazi hazırlık ve inşaat aşaması ve işletme aşaması için önerilen diğer etki azaltıcı yöntemlerin kapanış aşaması için de mevcut olduğundan emin olun.	Göz ardı edilebilir

11. Biyoçeşitlilik

11.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Mersinli RES Projesi ÇSED çalışmaları Türkiye'de yürürlükte bulunan mevzuatın yanı sıra uluslararası çevresel ve sosyal standartlar ve kılavuz ilkeleri, Avrupa Birliği (AB) mevzuatı ve Projeye uygulanabilen tüm sözleşmeler ve protokollere göre yürütülmüştür.

Bu ÇSED Raporu Bölüm 2'de ilgili Kurumsal Çerçeve ve Çevresel ve Sosyal Mevzuatın yanı sıra İş Kanunu ve Yönetmelikleri de dâhil olmak üzere geçerli ulusal mevzuatı açıklamaktadır. Uluslararası Çevresel ve Sosyal Standartlar ve Kılavuz İlkeleri de sunulmaktadır. Bu standartlar ve ilkeler EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Koşulları ile IFC Performans Standartları ve Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuz İlkelerini kapsamaktadır.

Proje için belirlenmiş olan kurumsal ve yasal çerçeve doğrultusunda biyolojik çeşitlilik çalışmaları ile ilgili olan standartlar, kılavuz ilkeleri ve uluslararası iyi sanayi uygulamaları (GIIP) dokümanları bu bölümde sunulmaktadır. Bu doğrultuda, benzer bir çerçeve içerisinde, öncelikle biyolojik çeşitliliğin korunmasının resmi makamlar seviyesinde nasıl yönetildiği ile ilgili kurumsal zemin açıklanarak, uygulanan mevcut Türkiye yasa ve yönetmeliklerinin yanı sıra ulusal plan ve programlar izah edilmiştir. Resmi olmasa da kendi alanlarında uzman kişilerce, biyolojik çeşitlilik üzerine hazırlanmış ve yerel referans dokümanlar olarak nitelendirilen kılavuz dokümanlar da mevcuttur.

Proje ile ilgili, şimdiye kadar tamamlanmış olan ve kapsam, saha etütleri, veri analizleri, etki değerlendirme ve etki azaltıcı stratejileri geliştirme konularını içeren aşamaların her birindeki biyolojik çeşitlilik çalışmaları, uluslararası standartlar ve kılavuz ilkeler ele alındığında, EBRD PK6'nın yanı sıra IFC PS6 koşulları doğrultusunda yürütülmüştür. Biyolojik çeşitlilik unsurlarının farklı grupları için ve farklı türlerin ve habitatların değerlendirilme tipine bağlı olarak, bu Rapor içerisinde, her biri ilgili bölümlerde belirtilmek üzere, bir takım uluslararası kılavuzlar ve iyi uygulamalar da kullanılmıştır.

11.1.1 Kurumsal Çerçeve

Türkiye'de biyolojik çeşitliliğin muhafazasına ilişkin politikaların geliştirilmesi, farklı statülere sahip korunan alanların belirlenmesi ve yönetilmesi, plan ve programların geliştirilmesi ve uygulanması, bu kapsamda faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ve farklı kurumlar arasındaki koordinasyonun sağlanması T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB) ile ona bağlı kurumların sorumluluğundadır (BCS Ulusal Odak Merkezi, n.d.).

Bakanlık ile ilişkili diğer kurumlar, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü olarak sıralanabilir. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın her bir ildeki birimleri İl Orman ve Su İşleri müdürlüklerinin yanı sıra ilgili kurumların bölge müdürlüklerinden oluşmaktadır.

Biyolojik çeşitliliğin muhafazası ve sürdürülebilir kullanımından sorumlu başlıca kurum Bakanlık bünyesindeki ve aynı zamanda BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS) odak noktası olan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'dür. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Milli Parklar Kanunu'na göre korunan alanların yönetiminden, yaban hayatının muhafazasından ve kara avcılığının düzenlenmesi ile denetlenmesinden sorumlu ana birimdir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı da biyolojik çeşitliliğin muhafazası ve sürdürülebilir kullanımından sorumlu bir başka kurumdur. Bakanlık'ın biyolojik çeşitliliğe ilişkin görev ve sorumlulukları merkez ve il teşkilatları tarafından ana hizmet birimleri olan Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü aracılığıyla yürütülmektedir.

11.1.2 Yürürlükteki Ulusal Mevzuat

11.1.2.1 Ulusal Kanun ve Yönetmelikler

9 Ağustos 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ile uyumlu bir şekilde yaşayan tüm canlıların ortak değeri olan çevrenin korunmasını amaçlamakta, çevrenin korunması ve geliştirilmesi ile kirliliğin önlenmesine ilişkin temel prensiplere karar verip bunları ortaya koymaktadır.

26 Nisan 2006 tarihli ve 5491 sayılı Çevre Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun çerçevesinde, Madde 6'da biyolojik çeşitliliğin korunmasının önemi belirtilmiş ve biyolojik çeşitliliğin tahribi de dâhil olmak üzere denetim ve kontrol ile çevreye zarar verildiği tespit edildiğinde, cezai yaptırımlara ilişkin düzenlemeler getirilmiştir. Çevre Kanununa dayanılarak çıkartılan yönetmeliklerle kirliliğin önlenmesine ve çevresel etki değerlendirmesine yönelik kuralları belirlenmiştir. Türkiye'deki habitatların ve türlerin korunmasına ilişkin kanunlar ve yönetmelikler aşağıda sunulmaktadır:

- Milli Parklar Kanunu
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
- Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı'nın Kurulması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname
- Kara Avcılığı Kanunu
- Su Ürünleri Kanunu
- Hayvanları Koruma Kanunu
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği
- Nesli Tehlike Altında olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme'nin Uygulanmasına Dair Yönetmelik
- Su Ürünleri Yönetmeliği
- Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ile İlgili Yönetmelik

Türkiye'de ayrıca kirliliğin azaltılması, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve doğal kaynakların yönetimi gibi diğer çevresel unsurların korunmasına yönelik kanun ve yönetmelikler de mevcuttur. Hava kirliliğinin kontrolü ve yönetimi, çevresel yönetim ve izinler, sağlık ve güvenlik, kimyasalların ve diğer tehlikeli maddelerin yönetimi, gürültü kontrolü ve yönetimi, toprak kalitesinin kontrolü, su kalitesinin kontrolü ve yönetimi ile atık yönetimi gibi hususlara ilişkin mevzuat da biyoçeşitlilik unsurları üzerine olabilecek ikincil etkilerin yönetimi açısından etkilidir (diğer ilgili kanun ve yönetmelikler için Bölüm 2'ye bakınız).

11.1.2.2 Ulusal Plan ve Programlar

Türkiye'nin taraf olduğu ve ilerleyen kısımlarda ayrıntıları sunulan uluslararası sözleşmelerin yanı sıra, son otuz yıldır bir takım plan ve programların hazırlanması yoluyla ulusal çevre stratejileri de ortaya konmuştur. Söz konusu plan ve programlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ulusal Çevre Eylem Planı (1998)
- Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması Ulusal Planı (1998)
- Ulusal Gündem 21 Programı (2001)
- Ulusal Sulak Alan Stratejisi (2003)
- Türkiye Ulusal Ormancılık Programı (2004)
- Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi (2004)
- Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı (2005)
- Ulusal Çevre Stratejisi (2006)
- Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2006)
- Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2007)

Yukarıda belirtilen plan ve programlar içerisinde yer alan ve en son 2007 yılında güncellenmiş olan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin (BÇS) uygulanmasına bir rehber olması amacıyla Sözleşme hükümlerine göre hazırlanması gerekli ulusal bir stratejidir. Strateji'nin amacı biyolojik çeşitliliği kısaca tanımlamak ve değerlendirmek, üzerinde uzlaşma sağlanmış bir koruma stratejisi belirlemek ve Türkiye'de biyolojik çeşitliliğin korunması hedeflerine ulaşılabilmesi için gerekli olan eylem önerilerini karar vericilere sunmak amaçlanmaktadır. Strateji, biyolojik çeşitlilikle ilgili mevcut yasal sorumlulukları tanımlamakta, politika yaratmak amaçlı uluslararası işbirliğinin önemi ve ekosistem yönetiminin geliştirilebilmesi için gerekli araştırma koşullarının önemini vurgulamakta, Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin tanımlanmasını ve değerlendirilmesini, hedeflere yönelik stratejileri ve öncelikli eylem planlarını içermektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007).

11.1.2.3 Flora ve Fauna İçin Ulusal Tehdit Durumları Kılavuzu

Koruma Alanları

Türkiye'de bir sahanın, özellikle de bu alan resmi ve yasalarla korunan bir koruma alanı değilse ancak yine de koruma alanı gibi ele alınacak kadar önemliyse, statüsünü bütünüyle belirlemede kılavuz olarak kullanılan biyolojik çeşitlilik literatüründe üç önemli kaynak bulunmaktadır. "Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanı" envanterinde, Özhatay vd. (2008) Türkiye'nin farklı bölgelerinden önemli bitki alanlarını (ÖBA) uluslararası kabul görmüş kriterler ve yerel olarak toplanan verilere dayanarak tanımlamıştır. Her ÖBA, genel özellikleri, ayrıntılı bitki türlerinin kompozisyonu, karşılaştığı tehditler ve varsa ilgili koruma çabaları verilerek açıklanmıştır.

Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları (ÖKA) üzerinde de 1990 yılından beri çalışmalar yapılmakta, başarılı projeler gerçekleştirilmektedir. Bu projeler artık WWF-Türkiye tarafından yürütülmektedir. 1997 yılında Dünya Kuşları Koruma Kurumu'nun (BirdLife International) tarafından geliştirilen uluslararası seçim kriterlerine göre 97 adet ÖKA tanımlayan bir envanter (Magnin & Yazar, 1997) yayımlanmıştır ve koruma çalışmaları Türkiye'de devam ettiğinden bu envanter düzenli olarak güncellenmektedir.

2002 yılından itibaren tüm Türkiye kapsamında biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için çalışarak envaiçeşit ekosistem, habitat, tür, koruma alanı yanı sıra yerel halk ve eğitim programlarını kapsayan pek çok projeye imza atan ve Dünya Kuşları Koruma Kurumu'nun (BirdLife International) Türkiye'deki ortağı olan Doğa Derneği, farklı bölgelerden toplamda 472 alanı analiz eden Türkiye'deki Önemli Doğa Alanları (ÖDA) ile ilgili kapsamlı bir çalışma başlatmıştır. 2006 yılında yayımlanan bu envanter, tüm alanları öne çıkan özellikleri ile tanımlayarak, bu alanlarda bulunan türlerin ayrıntılı bir listesini ve bu türlerin küresel ve bölgesel tehlike statülerini sunmaktadır (Eken vd., 2006).

Flora

Arazi çalışmaları sırasında toplanan bitki örnekleri öncelikle "Türkiye ve Doğu Ege Adaları'nın Florası" (Davis, 1965-1988) kullanılarak belirlenmiştir. Türkçe isimlerin belirlenmesinde is Prof. Dr. Turhan Baytop (Baytop, 1994) tarafından hazırlanmış olan "Türkçe Bitki Adları"ndan yararlanılmıştır. Biyoçeşitlilik çalışma alanındaki flora türlerinin tehdit kategorilerinin belirlenmesinde Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda (Ekim vd., 2000) verilen kategori ve kriterler esas alınmıştır. Söz konusu kitap IUCN Kırmızı Listesi 1994 yılı kriterlerine göre hazırlanmıştır. Kitapta yer alan tehlike kategorileri sahadaki endemik türler ve IUCN 2001 kriterleri göz önünde bulundurularak yeniden değerlendirilmiştir.

Projenin bitki ve bitki örtüsü çalışmaları, bilgisi ve uzmanlığı ile çalışmalara yön veren habitatlar ve türler ile ilgili çok değerli görüşleri bulunan Gazi Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Hayri Duman ile yürütülmüştür.

Fauna

Türkiye'deki bitki türlerinin bilimsel çevreler tarafından anlaşmaya varılmış ulusal tehlike statülerinin bir listesini sunan Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nın (Ekim vd., 2000) aksine, hayvan türleri için yaygın kabul edilen bir tehlike listesi bulunmamaktadır. Bu bölümde verilen kaynaklar bir çeşit tespit sağlamak amacıyla kullanılmış olup, kritik ve yüksek öncelikli habitat ve türler hakkında ayrıntılı değerlendirmeler yapmak gerekirse, bu kapsamlı değerlendirmeler için yeterli bilgi temin etmemektedir.

Bu vesileyle, Türkiye'deki hayvan türlerinin statülerinin yanı sıra popülasyonları, dağılımları ve genel ekolojileri açısından uzman görüşlere güvenmek oldukça büyük önem taşımaktadır. Projenin hayvan çalışmaları için üç uzman tayin edilmiştir. Bölgedeki kuş türleri ile ilgili çalışmalar, uzman bir kuşbilimci olan Kerem Ali Boyla tarafından koordine edilmiş olup, kendisinin RES projelerinin kuşlar üzerindeki etkisi ile ilgiliengin tecrübeleri bulunmaktadır. Yarasa çalışmaları, yalnızca bu konuda uzman olmakla kalmayıp aynı zamanda öncü bir evrimsel

biyolog olan Dr. Emrah Coraman tarafından yürütülmüştür. Ayrıca, tüm diğer hayvan grupları, uzman hayvan bilimci ve taksonomi uzmanı ve Bülent Ecevit Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olan Prof. Mustafa Sözen tarafından araştırılmıştır.

Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası

Prof. Dr. Ali Demirsoy tarafından hazırlanmış ve ilgili Bakanlık tarafından yayımlanmış olan bu kaynaktan değerlendirilen Türkiye'deki omurgalı türlerin tehlike-koruma statüleri ve açıklamaları Tablo 11-1de verilmektedir (Demirsoy, 2002).

Tablo 11-1. Omurgalıların Ulusal Ölçekteki Tehdit Durumu

Kategori	Tanım
Ex	Tükenmiş
En	Tehlikede
R	Nadir türler
V	Duyarlı türler
I	Taksonun durumu bilinmiyor
K	Veri eksikliği sebebiyle taksonun sınıfı bilinmiyor
O	Tehlikede olmayan türler
NT	Tehlikede olmayan yaygın, çok bulunan türler

Türkiye Kuşları Cep Kitabı

Türkiye Kuşları Cep Kitabı, Türkiye'deki kuşlar için Tablo 11-2'de verilen kriterleri belirlemektedir. Kitap, türlerin durumları ile ilgili genel bir bilgi vermektedir; ancak kitapta belirli türlerin çeşitliliği veya dağılım verileri de bulunduğundan ayrıntılı değerlendirmeleri destekleyecek güvenilir bilgiler içermektedir.

Tablo 11-2. Kuş Türlerinin Ulusal Ölçekteki Tehdit Durumu

Kategori	Tanım
A Kategorisi	
A.1.2 (CR)	Türkiye'de yabanıl yaşamda nesli tükenme tehlikesi had safhada olan üreyen türler
A.2 (EN)	Türkiye'de yabanıl yaşamda nesli tükenme tehlikesi olan üreyen türler
A.3 (VU)	Türkiye'de yabanıl yaşamda duyarlı olan üreyen türler
A.3.1 (D)	Türkiye'de yabanıl yaşamda duyarlı olan ve gözlemlendikleri bölgede sayıları azalan üreyen türler
A.4 (NT)	Türkiye'de henüz Tehlike Altında olmayan ancak yakın gelecekte Tehlikede sınıfına girmesi muhtemel, tehlide açık, üreyen türlerdir
A.5 (LC)	Türkiye'de en düşük düzeyde tehlike altında olan üreyen kuşlar
A.6 (DD)	Türkiye'de hakkında yeterli bilgiye sahip olunmayan, üreyen türlerdir
A.7 (NE)	Türkiye'de henüz değerlendirmeye alınmamış, üreyen türlerdir
B Kategorisi	
B.1.2 (CR)	Türkiye'de yabanıl yaşamda nesli tükenme tehlikesi had safhada olan üremeyen türler
B.2 (EN)	Türkiye'de yabanıl yaşamda nesli tükenme tehlikesi olan üremeyen türler
B.3 (VU)	Türkiye'deki duyarlı, yavru lamayan türlerdir
B.3.1 (D)	Türkiye'de yabanıl yaşamda duyarlı olan ve gözlemlendikleri bölgede sayıları azalan üremeyen türler
B.4 (NT)	Türkiye'de henüz Tehlike Altında olmayan ancak yakın gelecekte Tehlikede sınıfına girmesi muhtemel, tehlide açık, üremeyen türlerdir
B.5 (LC)	Türkiye'de yaygın bulunan, en düşük düzeyde tehlike altında olan, üremeyen türlerdir
B.6 (DD)	Türkiye'de hakkında yeterli bilgiye sahip olunmayan, üremeyen türlerdir
B.7 (NE)	Türkiye'de henüz değerlendirmeye alınmamış, üremeyen türlerdir

11.1.3 Uluslararası Standartlar ve Prensipler

11.1.3.1 EBRD Performans Koşulu 6

Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi ile ilgili EBRD Performans Koşulu (PK) 6, biyolojik çeşitliliğin korunması gereken alanları, ekosistemlerin ekolojik işlevlerini, canlı kaynakların sürdürülebilir yönetiminin yanı sıra biyolojik çeşitlilik veya canlı doğal kaynaklara erişimi veya bunların kullanımı proje faaliyetlerinden etkilenebilecek olan yerli halkların geçimlerini kapsamaktadır. Buna göre, PK6 hedefleri aşağıdaki şekilde özetlenmektedir (EBRD, 2014: 44):

- İhtiyatlı bir yaklaşım kullanarak biyoçeşitliliği korumak ve muhafaza etmek;
- Hiçbir net biyoçeşitlilik kaybı olmaması ve mümkünse net biyoçeşitlilik kazancı sağlamayı başarmak amacıyla etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemek ve
- Sürdürülebilir yönetim ve canlı doğal kaynakların kullanımında iyi uluslararası uygulama (GIP) anlayışını benimsemek.

Mersinli RES Projesi EBRD'nin Çevresel ve Sosyal Politikası'na göre "A Kategorisi"nde bir projedir. Bu sebeple, EBRD, bu Proje için performans koşullarına uygun şekilde hazırlanacak tam kapsamlı bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) gerektirmektedir. PK6'nın şartlarına uygunluk sağlamak adına, müşteriler, Projenin ömrü boyunca gerçekleştirilecek gerekli eylemleri belirlemek durumundadırlar. Bu eylemler çevresel ve sosyal yönetim sistemleri (ÇSYS) ve projenin kritik bir habitat üzerinde olumsuz etkileri olacağı belirlenirse Biyolojik Çeşitlilik Yönetim Planı ve Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı gibi projeye özel çevresel ve sosyal yönetim planları (ÇSYP) kapsamında yönetilecektir.

EBRD PK6, değerlendirmelerin ÇSED çalışmaları kapsamında yürütülmesi durumunda, biyolojik çeşitliliğin korunması için, Projenin, biyolojik çeşitlilik unsurları üzerinde oluşturabileceği muhtemel etkilerinin, etki azaltma hiyerarşisi ve uluslararası iyi uygulamalarını (GIP) takiben etki azaltma stratejileri ile çözülmesini gerektirmektedir. Ayrıca, Projenin, tehlike altında olan habitatlar, duyarlı türler, diğer paydaşlar tarafından belirlenen diğer önemli biyolojik çeşitlilik unsurları gibi "öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurları" olarak değerlendirilebilecek unsurların yanı sıra öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurlarının bütünlüğünü sağlamak için gerekli olan ekolojik yapı ve işlevler üzerinde de olumsuz etkileri olup olmadığı belirlenmelidir. Bu biyolojik çeşitlilik unsurlarının en duyarlısı uygun görüldüğü şekilde, habitat ve türe özel eylem planlarının hazırlanmasını gerektiren "kritik habitat" kavramına göre değerlendirilmektedir (EBRD, 2014).

11.1.3.2 IFC Performans Standardı 6

Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC) Dünya Bankası'nın alt kolu olarak görev yapmakta ve özel sektöre mali destek sağlamaktadır. IFC finansman sağladığı projelerin çevresel ve sosyal risklerini yönetmek amacıyla Performans Standartlarını (PS) uygulamaktadır. Performans Standardı 6 sürdürülebilir kalkınmanın temeli olan biyolojik çeşitliliğin korunması, ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesi ve canlı kaynakların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi gibi konuları kapsamaktadır. Buna göre, PS 6 hedefleri aşağıdaki şekilde özetlenmektedir (IFC, 2012a):

- Biyoçeşitliliği korumak ve yaşatmak.
- Ekosistem hizmetlerinden elde edilen yararları sürdürmek.
- Biyoçeşitliliği koruma ihtiyaçlarını ve kalkınma önceliklerini kapsayan uygulamaları benimseyerek yaşayan doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini yaygınlaştırmak.

PS6 gerekliliklerinin yerine getirilmesi amacıyla ortaya konan eylemler herhangi bir projenin Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) kapsamında yönetilir. İlgili gereklilikler şöyle sıralanabilir: projenin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin değerlendirilmesi, söz konusu etkilerin önlenmesi, etkilerin önlenmesinin mümkün olmadığı durumlarda etkilerin en aza indirgenmesi için gerekli önlemlerin alınması, uyarlanabilir bir yönetim sisteminin benimsenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve muhafaza edilmesi, ekosistem hizmetlerinin ve canlı doğal kaynakların yönetimi ve olası etkileri açısından tedarik zincirinin değerlendirilmesi. IFC PS 6 ayrıca biyolojik çeşitliliğin korunması ve muhafaza edilmesi amacıyla, uygun önlem, azaltma ve rehabilitasyon tedbirlerinin alınmasını takiben uygulanacak biyolojik çeşitlilik telafi unsurlarını da içeren bir etki azaltıcı önlem hiyerarşisinin uygulanmasını öngörmektedir.

IFC PS 6 kapsamında bir sahanın sağladığı ekosistem hizmetlerinin de değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Ekosistem hizmetleri “insanların ve şirketlerin/işyerlerinin ekosistemlerden elde ettikleri yararlar” olarak tanımlanmaktadır. Buna doğrultuda, IFC bu rapor kapsamında değerlendirilen dört tipte ekosistem hizmeti tanımlamaktadır (IFC, 2012):

- (i) İnsanların ekosistemlerden elde ettikleri ürünleri içeren tedarik hizmetleri
- (ii) Ekosistem süreçlerinin düzenlenmesinden insanların elde ettikleri yararları içeren düzenleme hizmetleri
- (iii) İnsanların ekosistemlerden elde ettikleri maddi olmayan yararları içeren kültürel hizmetler
- (iv) Diğer hizmetlerin sürdürülmesini sağlayan doğal süreçleri içeren destekleyici hizmetler

IFC, ayrıca, proje sahiplerinin öncelikli ekosistem hizmetlerini belirlemek üzere sistematik bir inceleme yapmasını gerekli kılmaktadır. Söz konusu inceleme Ekosistem Hizmeti İncelemesi olarak değerlendirilmektedir. PS6 ve Ekosistem Hizmeti İncelemesi'nin amaçları doğrultusunda iki tip ekosistem hizmeti tanımlanmaktadır (IFC, 2012: 42):

- **Tip I:** Müşterinin doğrudan yönetim kontrolü veya nüfuzu olduğu ve ekosistem hizmetlerinin etkilenen toplulukları olumsuz etkilediği durumlarda kültürel ve destekleyici ekosistem hizmetlerinin tedarik edilmesi ve düzenlenmesi.
- **Tip II:** Müşterinin doğrudan yönetim kontrolü veya nüfuzu olduğu ve projenin işletilmesi için doğrudan ekosistem hizmetlerine bağımlı olduğu durumlarda kültürel ve destekleyici ekosistem hizmetlerinin tedarik edilmesi ve düzenlenmesi

Herhangi bir projenin ekosistem hizmetleri üzerine olası etkileri bulunması halinde, Ekosistem Hizmeti İncelemesi yoluyla proje faaliyet ve etki alanlarındaki Tip I ve Tip II ekosistem hizmetleri incelenmeli ve (i) projenin hizmet üzerindeki olası etkileri ve (ii) projenin söz konusu hizmet üzerine doğrudan yönetim kontrolü veya önemli nüfuzu olması koşulları doğrultusunda önceliklendirilmelidir.

Bu doğrultuda, Tip I ekosistem hizmetleri aşağıdaki koşulları sağlaması halinde öncelikli olarak değerlendirilir:

- Proje faaliyetlerinin ekosistem hizmeti üzerine önemli olası etkilerinin bulunması;
- Söz konusu etkinin Etkilenen Topluluklar'ın yaşamlarını, sağlık, güvenlik ve/veya kültürel mirasları üzerine doğrudan olumsuz etkilerinin bulunması ve
- Projenin söz konusu hizmet üzerine doğrudan yönetim kontrolü veya önemli nüfuzunun olması.

Öte yandan Tip II ekosistem hizmetlerinin öncelikli kabul edilmesi için aşağıdaki koşulları sağlamaları gerekmektedir:

- Projenin öncelikli faaliyetleri için söz konusu ekosistem hizmetine doğrudan bağımlı olması ve
- Projenin söz konusu hizmet üzerine doğrudan yönetim kontrolü veya önemli nüfuzunun olması

11.1.4 Avrupa Birliği (AB) Çevre Mevzuatı

EBRD, Avrupa Çevre İlkelerine imza atmış taraflardan biri olarak, EBRD tarafından finanse edilen projelerde, coğrafi konumundan bağımsız olarak proje bazında uygulanabildiği her yerde, AB çevre ilkeleri, uygulamaları ve temel standartlarının (yönetmelikler, direktifler ve kararlar gibi AB ikincil mevzuatında belirtildiği şekilde) benimsenmesini destekleme taahhüdü vermiştir. Avrupa Birliği (AB) çevre mevzuatı, en genel ifadeyle, üye devletlerde ve küresel anlamda, hava ve su kalitesinin, kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunması ile atık yönetimi ve olumsuz çevresel etkileri olması muhtemel faaliyetlerin kontrol edilmesi amacıyla ortaya konmuştur. 1970'li yılların ortalarından bu yana çevre politikalarına, belli bir zaman aralığında ulaşılması beklenen öncelikli hedefleri ortaya koyan eylem programları yol göstermektedir. Söz konusu programların sonuncusu Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Komisyonu tarafından Kasım 2013'te kabul edilmiştir ve 2020 yılına kadar geçerlidir (Avrupa Komisyonu, 2014b).

Biyolojik çeşitliliğin korunması, çevresel mevzuatın diğer bütün alanları gibi, AB'nin kilit amaçlarından bir tanesidir. 2020 için hazırlanan Biyoçeşitlilik Stratejisi, Avrupa'da önümüzdeki 10 yılda biyolojik çeşitliliğin durumunun korunması ve geliştirilmesi için kabul edilmiştir. Strateji, biyoçeşitlilik kaybını farklı açılardan ele alan altı hedef ortaya koymaktadır.

- Hedef 1: doğanın korunması ve restorasyonu
- Hedef 2: ekosistemlerin ve sağladıkları hizmetlerin muhafazası ve geliştirilmesi
- Hedef 3: tarım ve ormancılıkta sürdürülebilirliğin sağlanması
- Hedef 4: su ürünlerinin sürdürülebilir kullanımının sağlanması
- Hedef 5: istilacı türlerle mücadele
- Hedef 6: küresel biyolojik çeşitlilik krizinin el alınması

Üye devletlerden biri olmamasına rağmen, AB müktesebatıyla uyumun sağlanması amacıyla Türkiye’de yatay mevzuat, su ve hava kalitesi, atık yönetimi, doğa koruma, sanayi kaynaklı kirliliğin kontrolü ve risk yönetimi, kimyasallar ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDOlar), gürültü ve ormancılığı da içeren ve 200’den fazla yasadaki bir program hâlihazırda yürürlüktedir. Birçok yönetmelik yürürlüğe girmiştir ancak Türkiye’nin biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma konularında alacağı yol oldukça uzundur.

AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi 2020 Hedef 2 altındaki Eylem 7 “biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinde sıfır net kayıp” ilkesini benimsemiştir. Bu doğrultuda iki adet alt eylem tanımlanmıştır. Eylem 7a’ya göre “Komisyon, üye devletlerle işbirliği halinde, AB tarafından fonlanan biyoçeşitlilik projelerinin, planlarının ve programlarının etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla 2014 yılına kadar bir metodoloji geliştirecektir.” (Avrupa Komisyonu, 2014b).

Kuşlar Direktifi (2009/147/EC)

Avrupa Parlamentosu ve Komisyonu’nun 30 Kasım 2009 tarihinde yürürlüğe giren 2009/147/EC no’lu yabancı kuşların muhafazasına yönelik Direktifi’dir (Direktif 79/409/EEC’nin tadil edilmiş şeklidir). Direktif, içlerinde tehdit altında olan ve özel koruma önlemlerine gereksinim duyan tespit edilmiş 194 yabancı kuş türü ve alt-türünün tamamının korunmasını öngörmektedir. Direktif’in uygulanmasına dair farklı bileşenler mevcuttur (Avrupa Komisyonu, 2014a, bkz. Tablo 11-3):

- Üye Devletler, Kuşlar Direktifi Ek I’de listelenen yoğun tehdit altında bulunan 194 tür ve tüm göçmen kuş türleri için Özel Koruma Alanları (SPA) oluşturmakla yükümlü kılınmışlardır. Bu Özel Koruma Alanları sulak alanlar gibi hedeflenen türlerin hayatta kalabilmesi için büyük önem taşıyan ve bilimsel olarak tespit edilmiş bulunan alanlardır. Bu bölgeler 92/43/EEC sayılı Habitat Direktifi altında tanımlanan Natura 2000 ekolojik ağının birer parçasıdır.
- Konuyla ilgili ikinci bileşen, kuşların kasıtlı olarak öldürülmesi, tutsak edilmesi, yuvalarının tahrip edilmesi, yumurtalarının alınması, canlı ve ölü kuşların ticaretinin yapılması (bazı istisnalar dışında) gibi kuşların yaşamını tehdit eden faaliyetleri yasaklamaktadır.
- Üçüncü bir bileşen, Ek III’de listelenen avlanabilen kuşların (82 tür ve alt-tür) sayısına ve avlanabilecekleri mevsimlere kısıtlama getirilmesi ile ilgili kurallar oluşturmaktadır. Bunun yanında izin verilen avcılık yöntemlerini de tanımlamaktadır (örneğin seçici olmayan avcılık yasaklanmıştır).

Tablo 11-3. AB Kuşlar Direktifi Ekleri

Ek	Açıklama
I	Kendi yayılma alanlarında tekrar yaşatılması ve bekasını temin için yaşam ortamları ile ilgili özel koruma tedbirlerine tabi olan türler
II	Ulusal mevzuat kapsamında avlanabilecek olan türler. Üye Devletler tarafından, bu türlerin avlanılmasının kendi doğal yayılım alanlarındaki koruma çalışmalarını tehlikeye atmaması sağlanacaktır
III	Kuşların yasal olarak öldürülmüş, yakalanmış ya da diğer yasal yollarla ele geçirilmiş olması koşuluyla, türlerin satışı, satılmak üzere taşınması, satılmak üzere saklanması ve canlı ya da ölü kuşların veya tanınabilir herhangi bir parçalarının ya da türevlerinin satışının yasaklanmadığı türler.

Habitatlar Direktifi (92/43/EEC)

Habitatlar Direktifi 92/43/EEC 1992 yılında kabul edilmiştir. Direktif'in başlıca amacı biyolojik çeşitliliğin, ekonomik, sosyal, kültürel ve bölgesel gereklilikler göz önünde bulundurularak muhafaza edilmesidir. Direktif sürdürülebilir kalkınmanın genel hedefine katkıda bulursa da, nadir, tehdit altında ve endemik, yaklaşık 450 hayvan ve 500 bitki türünün muhafaza edilmesini hedeflemektedir. 200 kadar nadir ve özel habitat tipi de özellikleri bakımından koruma hedeflerine dâhil edilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2014a).

Habitatlar Direktifi (Kuşlar Direktifi ile birlikte) Avrupa'nın doğa koruma politikasının temelini oluşturmaktadır. Direktif'in iki dayanağı vardır; korunan sahalara ait Natura 2000 ağı ve türlerin korunmasına ilişkin katı sistemi. Direktif kapsamında Avrupa'da öneme haiz 1.000'den fazla bitki ve hayvan türü ile 200'den fazla habitat tipi (örneğin özel orman tipleri, çayırliklar, sulak alanlar vb. gibi) korunmaktadır.

Direktif'in Ek-I ve Ek-II'si korunmaları için özel alanların tahsisi gereken habitat tipleri ile türleri kapsamaktadır. Bunların bazıları "öncelikli" habitatlar ya da türler olarak tanımlanmaktadır (yok olma tehlikesi altında). Ek IV, ulusal seviyede katı korumaya özellikle ihtiyaç duyan hayvan ve bitki türlerini listelemektedir (bakınız Tablo 11-4).

Tablo 11-4. AB Habitatlar Direktifi Eklere

Ek	Açıklama
I	Korunması için özel koruma alanları ayrılması gereken topluluk açısından önemli doğal habitat çeşitleri
II	Korunması için özel koruma alanı ilan edilmesi gereken topluluk açısından önemli bitki ve hayvan türleri
III	Sıkı koruma gerektiren topluluk açısından önemli bitki ve hayvan türleri
IV	Doğal ortamlarından toplanmaları ve kullanımları yönetim önlemlerine tabi olabilecek topluluk açısından önemli hayvan ve bitki türleri
V	Korunması için özel koruma alanları ayrılması gereken topluluk açısından önemli doğal habitat çeşitleri

11.1.5 Uluslararası Sözleşme ve Protokoller

Türkiye, aşağıda sıralanan biyolojik çeşitliliğin farklı unsurlarına ilişkin birçok sözleşmeye taraftır ve söz konusu sözleşmeler ulusal mevzuatın da birer parçasıdır. Her ne kadar listelenen sözleşmelerin tamamı doğrudan Proje kapsamında olmasa da, yine de bu sözleşmelerin her birinin ilgili olduğu kısımlar dikkate alınmıştır. Dolayısıyla, Türkiye'de gerçekleştirilen herhangi bir projenin bağlayıcı çerçevesini ortaya koymak açısından önemlidir:

- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS) (1997) ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES)
- Yabani Hayvanların Göçmen Türlerinin Korunmasına İlişkin Sözleşme (CMS) / Avrupa Yarasaları Popülasyonunun Korunması Sözleşmesi (EUROBATS)
- Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (ÇMS)
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (RAMSAR)
- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme
- Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Sözleşmesi (MARPOL)
- Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Anlaşması
- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi (BERN)
- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
- Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi) (1981) ve Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol de dâhil ilgili protokoller
- Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş) (1994) ve Karadeniz'de Biyolojik Çeşitliliğin ve Peyzajların Korunması Protokolü de dâhil ilgili protokoller

11.1.5.1 Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS)

Bölüm 2.1'de sıralanan sözleşmeler içerisinde, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, yalnızca biyolojik çeşitliliği tüm dünyada tanınan bir şekilde tanımlamasıyla değil, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması için ortaya koyduğu açık stratejiler sebebiyle Projenin biyolojik çeşitlilikle ilgili çalışmalarına temel oluşturan sözleşmedir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Kasım 1988'de biyolojik çeşitlilik üzerine uluslararası bir sözleşmenin gerekliliği sebebiyle biyolojik çeşitlilik konusunda çalışan uzman bir grubu bir araya getirmiştir. Mayıs 1989'da ise biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir şekilde kullanımına yönelik uluslararası yasal bir araç hazırlamak üzere Teknik ve Yasal Uzmanlardan Oluşan Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Uzmanlar çalışmalarında "kar ve maliyetin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında paylaşılması gerekliliği" ile "yöre halklarının getirdiği yeniliklerinin desteklenmesi için gerekli yollara başvurulması" esaslarını dikkate almak üzere toplanmışlardır. Şubat 1991'de Çalışma Grubu, Hükümetlerarası Müzakere Komitesi olarak anılmaya başlanmıştır. Komite'nin çalışmaları sonucunda Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin temelleri 22 Mayıs 1992'de Nairobi'de atılmış ve Sözleşme 5 Haziran 1992'de Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı'nda (Rio "Toprak Zirvesi") imzaya açılmıştır. Sözleşme 4 Haziran 1993 tarihine kadar imzaya açık kalmıştır ve bu süre zarfında 168 ülke tarafından imzalanmıştır. Sözleşme, 30 ülkenin taraf olmasının ardından geçen 90 günlük süre sonunda 29 Aralık 1993'te yürürlüğe girmiştir. Taraflar Konferansı'nın ilk toplantısı 28 Kasım-9 Aralık 1994 tarihlerinde Bahamalar'da düzenlenmiştir (BÇS, 2014). Türkiye, Sözleşme'ye 1996 yılında taraf olmuştur ve bugüne kadar biyolojik çeşitlilik üzerine dört ulusal rapor hazırlanmıştır. Söz konusu raporların sonuncusu 2007 tarihinde hazırlanmıştır.

2010 yılında, Taraflar Konferansı Biyoçeşitlilik Stratejik Planı'nı revize edip güncellemiş ve 2011-2020 yıllarını kapsayan Aichi Biyoçeşitlilik Hedeflerini kabul etmiştir. Söz konusu hedefler biyolojik çeşitliliğin kurtarılması ve insanlara sağladığı faydaların artırılması için tüm taraflarca uygulanacak eylemler için bir çerçeve ortaya koymaktadır (BÇS, 2014):

- Stratejik Hedef A: Biyoçeşitlilik kaybının altında yatan nedenlerin gerek hükümetler gerekse toplumlar tarafından ele alınması
- Stratejik Hedef B: Biyoçeşitlilik üzerine doğrudan baskıların azaltılarak sürdürülebilir kullanımın teşvik edilmesi
- Stratejik Hedef C: Ekosistemlerin, türlerin ve genetik çeşitliliğin muhafaza edilerek biyoçeşitliliğin durumunun iyileştirilmesi
- Stratejik Hedef D: Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin herkese sağladığı faydaların artırılması
- Stratejik Hedef E: Katılımcı planlama, bilgi yönetimi ve kapasite geliştirme yoluyla uygulamaların geliştirilmesi

11.1.5.2 Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi

Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi) Avrupa yaban hayatı ve doğal habitatlarının korunması amacıyla 1982 yılında yürürlüğe konmuştur. Bern Sözleşmesi ile iki kategoride listelenen koruma altına alınan türler tanımlamaları ile birlikte sunulmaktadır:

Tablo 11-5. Bern Sözleşmesi Ekleri

Ek	Açıklama
I	Korunması için özel koruma alanları ayrılması gereken topluluk açısından önemli doğal habitat çeşitleri
II	Korunması için özel koruma alanı ilan edilmesi gereken topluluk açısından önemli bitki ve hayvan türleri
III	Sıkı koruma gerektiren topluluk açısından önemli bitki ve hayvan türleri
IV	Doğal ortamlarından toplanmaları ve kullanımları yönetim önlemlerine tabi olabilecek topluluk açısından önemli hayvan ve bitki türleri
V	Korunması için özel koruma alanları ayrılması gereken topluluk açısından önemli doğal habitat çeşitleri

Bern Sözleşmesi, biyolojik çeşitliliği korumak ve yabanıl fauna ve doğal habitatların korunması için ulusal politikalar geliştirmek, planlanan gelişme ve bir dereceye kadar olan kirliliğe karşı yabanıl faunayı korumak, koruma ile ilgili eğitimleri geliştirmek ve konuyla ilgili yapılan araştırmaları teşvik ve koordine etmek için, Avrupa'daki doğal yaşamı koruma altına alma amacıyla Avrupa Konseyi'nin 26 üye ülkesi tarafından (Türkiye de dâhil) imzalanmıştır. Sözleşme'nin eklerine dâhil edilmeyen türler, herhangi özel bir koruma gerektirmeyen türlerdir. Bu türler bireysel olarak listelenmemiş olup, Sözleşme'nin habitatların korunması yaklaşımı dolayısıyla korunmaktadır. Bern Sözleşmesi'ne taraf olan milletlerin tümü, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni de imzalamış olup, tüm olası adımları teminat altına almakla, ulusal gelişimleriyle tutarlı olmakla, kırılgan habitatları ve tehdit altında olan türleri korumakla yükümlüdür.

11.1.5.3 Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES), 164 ülkenin hükümetleri (Türkiye de dâhil) arasında imzalanan uluslararası bir sözleşme olup listeleri, uluslararası ticaretin yabani hayvanların ve bitkilerin yaşamlarını tehdit etmemesini sağlamayı amaçlamaktadır. CITES prensipleri ekolojik kaynakların (çok miktarda canlı hayvan ve bitkiden elde edilen çeşitli yabani yaşam ürünleri, yiyecek maddelerine eklenen ürünler, egzotik deri ürünleri vb.) gelecekte korunması için önemli olan sürdürülebilir ticaret esasına dayanmaktadır. CITES 1973 yılında imzalanmış ve 1 Temmuz 1975 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye bu Sözleşme'ye 1996 yılında taraf olmuştur. CITES'de yer alan kategoriler ve türler gerekli olan koruma derecelerine göre üç farklı ek altında verilmektedir. Bu ekler ve açıklamaları Tablo 11-6'da sunulmaktadır.

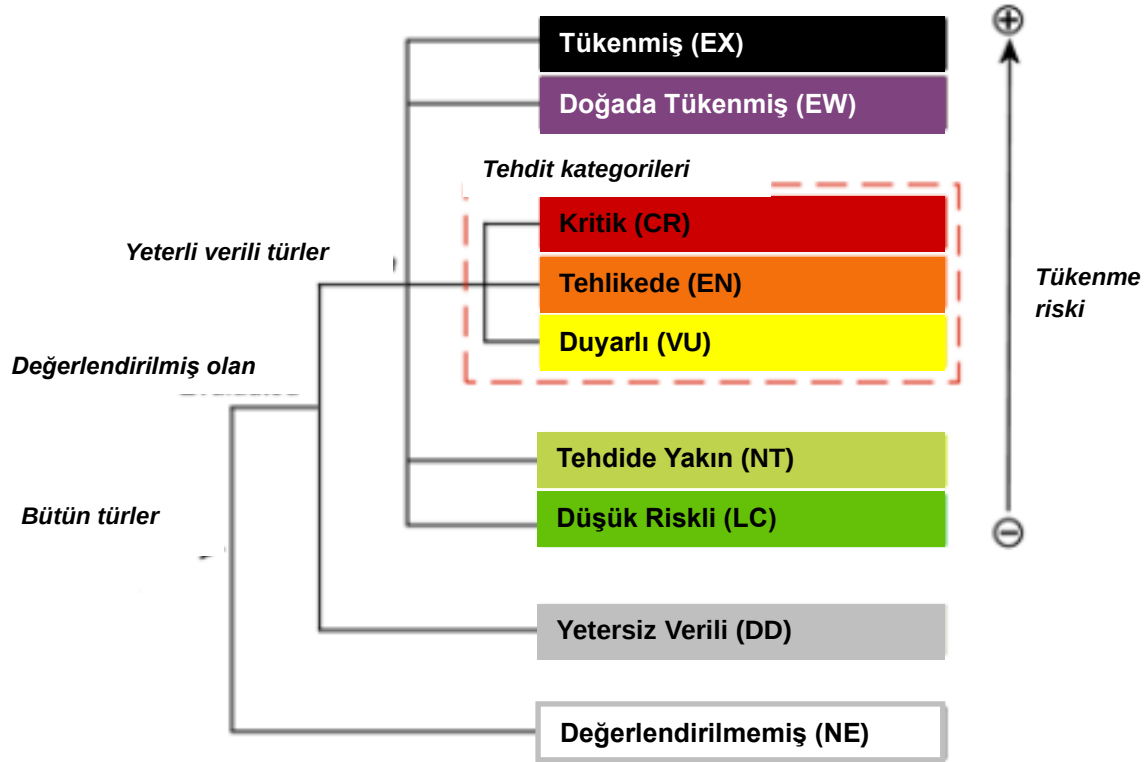
Tablo 11-6. Bern Sözleşmesi Ekleri

Ek	Açıklama
I	nesli tükenme tehlikesi altında olan türleri kapsamaktadır. Bu türün örneklerinin ticaretine istisnai durumlar haricinde izin verilmemektedir
II	nesli tükenme tehlikesi altında olmayan ancak ticaretlerinin, yaşamları ile bağdaşmayan kullanımlarını önlemek amacıyla kontrol altında tutulması gereken türleri kapsamaktadır
III	ticari kontrolünde yardım için CITES'i imzalayan diğer ülkelere başvurulduğu, en az bir ülkede korunan türleri kapsamaktadır.

11.1.6 IUCN Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi

Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) Türler Programı, IUCN Türlerin Yaşatılması Komisyonu (SSC) ile birlikte, dünyadaki türler, alt türler, varyeteler ve hatta belirli türlerin alt popülasyonları da dâhil olmak üzere pek çok taksonun koruma statüleri hakkında, özellikle de nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olanlara dikkat çekmek adına, değerlendirmelerde bulunmaktadır. IUCN Kırmızı Liste Kategorileri ve Kriterleri, IUCN Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi türlerin türüne göre sınıflandırılması, koruma statüleri ve dağılımları hakkında küresel bazla değerlendirilmiş olan bilgiler vermektedir. IUCN'nin ortaya koyduğu sistemin ana amacı "küresel ölçekte nesillerinin tükenme tehlikesi yüksek olan bitki ve hayvanları sınıflandırmak ve bu bitki ve hayvanlara dikkat çekmektir (yani Kritik Derecede Tehlikede, Tehlikede ve Duyarlı olarak listelenenler)" (IUCN, 2017).

IUCN Kırmızı Liste Kategorileri, Şekil 11-1'de sunulduğu üzere (IUCN SPSC, 2017, s.10), türlerin küresel koruma statülerine göre tayin edilmiş olup, dünyadaki en kapsamlı ve yaygın kullanılan envanterdir. Bu kategoriler, Projenin biyolojik çeşitlilik çalışmaları kapsamında yapılan değerlendirmeler için güçlü bir temel oluşturmaktadır.



Şekil 11–1. IUCN Kırmızı Liste Kategorilerinin Yapısı

11.2 Mersinli Biyoçeşitlilik Çalışma Sahası

Mersinli RES Projesi İzmir ilinin Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri idari sınırları içerisinde, Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli (Marmariç), Karlık Tepe ve Akçam Tepe mevkieinde yer almaktadır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından Projenin Elektrik Üretim Lisansı kapsamında 5 Temmuz 2012 tarihinde belirlenen Lisans Alanı 1,620 ha genişliğinde bir alanı kapsamaktadır.

Lisans Alanı İzmir şehir merkezinin yaklaşık 35 km (hava mesafesi) güney doğusunda yer almaktadır. Sahaya ulaşım esas itibarıyla Lisans Alanının kuzey batısında yer alan Kemalpaşa ilçe merkezinden sağlanmaktadır. Kemalpaşa ilçe merkezinden Kemalpaşa-Dağkızılcıca devlet yolu 10 km kadar takip edilecek, yol Dereköy yerleşimi yakınlarında mevcut bir RES'e, Mersinli Lisans alanının kuzey/kuzeydoğusunda işletilmekte olan Fuat RES'e ulaşım sağlamak üzere doğu yönüne sapar. Fuat RES'in mevcut ulaşım yolu yaklaşık 10 km kadar kullanılarak Lisans alanı sınırına gelinir; burada Projenin ana girişi yer alacaktır. Alternatif olarak, Lisans Alanının güney batısında yer alan Torbalı ilçe merkezi yönünden de ulaşım sağlanabilir.

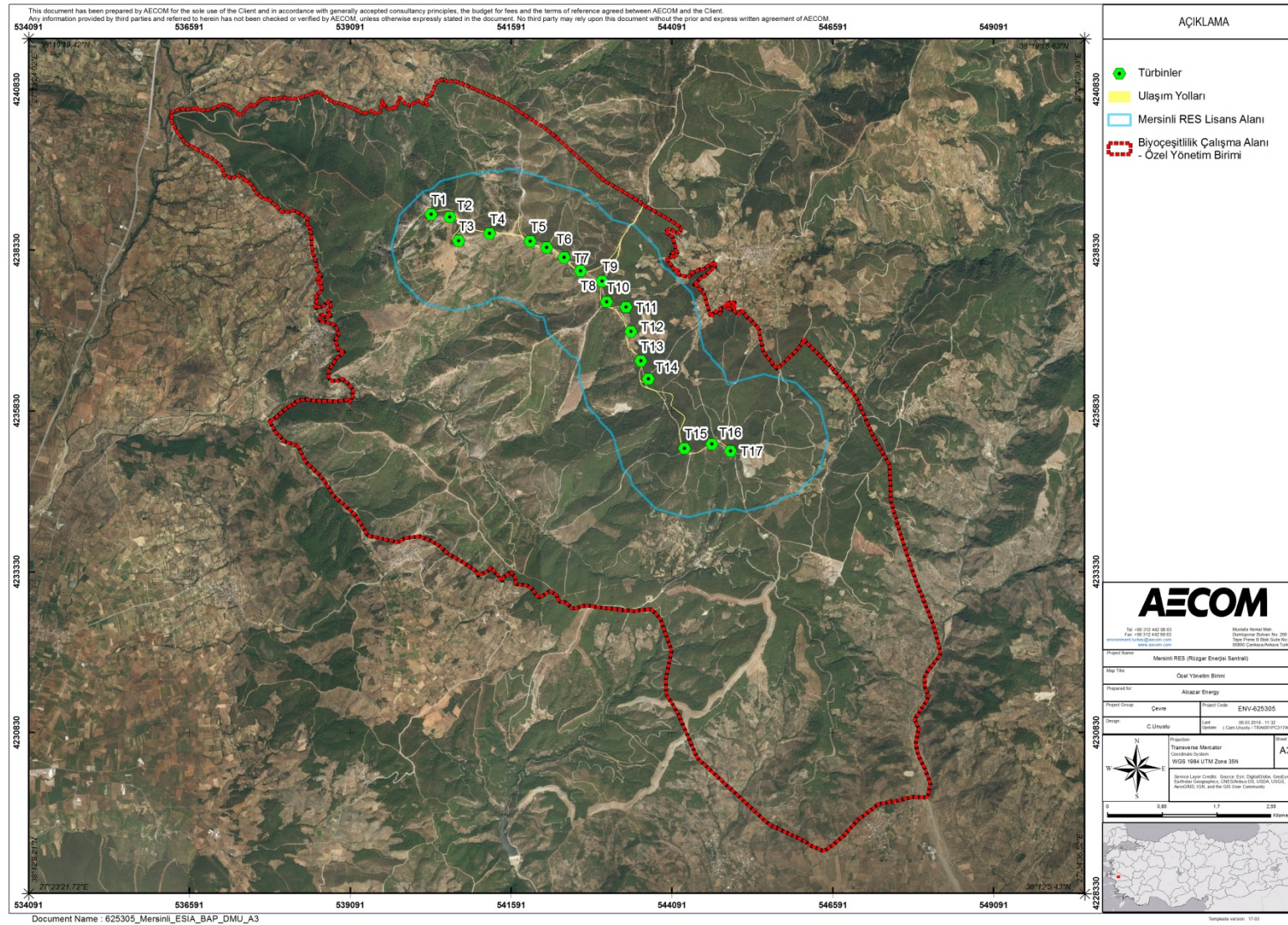
Saha genel olarak dağlık, Proje Alanında 462 m ve 953 m arasında değişen yüksekliklerde karmaşık bir arazi şekline sahiptir. Türbinlerin dağıtılacağı ana doruk çizgisi genel olarak kuzey batı/güney doğu yönünde yaklaşık 6 km kadar bir alanda yer almaktadır. Lisans Alanı genel olarak orman olarak tescil edilmiş arazilerden oluşmakta, aralarında tarım amacıyla kullanılan özel parseller de bulunmaktadır. Lisans Alanında, türbinler, ulaşım yolları ve diğerleri de dâhil, tüm Proje birimlerinin iz alanı orman olarak tescil edilmiş arazilere tekabül etmektedir ve hiçbir özel arazi kullanılmayacaktır.

Proje Lisans Alanındaki ormanlar genellikle Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarıdır. Bu ormanlar kısmen doğal değerlerini korurken, bazı kısımları da yenilenmiştir. Türbin-14 ve Türbin-15 arasındaki 800 m rakımlı kuzeye bakan yamaçlara dağılmış şekilde Karaçam (*Pinus nigra*) ormanları bulunmaktadır. Ancak, bu bölgede karaçam en düşük 750-800 metre arasındaki yüksekliklerde bulunduğundan, bu ormanlar yaygın değildir.

Biyolojik çeşitlilik mevcut durum çalışmaları ve BEP çalışmaları, Proje Lisans Alanının yanı sıra Projenin iz alanı dışındaki referans sahalar -özellikle karada yaşayan hayvan unsurlarının yaşadığı benzer ekolojik özelliklere ve yeterli taşıma kapasitesine sahip habitatlar- gibi çevresindeki habitatları da kapsayan ve Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Sahası olarak tanımlanan daha geniş bir alanda yürütülmüştür.

Biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerin ve kritik habitat değerlendirmesinin analizi için, EBRD PK 6 ile uyumlu olarak ekolojik açıdan duyarlı bir analiz birimi olan Mersinli Ayırık Yönetim Birimi (AYB) tanımlanmıştır. Yaklaşık 6680 ha kaplayan bir alan ile ÖYB, Proje bileşenleri ve daha geniş çaplı bir analiz alanı içermektedir (bakınız Şekil 11-2). Projenin uzman bitki bilimcisi rehberliğinde ve bu uzman bitki bilimcinin Lisans Alanında yaptığı ilk çalışmalara ve uzun yıllardır Ege Bölgesi'nde geniş ölçekte yaptığı çalışmalar sonucu elde ettiği uzman görüşe dayanarak, AYB sınırları, habitat devamlılığı ve topografik eşikler baz alınarak oluşturulmuştur. Belirli bir habitat veya tür için istisnai bir talep olmadığı müddetçe, AYB, biyolojik çeşitlilik çalışmaları için ana analiz birimidir.

Şekil 11-2. Mersinli Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Sahası - Özel Yönetim Birimi (ÖYB)



11.3 Koruma Alanları ve Belirlenmiş Sahalar

Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN, 2017; IUCN, 2008) bir koruma alanı için bugün küresel çapta kullanılıyor olan aşağıdaki tanımı önermektedir. EBRD, IUCN'nin bu tanımını, PK 6 hükümlerine uygunluğu onaylanmış en yerinde ve geçerli tanım olarak kabul etmektedir:

"Bir koruma alanı, ilişkili ekosistem hizmetleri ve kültürel değerler ile doğanın uzun vadede korunması için yasal ve diğer etkili yollar vasıtasıyla kabul edilmiş, tahsisli ve yönetilen, açıkça belirlenmiş bir coğrafi alandır."

Koruma alanları biyolojik çeşitliliğin korunması çabalarının yanı sıra ilettikleri ekolojik işlevlerce temin edilen ekosistem hizmetlerinin de ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Türkiye'de, Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB), ulusal biyolojik çeşitlilik koruma politikaları, eylem planlarının geliştirilmesi ve uygulanması, koruma alanlarının belirlenmesi ve Bakanlık bünyesinde bulunan merkezi ve taşra teşkilatları tarafından yürütülen diğer pek çok ilgili görevden sorumlu başlıca resmi kurumdur. Bakanlık'a bağlı olan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü kendi "Koruma Alanı Sistemi"nde Türkiye'deki ulusal doğa koruma alanlarını yedi farklı kategoride tanımlamaktadır. Bir sahanın bu kategorilerden birinin içerisinde olduğunun belirlenmesi sürecinde, yalnızca sahanın ekolojik değeri değil, aynı zamanda jeolojik, jeomorfolojik, peyzaj, tarihi, arkeolojik ve kültürel özellikleri de göz önünde bulundurulmaktadır (OSİB, 2013).

Avrupa Komisyonu Yabani Kuşlar Direktifi kapsamında belirlenmiş olan bölgesel alanların yanı sıra Türkiye'de farklı statüler verilen ve farklı kanun ve yönetmeliklerle koruma altına alınan ve ülkenin toplam kara alanında toplamda %7,24 yer kaplayan, küresel çapta koruma değerine haiz alanlar da mevcuttur. Bakanlık tarafından belirlenen ulusal, bölgesel ve küresel doğa koruma alanlarının kategorileri aşağıda Tablo 11-7'de listelenmektedir (OSİB, 2013).

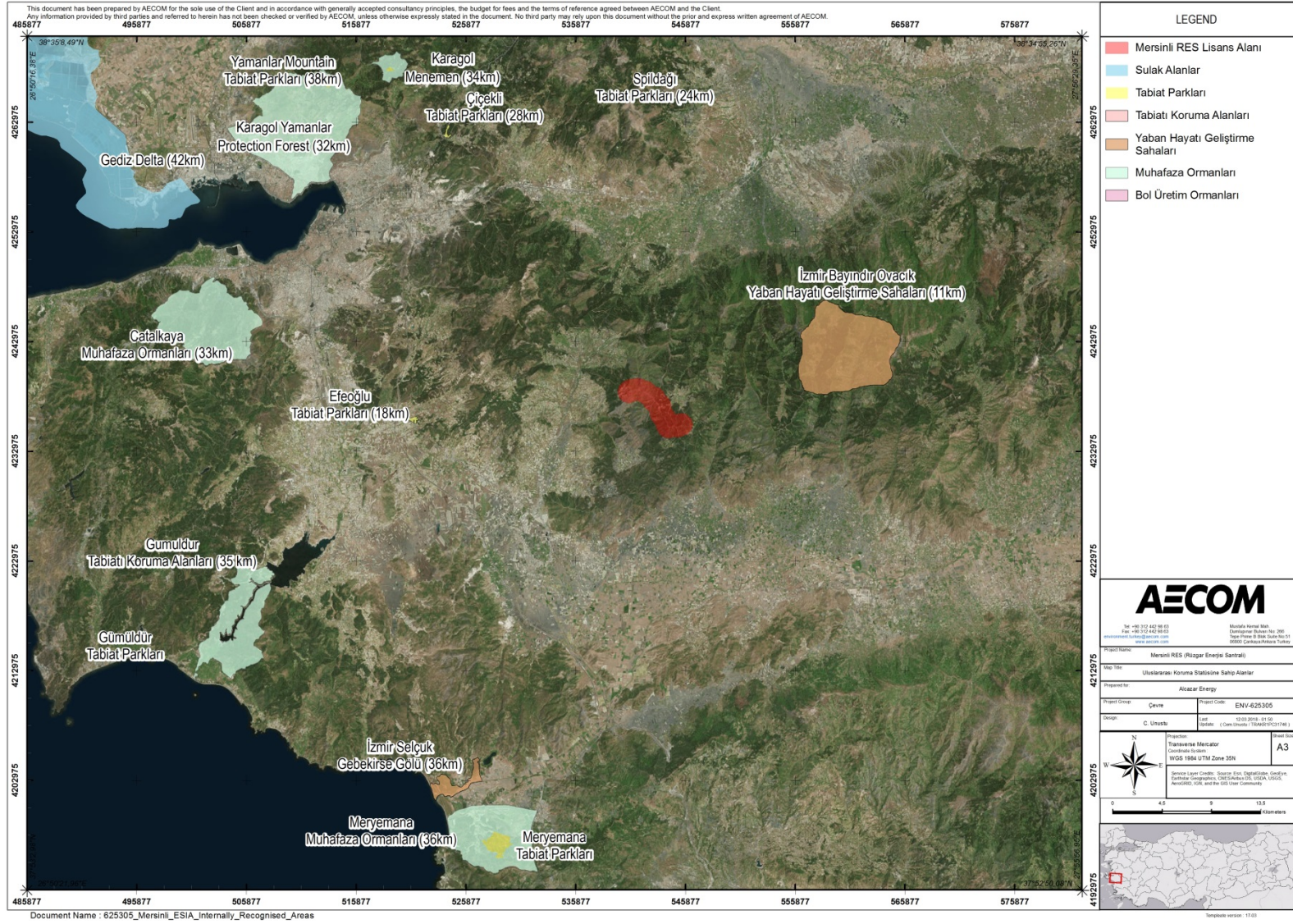
Tablo 11-7. Türkiye'deki Yasal Koruma Alanlarının Kategorileri

Kategori	Koruma Seviyesi
Milli Park	Ulusal
Tabiatı Koruma Alanı	Ulusal
Tabiat Parkı	Ulusal
Tabiat Anıtları	Ulusal
Yaban Hayatı Koruma	Ulusal
Koruma Ormanı	Ulusal
Doğal Koruma Alanı (SİT)	Ulusal
Özel Koruma Alanı (SPA)	Bölgesel
Ramsar Sahası	Küresel
Biyosfer Rezerv Alanı	Küresel
UNESCO Dünya Mirasları Listesi	Küresel

**Orman ve Su İşleri Bakanlığı'ndan uyarlanmıştır (2013)*

Proje Lisans Alanı, ulusal, bölgesel ve/veya küresel ölçekte belirlenmiş ve yukarıda listelenen Türkiye'deki Koruma Alanı Sistemi kategorileri altında korunan herhangi bir alanla örtüşmemektedir. Ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi ile hem İzmir Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü hem de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nün resmi görüşüne göre, Proje Lisans Alanı herhangi bir Doğal Koruma Alanı içerisinde bulunmamaktadır (Proje için alınan resmi yazılar için bakınız PROÇED, 2016).

En yakın belirlenmiş koruma alanı İzmir Bayındır Ovacık Yaban Hayatı Koruma alanı olup Proje Lisans Alanı'nın doğusunda ve yaklaşık 11 km uzaklıktadır (bakınız Şekil 11-3). Proje Lisans Alanının 50 km yarıçapı içerisinde bulunan ulusal ve küresel seviyedeki diğer koruma alanları Tablo 11-8'de verilmektedir.



Şekil 11–3. Bölgesel Koruma Alanı Haritası

Tablo 11-8. Proje Lisans Alanı Çevresindeki Yasal Koruma Alanları

Adı	Kategori	Proje Lisans Alanına Mesafesi
Bayındır Ovacık	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	11 km
Efeoğlu	Tabiat Parkı	18 km
Spil Dağı	Milli Park	24 km
Çiçekli	Tabiat Parkı	28 km
Karagöl Yamanlar	Koruma Ormanı	32 km
Çatalkaya	Koruma Ormanı	33 km
Gümüldür	Tabiat Parkı	35 km
Gebekirse Gölü	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	35 km
Meryemana	Tabiat Parkı	36 km
Gediz Deltası	Ramsar Sahası	42 km

Bakanlık'ın resmi çalışmalarının yanı sıra, bazıları benzersiz ekosistemlere ve küresel koruma değerine sahip olan habitatların ve türlerin yaşamına devam edebilmesini sağlamak amacıyla Türkiye'nin doğal kaynaklarını daha iyi anlamak ve etkin koruma stratejileri ortaya koymak adına birlikte veya tek başına çalışmalar yapan pek çok sivil toplum kuruluşu (STKlar) ve akademik birimlerin yanı sıra bireysel araştırmacılar ve uzmanlar da bulunmaktadır.

2002 yılından itibaren tüm Türkiye kapsamında biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için çalışarak envaiçeşit ekosistem, habitat, tür, koruma alanı yanı sıra yerel halk ve eğitim programlarını kapsayan pek çok projeye imza atan ve Dünya Kuşları Koruma Kurumu'nun (BirdLife International) Türkiye'deki ortağı olan Doğa Derneği bu STKlardan bir tanesidir. Diğer literatür ve uzman girdileri ile birleştirdikleri ilk çalışmalarını takiben, Doğa Derneği, 2006 yılında, ülkenin farklı bölgelerinden toplamda 472 alanı analiz eden Türkiye'deki Önemli Doğa Alanları (ÖDAlar) envanterini yayınlamıştır (Eken vd., 2006). Bu çalışma o dönemdeki Çevre ve Orman Bakanlığı'na ek olarak hem yurtiçi hem de yurtdışından diğer sivil toplum kuruluşları, sivil halk, akademisyenler ve araştırmacılar ile işbirliği yapılarak gerçekleştirilmiştir. Envanterin hazırlanmasında Bakanlık'ın katkısı olmasına rağmen, envanterde, bu envanterin sonuçlarının Türkiye için ulusal ve uluslararası ölçekte bir bağlayıcı olmadığı açıkça belirtilmektedir.

Envanterin hazırlanması, Dünya Kuşları Koruma Kurumu (BirdLife International) tarafından, kendi "Önemli Kuş Alanları"ndaki kuş türleri çalışmaları için oluşturulmuş prensiplere dayanarak ulusal ölçekte ÖDA yaklaşımı uygulanan ilk proje olmuştur. Envanterin temel işlevlerinden bir tanesi "neslin sıfır tükenmesine ulaşmak için üzerinde çalışılması gereken alanlar ve türler için kaynak sağlama" olarak tanımlanmıştır (Eken vd., 2006, s.23). Karadaki ve denizdeki doğal sistemleri geniş bir şekilde kapsamı ve türlerin ayrıntılı listelerini içermesi sebebiyle, bu envanter halen Türkiye'de önemli bir rehber olarak kullanılmaktadır.

Eken vd. (2006), bu envanter yayımlanana kadar, koruma çabalarının büyük çoğunluğunun nasıl türler üzerinde yoğunlaştığını ifade ederken, bütün olarak biyolojik çeşitliliği korumak için koruma alanlarının seçilmesinde nicel kriterleri kullanan bir metodolojinin de uygulanması gerektiğini de önermektedir. Envanter, bu yalnızca arazi ölçekli korumanın uzun vadede biyolojik çeşitliliği sürdürmede yeterli olmayacağını kabul etmektedir. Dolayısıyla, ÖDAların bir ekosistem yaklaşımı ile birlikte kullanılması önerilmektedir (Eken vd., 2006, s. 60).

Bir diğer önemli nokta ise ÖDAların hiçbir insan yerleşiminin bulunmadığı koruma alanları olarak tanımlanmıyor olmasıdır. Eken vd. (2006) aynı zamanda her bir ÖDA'nın yeri ve koşullarına dayanarak nasıl uygun bir koruma statüsüne atanması gerektiğini de belirtmektedir. ÖDAların belirlenmesi devam eden bir koruma sürecindeki ilk adım olup, bu adımı bir boşluk analizi, öncelikler listesi ve planlama takip etmelidir (Eken vd., 2006, s. 60).

Türkiye'nin Ege Bölgesi'ndeki koruma çalışmalarının bu ilk adımına dayanarak, envanter 236.126 hektar yüzey alanına sahip "Boz Dağlar"ı Türkiye'deki ÖDAlardan beri olarak belirlemiştir. Boz Dağlar'ın rakımı 40 ila 2.159 metre arasında değişmektedir. Eken vd. (2006) ÖDA kriterlerini karşılayan toplamda 38 bitki taksonu listelemiştir. Bunlarda dört tanesi yerel olarak endemik türler olan *Anthemis xylopoda*, *Scilla luciliae* (*Chionodoxa luciliae*), *Hieracium sericophyllum* ve *Ornithogalum improbum*'dur. Bunlara ek olarak, ayrıca kuş, memeli, amfibi ve kelebek türleri de mevcuttur. Boz Dağlar ÖDA bitki ve hayvan türleri Tablo 11-9'da verilmektedir. Bu tabloda *Prangos hulusii* ve *Pyrus anatolica* olmak üzere ÖDA envanterinde bulunmayan iki ilave tür bulunmaktadır. Ancak, Projenin bitki uzmanının yaptığı çalışmalara göre bu alanın üst bölgelerine bu türlerin yayılmış olduğu bilinmektedir. Envanterde koruma endişesi taşıyan habitat ve türlerle ilgili kısa açıklamalar haricinde ayrıntılı bir değerlendirme bulunmamaktadır.

Tablo 11-9. Boz Dağlar ÖDA - Hayvan ve Bitki Türleri

Türler	Kırmızı Kitap Kategorisi
Bitkiler	
<i>Anthemis xylopoda</i>	CR
<i>Chionodoxa sardensis</i>	CR
<i>Erysimum caricum</i>	CR
<i>Ferula anatolica</i>	CR
<i>Prangos hulusii</i>	CR
<i>Anthemis dipsacea</i>	EN
<i>Bromus macrocladus</i>	EN
<i>Chionodoxa luciliae</i>	EN
<i>Colchicum micaceum</i>	EN
<i>Corydalis lydica</i>	EN
<i>Cyclamen mirabile</i>	EN
<i>Hesperis buschiana</i>	EN
<i>Hieracium tmoleum</i>	EN
<i>Ornithogalum improbum</i>	EN
<i>Pyrus anatolica</i>	EN
<i>Sedum samium</i> subsp. <i>samium</i>	EN
<i>Astragalus nervulosus</i>	VU
<i>Campanula teucroides</i>	VU
<i>Centaurea aphrodisea</i>	VU
<i>Chronanthus orientalis</i>	VU
<i>Doronicum reticulatum</i>	VU
<i>Jasione supina</i> subsp. <i>tmolea</i>	VU
<i>Jurinea cadmea</i>	VU
<i>Linum aretioides</i>	VU
<i>Minuartia recurva</i> subsp. <i>carica</i>	VU
<i>Minuartia saxifraga</i> subsp. <i>tmolea</i>	VU
<i>Paronychia anatolica</i> subsp. <i>balansae</i>	VU
<i>Papaver argemone</i> subsp. <i>davisii</i>	VU
<i>Pseudophleum gibbum</i>	VU
<i>Rumex tmoleus</i>	VU
<i>Tordylium macropetalum</i>	VU
<i>Sideritis tmolea</i>	VU

Türler	Kırmızı Kitap Kategorisi
Bitkiler	
<i>Cirsium sipyleum</i>	NT
<i>Echinophora trichophylla</i>	NT
<i>Lamium pisidicum</i>	NT
<i>Nepeta nuda</i> ssp.lydiae	NT
<i>Ornithogalum improbum</i>	EN
<i>Ornithogalum nivale</i>	LC
<i>Sedum samium</i> ssp. samium	EN
<i>Sternbergia schubertii</i>	-
<i>Velezia hispida</i>	LC
<i>Verbascum phrygium</i>	NT
Kuşlar	
<i>Buteo rufinus</i>	LC
<i>Circaetus gallicus</i>	LC
<i>Coracias garrulous</i>	NT
<i>Dendrocopos medius</i>	LC
<i>Dendrocopos syriacus</i>	LC
<i>Emberiza hortulana</i>	LC
<i>Lanius nubicus</i>	LC
<i>Lullula arborea</i>	LC
<i>Phyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC
<i>Sitta krueperi</i>	NT
Memeliler	
<i>Capreolus capreolus</i>	LC
<i>Microtus subterraneus</i>	LC
Amfibiler	
<i>Triturus karelinii</i>	LC
Kelebekler	
<i>Archon apollinus</i>	EN
<i>Glaucopsyche alexis</i>	VU
<i>Parnassius apollo</i>	VU
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	VU

AECOM, Ekim 2017'de Boz Dağlar ÖDA'nın mevcut durumu ile ilgili bilgi almak üzere Doğa Derneği'ni aramıştır. Doğa Derneği'nden kümülatif etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınabilecek bölgedeki diğer projelerle ilgili güncel bilgileri olup olmadığı, kuşlar ve yarasalar üzerindeki etkiler ile ilgili herhangi bir kümülatif etki değerlendirmesi çalışması olup olmadığı ve kuş/yarasa mevcut durum ve izleme çalışmaları olup olmadığı sorularına yanıt arayan bilgi talebinde bulunulmuştur. İşbu Raporun sunulduğu tarihe kadar hiçbir temsilci ile irtibata geçilememesine rağmen, hem Proje Şirketi hem de AECOM, Doğa Derneği'nin bu alandaki değerlendirmeler anlamında herhangi bir katkıda bulunma isteğine açıktır.

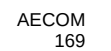
Bu bölge İzmir'e yakın olduğundan, bölgedeki bitkilerle ilgili yıllar içerisinde pek çok çalışma yapılmış olup, bu bölgenin oldukça iyi bilindiğini de belirtmek gerekir. "Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanı" envanteri de Boz Dağlar ÖDA'ya kıyasla daha küçük bir alanı kapsayan Boz Dağ'ı ÖBA olarak tanımlamaktadır (Özhatay vd., 2008). Boz Dağlar ÖDA, Boz Dağ ÖBA ve Proje Lisans Alanı Şekil 11-4'te sunulmaktadır.

Sonuncusu Kasım 2017'de Proje ile ilgili biyolojik çeşitlilik çalışmaları kapsamında olmak üzere son 30 yılda bu alanı defalarca kez ziyaret edip çalışma yapmış olan Projenin bitki bilim uzmanı Prof. Hayri Duman'ın mevcut tüm verileri ve uzman görüşleri, yüksek tehlike altında olabilecek en önemli ÖDA tetikleyicisinin alandaki endemik bitki yapısı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu referanslar ve Prof. Duman'ın araştırması ışığında, alanda olduğu kaydedilen ve yüksek koruma endişesi taşıyan endemik türlerin bir listesi Tablo 11-9'da sunulmaktadır. Bu tabloda aynı zamanda Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na (Ekim vd., 2000) göre belirlenen türlerin IUCN Kırmızı Liste kategorileri de verilmektedir, zira bu bölgesel ve yerel endemik türlerin bazılarının IUCN Kırmızı Listesi'ne dâhil edilebilecek küresel değerlendirmeleri bulunmamaktadır.

Bu türler arasında CR kategorisi altında listelenen *Anthemis xylopoda*, *Hieracium tmoleum*, *Ornithogalum improbum*, *Minuartia saxifraga* subsp. *tmolea*, *Paronychia anatolica* subsp. *balansae*, *Campanula teucroides*, *Jasione supina* subsp. *tmolea* and *Prangos hulusii* yalnızca bu bölgede olan türler olup, bu durum bu türlerin kısıtlı kapsamları olmalarından dolayı Boz Dağlar'ı önemli bir bitki alanı yapmaktadır. Bu türlerin tümü sıradağların doğu yarısında, 1400 ila 2160 metredeki bozkır ve şistli ve kalkerli ana kayaç temelli kayalık alanlarda yoğunlaşmış durumdadır. Özhatay vd. (2008) açıkça "Boz Dağ'da kayıt altına alınan nadir bitki türlerinin pek çoğu yalnızca yüksek kesimlerde bulunmaktadır (1900 metre rakım üzerinde)" (s.152).

Mersinli RES Projesi Boz Dağlar sıradağlarının güneybatı ucunda, 700-900 metre rakımda, *Pinus brutia* ormanları ile kaplı bir alanda bulunmaktadır. Alanda bulunan şistik kayalar seyrek olarak dağılmış durumdadır. Projenin ayrıntıları bir sonraki bölümde verilen bitki ve bitki örtüsü çalışmaları da sahada Tablo 11-9'da listelenen endemik türlerden hiçbirinin sahada bulunmadığını göstermiştir. Nitekim, Proje Lisans Alanı içinde bulunan habitatlar (Proje Lisans Alanının ayrıntılı habitat haritası için bakınız Şekil 11–12) bu bölgesel ve yerel endemik türlerin tampon bir bölgede olmasına yetecek kadar bile uygun değildir.

Mevcut tüm verilere dayanarak bir koruma statüsü atanması durumunda, Eken vd.'ye (2006) göre Boz Dağlar ÖDA sınırları içerisinde bulunmasına rağmen, Proje Lisans Alanı, Boz Dağlar koruma alanının sınırları içine düşmeyeceği gibi muhtemel tampon bölgenin bile dışında kalacaktır. Bu bölgesel ve yerel endemik türlerin dağılımı ve kapsamı göz önünde bulundurulduğunda, Proje ile ilgili faaliyetlerin bu belirlenmiş bölgeye herhangi bir etkisi olması beklenmemektedir.



11.4 Karasal Flora ve Fauna Çalışmaları

11.4.1 Flora ve Vejetasyon

Projenin biyolojik çeşitlilik çalışmaları kapsamındaki karasal bitki ve bitki örtüsü etütleri, gelecekteki muhtemel yenileme ve/veya sökülüm ve yeniden dikim lokasyonları için referans sahalara içermesi açısından hem önerilen RES faaliyetlerinden doğrudan etkilenecek olan Projenin iz alanı hem de daha geniş çaplı Lisans Alanındaki habitat türleri, bitki örtüsü özellikleri ve bitki unsurlarını belirlemek için yapılmıştır. Karasal bitki ve bitki örtüsü çalışmalarının ana amacı, sahadaki bitkisel yapıyı anlamak, Projeden kaynaklanan muhtemel etki derecesini tespit etmek ve etkili etki azaltıcı önlemler öne sürmektir. Habitatlarla ilgili de ayrıntılı bir çalışma yapıldığından, bu çalışma karasal bitki çalışmaları için de bir esas oluşturmıştır.

Mersinli RES Projesi ÇSED Raporu ilk veri grubunu kapsamaktadır. Aşağıdaki değerlendirmeler Kasım 2017'de gerçekleştirilen saha etütlerini baz almaktadır. Bu alanın habitat ve bitki yapısı, 2018 yılının ilkbaharında yapılacak ve Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı'na (BEP) eklenecek olan bir başka etüt sonucunda daha ayrıntılı incelenecektir. Mersinli BEP daha kapsamlı bir değerlendirmenin yanı sıra habitat ve bitki türlerinin hiçbir net kaybının olmamasını sağlamak için uygulanacak türlere ve habitata özel faaliyetleri içerecek şekilde hazırlanacaktır.

Karada yaşayan bitkiler ve bitki örtüsü çalışmalarının yapıldığı Proje Lisans Alanı genellikle Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarından oluşmaktadır. Sahanın genel görünüşü Şekil 11-5'de verilmektedir. Bu ormanlar kısmen doğal değerlerini (bakınız Şekil 11-6) korurken, bazı kısımları da yenilenmiştir (bakınız Şekil 11-7). Türbin-14 ve Türbin-15 arasındaki 800 m rakımlı kuzeye bakan yamaçlara dağılmış şekilde Karaçam (*Pinus nigra*) ormanları bulunmaktadır (bakınız Şekil 11-8). Ancak, bu bölgede karaçam en düşük 750-800 metre arasındaki yüksekliklerde bulunduğundan, bu ormanlar yaygın değildir. Proje Lisans Alanının en yüksek noktası 900 metre rakımlıdır. Proje Lisans Alanının güneybatı kesiminde vASFını yitirmiş maki bitki örtüsü bulunmaktadır. Proje Lisans Alanı içerisindeki tarım arazilerinin büyük bir kısmı yağmura dayalı tarım için kullanılmaktadır. Buralarda ana olarak *Cerasus avium* (Kiraz) yetiştirilmektedir.



Şekil 11-5. Proje Lisans Alanı Bitki Örtüsüne Genel Bakış



Şekil 11-6. Doğal *Pinus brutia* Ormanları



Şekil 11-7. Yenilenmiş *Pinus brutia* Ormanları



Şekil 11-8. *Pinus nigra* Ormanları

11.4.1.1 Flora ve Vejetasyon Etütleri

Proje Lisans Alanında bulunan bitki türlerini belirlemenin yanı sıra habitat ve bitki örtüsü özelliklerini de tanımlamak için, Projenin biyolojik çeşitlilik çalışmaları kapsamındaki ilk etüt Kasım 2017 tarihinde yapılmıştır. Bu etütlerin çalışma alanı olarak tüm Lisans Alanı alınmıştır. Bitki türleri ya sahada tanımlanmış veya numuneler alınarak ayrıntılı taksonomi analizi yapmak için laboratuvara götürülmüştür. Bu saha etütlerine göre, 2018 yılının ilkbaharında yapılacak olan etütlerle güncellenmek üzere bitki türlerinin bir listesi hazırlanmıştır (bakınız Tablo 11-10).

Proje Lisans Alanında toplanan bitkiler "Türkiye ve Doğu Ege Adalarının Bitkileri" kullanılarak belirlenmiştir (Davis, 1965-1988). Belirlenen türlerin Türkçe isimleri Prof. Turhan Baytop'un "Türkçe Bitki Adları Sözlüğü" kullanılarak derlenmiştir (Baytop, 1994). Endemik ve endemik olmayan ancak nadir türleri belirlemede, başlıca referans olarak Prof. Tuna Ekim vd.'nin "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" kullanılmıştır (2000). Kitapta yer alan tehlike kategorileri sahadaki endemik türler ve IUCN 2001 kriterleri göz önünde bulundurularak yeniden değerlendirilmiştir.

Bitki listesi, eğrelti otları (Pteridophyta), açık tohumlu bitkiler (Gymnospermae) ve kapalı tohumlu bitkiler (Angiospermae) olmak üzere filogenetik bir sırada verilmektedir. Bu grupların altına giren her bir cins ve tür, takip kolaylığı açısından alfabetik bir şekilde listelenmiştir. Türler listelenirken, fitocoğrafik bölgeleri, endemizm seviyeleri, endemik ve nadir bitki türlerinin tehdit statüleri, Bern veya CITES listelerinde olup olmadıkları, sahadaki habitatları ve yaygınlıkları da listeye eklenmiştir.

Alanda belirlenen habitatlar Avrupa Doğa Bilgi Sistemi'ne (EUNIS) göre değerlendirilmiş ve ayrıntılı bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu habitatlar ve ayrıca da belirlenen bitki türleri, ÖDA (Eken vd., 2006) ve ÖBA (Ozhatay vd., 2008) envanterlerinde verilen türlerin listeleri ve habitat bilgisi ile de karşılaştırılmaktadır.

Türkiye'nin Ege Bölgesi'nin, özellikle de İzmir ve çevresinin bitkileri ile ilgili kapsamlı bir şekilde çalışmalar yapılmış olduğundan haklarında oldukça bilgi mevcuttur. Fitocoğrafik olarak, bütün bölge Akdeniz bölgesine ait olup, Akdeniz ikliminin etkisi altındadır.

Lisans Alanında yürütülen bitki ve bitki türleri etütlerine göre, 50 bitki familyasına ait toplamda 219 takson belirlenmiştir. Bunların içinde, *Campanula lyrata subsp. lyrata*, *Verbascum parviflorum* ve *Stachys cretica subsp. smyrnaea* olmak üzere yalnızca üç tür Türkiye'de endemiktir ve hepsi de yaygın endemik türlerdir. Endemik olmamakla birlikte, sahadaki bir diğer önemli tür de *Cyclamen hederifolium* olup yumru kökleri ticari olarak süs bitkileri sektöründe kullanıldığından, bu tür CITES listesinde bulunmaktadır (bakınız Şekil 11-9). Sahada belirlenen bitki türlerinin örnekleri Şekil 11-10'da gösterilmektedir. Proje Lisans Alanında bulunduğu belirlenen bitki türlerinin ayrıntılı bir listesi Tablo 11-10'de verilmektedir.



Şekil 11-9. *Cyclamen hederifolium*



Colchium boissieri



Pyrus amygdaliformis var. *amygdaliformis*



Stacys cretica subsp. *smyrnaea* (Endemic)



Verbascum parviflorum (Endemic)



Campanula lyrata subsp. *lyrata* (Endemic)



Crocus pallasii subsp. *pallasii*

Şekil 11–10. Bitki Türleri Örnekleri

Tablo 11-10. Proje Lisans Alanının Bitki Türleri

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PTERIDOPHYTA																	
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Link	Yaygın						X	X					X			
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Yaygın						X	X					X			
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium vulgare</i> L. Subsp. <i>vulgare</i>	Yaygın							X					X			
ASPLENIACEAE	<i>Ceterach officinarum</i> DC.	Yaygın									X			X			
SPERMATOPHYTA																	
GYMNOSPERMAE																	
PINACEAE	<i>Pinus brutia</i> Ten.	Akdeniz						X									X
	<i>Pinus nigra</i> L. subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe var. <i>pallasiana</i>	Yaygın							X						X		
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Yaygın						X						X			
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra campylopoda</i> C. A. Meyer	Yaygın						X				X		X			
ANGIOSPERMAEX																	
RANUNCULACEAE	<i>Delphinium peregrina</i> L.	Akdeniz										X		X			
	<i>Anemone coronaria</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Ranunculus sprunerianus</i> Boiss.	Akdeniz						X		X				X			
	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficariiformis</i> Rouy & Fouc.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Clematis vitalba</i> L.	Yaygın							X					X			
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Yaygın								X		X		X			
	<i>Papaver dubium</i> L.	Yaygın								X		X		X			
BRASSICACEAE	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lag.-Foss.	Yaygın										X		X			
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Yaygın										X		X			
	<i>Biscutella didyma</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	Yaygın							X			X		X			
	<i>Alyssum strigosum</i> Banks et Sol. Subsp. <i>strigosum</i>	Yaygın							X			X		X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<i>Aubrieta deltoidea</i> (L.) DC.	Yaygın									X			X			
	<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Yaygın								X			X				
	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall subsp. <i>praecox</i> (Stern.) Walters	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. subsp. <i>macrocarpa</i> (Boiss. & Heldr.) Walters	Yaygın						X	X					X			
	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Cardamine graeca</i> L.	Yaygın						X						X			
	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	Yaygın						X	X					X			
	<i>Arabis verna</i> (L.) DC.	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Malcolmia chia</i> (L.) DC	Akdeniz							X			X		X			
	<i>Erysimum smyrnaeum</i> Boiss. & Bal.	Yaygın						X		X				X			
	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Yaygın							X			X		X			
CAPPARACEAE	<i>Cleome ornithopodioides</i> L.	Yaygın										X		X			
CISTACEAE	<i>Cistus creticus</i> L.	Akdeniz						X				X			X		
	<i>Cistus laurifolius</i> L.	Akdeniz							X						X		
	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr. var. <i>plantaginea</i> (Willd.) Gross.	Akdeniz						X	X	X				X			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk. subsp. <i>hybrida</i>	Yaygın							X	X		X		X			
	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Yaygın								X				X			
	<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers. subsp. <i>roeseri</i> (Boiss. & Heldr) Nyman	Yaygın						X	X	X				X			
	<i>Cerastium gracile</i> Duf.	Yaygın						X	X	X				X			
	<i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl subsp. <i>caerulea</i> (Boiss.) Clapham	Yaygın						X	X	X				X			
	<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) Ball & Heywood	Akdeniz						X	X				X				
	<i>Holosteum umbellatum</i> L. var. <i>umbellatum</i>	Yaygın						X	X				X				
	<i>Velezia rigida</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Silene subconica</i> Friv.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Silene dichotoma</i> Ehrh. Subsp. <i>dichotoma</i>	Yaygın						X	X					X			
ILLECEBRACEAE	<i>Herniaria incana</i> Lam.	Yaygın							X					X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
HYPERICACEAE	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Yaygın							X			X		X			
	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	Yaygın										X		X			
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Yaygın										X		X			
	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Yaygın							X	X				X			
	<i>Alcea pallida</i> Waldst. & Kit.	Yaygın								X				X			
GERANIACEAE	<i>Geranium lucidum</i> L.	Yaygın							X			X		X			
	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>brutium</i> (Gasp.) Davis	Yaygın						X	X					X			
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Yaygın							X			X		X			
POLYGONACEAE	<i>Rumex tuberosus</i> L. subsp. <i>tuberosus</i>	Yaygın						X	X					X			
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	Yaygın						X	X				X				
	<i>Rumex acetosella</i> L.	Yaygın							X					X			
	<i>Rumex scutatus</i> L.	Yaygın						X						X			
	<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	Yaygın						X				X		X			
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus oleoides</i> L. subsp. <i>graecus</i> (Boiss. Et Rent Holmboe	Akdeniz						X		X		X		X			
	<i>Rhus coriaria</i> L.	Yaygın						X				X		X			
ANACARDIACEAE	<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler	Akdeniz						X				X		X			
	<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>stenophylla</i> Vel.	Yaygın						X	X			X		X			
FABACEAE	<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl var. <i>sericocarpa</i>	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Vicia articulata</i> Hornem	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Lathyrus digitatus</i> (Bieb.) Fiori	Akdeniz							X			X		X			
	<i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O. Kuntze subsp. <i>laxiflorus</i>	Yaygın						X	X					X			
	<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>pseudoaphaca</i> (Boiss.) Davis	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss.) Arc.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>elatius</i> (Bieb.) Aschers & Graebn.	Akdeniz							X			X		X			
	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>leiosperma</i> (Boiss.) Sirj	Akdeniz										X		X			
	<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Trifolium pauciflorum</i> d'Urv.	Akdeniz						X	X					X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Trifolium arvense</i> L. Var. <i>arvense</i>	Yaygın						X		X				X			
	<i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Trifolium angustifolium</i> L. var. <i>angustifolium</i>	Yaygın						X	X					X			
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bart. var. <i>minima</i>	Yaygın						X	X					X			
	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bart.	Yaygın						X				X		X			
	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi.	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Securigera securidaca</i> (L.) Degen & Dörf.	Yaygın							X			X		X			
	<i>Coronilla varia</i> L. subsp. <i>varia</i>	Yaygın							X			X		X			
ROSACEAE	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb. subsp. <i>divaricata</i>	Yaygın						X				X		X			
	<i>Rubus sanctus</i> Schreber	Yaygın						X	X					X			
	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	Kültür										X		X			
	<i>Amygdalus webbii</i> Spach	Akdeniz									X	X		X			
	<i>Potentilla recta</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Orthurus heterocarpus</i> (Boiss.) Juz.	Yaygın						X	X					X			
	<i>Sangiosorba minor</i> Scop subsp. <i>muricata</i> (Spach) Brig	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Rosa canina</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monagyna</i>	Yaygın						X				X		X			
	<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill. var. <i>amygdaliformis</i>	Akdeniz						X	X			X		X			
CRASSULACEAE	<i>Sedum hispanicum</i> L. Var. <i>hispanicum</i>	Yaygın						X						X			
	<i>Sedum sartorianum</i> Boiss. subsp. <i>sartorianum</i>	Yaygın						X			X			X			
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera etrusca</i> Santi. var. <i>etrusca</i>	Akdeniz						X	X			X		X			
APIACEAE	<i>Eryngium campestre</i> L. var. <i>campestre</i>	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Scaligeria napiformis</i> (Sprengel) Grande	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Pimpinella cretica</i> Poiret var. <i>cretica</i>	Akdeniz								X				X			
	<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon	Yaygın						X						X			
	<i>Lagoecia cuminoides</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Opopanax hispidus</i> (Friv.) Gris.	Yaygın								X				X			
	<i>Conium maculatum</i> L.	Yaygın						X						X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<i>Orlaya daucooides</i> (L.) Greuter	Yaygın							X					X			
	<i>Tordylium apulum</i> L.	Akdeniz							X					X			
	<i>Scandix australis</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (L.) Thell.	Yaygın						X	X				X				
	<i>Daucus carota</i> L.	Yaygın							X			X		X			
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i> L.	Yaygın						X						X			
RUBIACEAE	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Akdeniz						X		X		X		X			
DIPSACACEAE	<i>Pteroccephalus plumosus</i> (L.) Coulter	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Scabiosa argentea</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
VALERIANACEAE	<i>Valeriana dioscoridis</i> Sm.	Akdeniz						X	X				X				
ASTERACEAE	<i>Inula heterolepis</i> Boiss.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	Akdeniz							X					X			
	<i>Calendula arvensis</i> L.	Yaygın								X				X			
	<i>Anthemis chia</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>leucanthemoides</i> (Boiss.) Grierson	Yaygın									X		X				
	<i>Bellis perennis</i> L.	Avrupa-Sibirya						X	X			X		X			
	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.	Akdeniz						X						X			
	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	Akdeniz							X					X			
	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Akdeniz										X		X			
	<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	Akdeniz						X				X		X			
	<i>Onopordum illyricum</i> L.	Akdeniz										X		X			
	<i>Carduus nutans</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Akdeniz							X			X		X			
	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Crupina crupinastrum</i> (Moriss) Vis.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Carthamus dentatus</i> Vaht.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	Akdeniz							X			X		X			
	<i>Echinops ritro</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Scariola viminea</i> (L.) F:W:Schmidt	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Crepis reuterana</i> Boiss. subsp. <i>reuterana</i>	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoeadifolia</i> (Breb.) Celak.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>glaucescens</i> (Jordon) Ball	Yaygın						X	X					X			
	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Avrupa-Sibiry							X			X	X				
	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner var. <i>edulis</i> (Gaertner) DC.	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Scorzonera laciniata</i> L. Subsp. <i>laciniata</i>	Yaygın						X						X			
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. Subsp. <i>microcephala</i> Rech. Fil.	Akdeniz						X						X			
	<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>adenophora</i> (Boiss.) Rech. Fil	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Chondrilla juncea</i> L. var. <i>juncea</i>	Akdeniz						X	X			X		X			
CAMPANULACEAE	<i>Campanula lyrata</i> Lam.subsp. <i>lyrata</i>	Akdeniz		x	LC			X				X		X			
	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	Yaygın						X				X		X			
PRIMULACEAE	<i>Lysimachia atropurpurea</i> L.	Akdeniz							X			X	X				
	<i>Anagallis arvensis</i> L.var. <i>arvensis</i>	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	Akdeniz			VU			X		X				X			
STYRACACEAE	<i>Styrax officinalis</i> L.	Yaygın						X		X				X			
OLEACEAE	<i>Jasminum fruticans</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Olea europaea</i> L. Var. <i>europaea</i>	Akdeniz								X				X			
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Akdeniz						X						X			
BORAGINACEAE	<i>Rochelia disperma</i> (L. fil.) C. Koch var. <i>disperma</i>	Yaygın						X				X		X			
	<i>Buglossoides incrassata</i> (Guss.) Johnston	Akdeniz						X						X			
	<i>Echium italicum</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer & Schultes	Avrupa-Sibiry						X						X			
	<i>Anchusa undulata</i> L. subsp. <i>hybrida</i> (Ten.) Coutinho	Akdeniz						X	X					X			
SCROPHULARIACEAE	<i>Verbascum glomeratum</i> Boiss.	İran-Turan										X		X			
	<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	Yaygın								X				X			
	<i>Verbascum parviflorum</i> Lam.	Akdeniz		X	LC					X				X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<i>Scrophularia lucida</i> L.	Akdeniz						X	X				X				
	<i>Parentuccella latifolia</i> (L.) Caruel subsp. <i>latifolia</i>	Akdeniz								X				X			
	<i>Linaria pelisserina</i> (L.) Miller	Akdeniz						X						X			
	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Akdeniz						X				X		X			
	<i>Veronica arvensis</i> L.	Yaygın						X					X				
LAMIACEAE	<i>Teucrium lamiifolium</i> d'Urv. subsp. <i>lamiifolium</i>	Yaygın						X	X					X			
	<i>Phlomis pungens</i> Willd. Var. <i>hirta</i> Velen	Yaygın								X				X			
	<i>Stachys cretica</i> L. subsp. <i>smyrnaea</i> Rech.fil.	Akdeniz		x	LC			X	X								
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	Akdeniz							X					X			
	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>glandulosa</i> (Req.) P.W.Ball	Yaygın						X					X				
	<i>Marribium vulgare</i> L.	Yaygın							X					X			
	<i>Nepeta nuda</i> L. subsp. <i>albiflora</i> (Boiss.) Gams	Yaygın						X						X			
	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Avrupa-Sibiry							X					X			
	<i>Origanum vulgare</i> L subsp. <i>hirtum</i> (Link) lestart	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Origanum onites</i> L.	Akdeniz						X		X	X			X			
	<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	Yaygın								X				X			
	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth	Akdeniz									X			X			
	<i>Melissa officinalis</i> L. subsp. <i>altissima</i> (Sm) Arcengeli	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	İran-Turan						X	X					X			
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Yaygın							X	X				X			
FAGACEAE	<i>Quercus infectoria</i> Oliver subsp. <i>boissieri</i> (Reute) O. Schwartz	Yaygın						X				X			X		
	<i>Quercus cerris</i> L. var. <i>cerris</i>	Yaygın						X				X			X		
	<i>Quercus ithaburensis</i> Decne subsp. <i>macrolepis</i> (Kotschy) Hedge et Yalt.	Yaygın						X				X	X				
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L.	Avrupa-Sibiry							X					X			
MORACEAE	<i>Morus alba</i> L.	Kültür								X				X			
	<i>Ficus carica</i> L. Subsp. <i>carica</i>	Kültür								X				X			
ULMACEAE	<i>Celtis tournefortii</i> Lam.	Yaygın						X						X			
JUGLANDACEAE	<i>Juglans regia</i> L.	Kültür							X					X			

Familya	Takson	Fitocoğrafik Bölge	Endemizm		Kırmızı Kitap	BERN	CITES	Habitat*					Nispi Yaygınlık**				
			Bölgesel	Yerel				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PLATANACEAE	<i>Platanus orientalis</i> L.	Yaygın							X					X			
SALICACEAE	<i>Salix alba</i> L.	Avrupa-Sibiry							X					X			
	<i>Populus nigra</i> L.	Kültür								X				X			
ARACEAE	<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott	Akdeniz							X				X				
LILIACEAE	<i>Asparagus aphyllus</i> L. subsp. <i>orientalis</i> (Baker) P.H.Davis L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Akdeniz							X					X			
	<i>Allium paniculatum</i> L. Subsp. <i>paniculatum</i>	Akdeniz							X	X			X				
	<i>Allium pallens</i> L. Subsp. <i>pallens</i>	Akdeniz							X	X			X				
	<i>Colchicum boissieri</i> Orph.	Akdeniz						X	X					X			
	<i>Muscari weissii</i> Freyn	Akdeniz						X				X		X			
	<i>Scilla autumnalis</i> L.	Akdeniz						X	X	X				X			
IRIDACEAE	<i>Crocus pallasii</i> Goldb. Subsp. <i>pallasii</i>	Yaygın						X				X		X			
ORCHIDACEAE	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz	Yaygın						X	X					X			
POACEAE	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	Akdeniz							X					X			
	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Taeniathrum caput-medusae</i> Nevsk subsp. <i>crinitum</i> (Schreber) Melderis	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Bromus tectorum</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i>	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Poa bulbosa</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Akdeniz						X	X			X		X			
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	Avrupa-Sibiry							X					X			
	<i>Briza maxima</i> L.	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Melica minuta</i> L.	Yaygın							X					X			
	<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörfler	Yaygın						X	X			X		X			
	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	Avrupa-Sibiry						X	X			X		X			

*1: *Pinus brutia* ormanı (G3.7), 2: *Pinus nigra* ormanı (G3.5), 3: Maquis (F5.2), 4: Asidik silisli iç tepeler (H3.1), 5: Küçük ölçekli tarım arazileri (I1.3)

** 1: Çok nadir, 2: Nadir, 3: Orta derecede nadir, 4: Bulunan, 5: Çok bulunan

11.4.1.2 Tehdit Kategorileri ve Endemizm Seviyeleri

Proje Lisans Alanında belirlenen 219 türün çoğu yaygın bulunan türlerdir. Daha önce de belirtildiği üzere, bu türlerden yalnızca üç tanesi Türkiye'de endemiktir. Türkiye'deki bitkilerin %34'ünün endemik bitkilerden oluştuğu düşünülürse, RES Lisans Alanının bu anlamda oldukça düşük düzeyde kaldığı sonucuna varılabilir. Bunun ana nedenlerinden biri olarak da ana kayaç temelini homojen yapısı ve fazla bitki örtüsü çeşitliliğine izin vermeyen baskın toprak özellikleri gibi gözükmemektedir. Ancak, bu bulguların bir Sonbahar/Kış etüdüne ait olduğu ve alanın tüm bitki ve bitki örtüsü yapısını yansıtmıyor olabileceği de unutulmamalıdır. İlkbahar etüdü sırasında daha geniş çaplı türlerin gözlemlenebileceği beklenmektedir.

Üç endemik bitki türü *Campanula lyrata subsp. lyrata*, *Verbascum parviflorum* ve *Stachys cretica subsp. smyrnaea* IUCN Kırmızı Liste'ye göre LC kategorisindedir. Öte yandan *Cyclamen hederifolium* türünün, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre Kırmızı Liste kategorisi ise VU'dur (Ekim vd., 2000).

11.4.1.3 Vejetasyon Özellikleri

Proje Lisans Alanında dört ana tipte bitki örtüsü bulunmaktadır. Ege Bölgesi içerisinde bulunan ve Akdeniz ikliminin tipik özelliklerini gösteren Proje Lisans Alanı içerisindeki ilk bitki örtüsü tipi oldukça sağlıklı ve sık bir şekilde görülen Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarıdır. İkincisi, Proje Lisans Alanının nemli kuzey yamaçlarında bulunan ve bölgede bulunma kapsamının en düşük sınırında olan Karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarıdır. Bu ormanlar ya tamamen Karaçamdan oluşmakta ya da Kızılçam ile karışık şekilde bulunmaktadır. Üçüncü tip maki bitki örtüsü olup, bu bitki örtüsü Kızılçam ormanlarının nispeten seyredildiği alanlarda bulunmaktadır. En sonuncu tip ise Lisans Alanının batı kesimlerindeki şistlik ve kalkerli kayaçların üzerindeki bitki örtüsüdür. Bu dört bitki örtüsü tipi bu bölümde ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

***Pinus brutia* Ormanı Vejetasyonu**

Kızılçam ormanı bölgesinde bulunan Proje Lisans Alanının çok büyük bir kısmı *Pinus brutia* ormanları ile kaplıdır (bakınız Şekil 11-6; Şekil 11-7). Bu ormanların bazı bölümleri eski doruk topluluklarını oluşturmaktayken diğer bölümleri tarla açılmasından sonra büyüyen daha genç ormanlardan oluşmaktadır.

Bitki örtüsü oluşturacak kadar yaşlı olan bu *Pinus brutia* ormanlarının genel olarak yüksekliği 6 ila 8 metre olup, toplam kapsama oranı %60 ila %90'dır. Bu ormanların ikinci seviyesinde, *Prunus divaricata* ssp. *divaricata*, *Rosa canina*, *Cistus creticus*, *Crataegus monogyna* ssp. *Azarella* ve *Pyrus amygdaliformis* var. *amygdaliformis* gibi türlerden oluşan fundalıklar mevcuttur. Bu ormanların otsu bitki topluluklarından oluşan alt bitki örtüsü, bitkisel yapı anlamında oldukça zengin olmasına rağmen kapsamı nispeten zayıftır. *Campanula lyrata* ve *Stachys cretica subsp. smyrnaea* endemik türlerinin yanı sıra alt bitki örtüsü nispeten daha yüksek yaygınlığa sahip olan *Cynosurus echinatus*, *Cerastium gracile*, *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *Vicia sericocarpa*, *Lathyrus digitatus*, *Trifolium uniflorum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pauciflorum*, *Trifolium stellatum*, *Scaligeria napiformis*, *Doronicum orientale* otsu bitki topluluklarından oluşmaktadır. Bu otsu bitki toplulukları türünün kapsama oranı %70'dir. *Pinus brutia* ormanlarının alt bitki türünde bulunan endemik türler en iyi orman açıklıklarında yetişmektedir.

Fitososyolojik açıdan, alanda bulunan *Pinus brutia* ormanları *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1974, *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1974 ordo ve *Quercion alnifolia* Barbero & Quezel, 1979 ittifakı sınıfı altında sınıflandırılmaktadır.

***Pinus nigra* Ormanı Vejetasyonu**

Proje Lisans Alanının en yüksek rakımı yaklaşık 740-800 metre olup, *Pinus nigra* (Karaçam) ormanlarının bölgede bulunma kapsamının en düşük olduğu alanlarıdır. Alanın kuzeye bakan yamaçlarında yalnızca Karaçam ormanları veya Kızılçam'la karışık Karaçam ormanları bulunmaktadır (bakınız Şekil 11-7). Türbin-14 ile Türbin-15 arasında, en yüksek seviyesini ortalama 3 ila 8 metrelik ve genel kapsamı yaklaşık %60 ila %90 olan *Pinus nigra* ağaçlarının oluşturduğu karışık bir orman bulunmaktadır. Fundalıkların ikinci kademesi genellikle *Prunus divaricata* ssp. *divaricata*, *Rosa canina*, *Quercus cerris*, *Quercus infectoria*, *Cistus laurifolius* ve *Pyrus amygdaliformis* var. *amygdaliformis* türlerinden oluşmaktadır. Otsu bitki topluluklarından oluşan alt bitki örtüsü, bitkisel yapı anlamında yine zengin; ancak kapsamı zayıftır. *Cynosurus echinatus*, *Stipa bromoides*, *Chondrilla juncea*, *Cerastium gracile*, *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *Vicia sericocarpa*, *Lathyrus digitatus*, *Trifolium uniflorum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pauciflorum*, *Trifolium stellatum* ve *Doronicum orientale*. Alanın bazı bölümlerinde kapsama oranı %70'lere kadar çıkmaktadır.

Fitososyolojik açıdan, alanda bulunan *Pinus nigra* ormanları *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & H. Passarge 1959, *Quercus pseudocerridis-Cedretalia libani* Barbero, Loisel & Quezel, 1974 ordo ve *Adenocarpa complicati- Pinion pallasianae* Quzel, Barbero & Akman 1978 ittifakı sınıfı altında sınıflandırılmaktadır.

Maki Vejetasyonu Proje Lisans Alanındaki maki bitki örtüsü, *Pinus brutia* ormanlarının seyreltiği yerlere kısmi şekilde dağılmış durumdadır. Maki bitki örtüsünün daha çok güneye bakan yamaçlarda bulunan baskın türleri *Quercus infectoria*, *Quercus cerris*, *Cistus creticus*, *Pistacia terebinthus*. Fundalık kademesindeki türlerin kapsamı yaklaşık %60-70 arasında olup, yükseklikleri 1 ile 3 metre arasında değişiklik göstermektedir. Alt bitki örtüsü *Origanum onites*, *Ballota acetabulosa*, *Nepeta nuda*, *Asphodelus aestivus* ve *Onopordum illyricum* gibi uzun ömürlü türlerden oluşmaktadır.

Fitososyolojik açıdan, alanda bulunan maki bitki örtüsü *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & H. Passarge 1959, *Quercus pseudocerridis-Cedretalia libani* Barbero, Loisel & Quezel, 1974 ordo ve *Adenocarpa complicati- Pinion pallasianae* Quzel, Barbero & Akman 1978 ittifakı sınıfı altında sınıflandırılmaktadır.

Kaya Vejetasyonu

Proje Lisans Alanındaki kaya üzerinde bulunan bitki örtüsünün çok sınırlı bir dağılımı vardır (bakınız Şekil 11–11). Türbin-1 ve Türbin-4 arasında bulunan bu bitki örtüsünün yaygın türleri *Inula heterolepis*, *Micromeria juliana*, *Ballota acetabulosa*, *Aubrieta deltoidea*, *Scrophularia lucida* ve *Cetarach officinarum*'dur. Alandaki kaya üzerinde bulunan bitki örtüsü fitososyolojik açıdan sınıflandırılmamıştır.



Şekil 11–11. Kaya Vejetasyonu

11.4.1.4 Habitat Sınıflandırması

Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) Avrupa'daki habitat tiplerinin belirlenmesi ve sınıflandırması için bir sistem ortaya koymuştur. Bu Sınıflandırma sahası tüm Avrupa toprakları, denizleri ve anakaraya yakın olan adaları (Kıbrıs, İzlanda ve Grönland hariç), AB devletlerinin takımadaları (Kanarya Adaları, Madeira Adaları ve Azore Adaları) ve Ural Dağları'nın batısına kadar Türkiye ve Kafkaslar da dâhil olmak üzere tüm Avrupa topraklarını kapsayan oldukça geniş bir alandan oluşmaktadır. EUNIS habitat sınıflandırmasının amacı, Avrupa'da tüm habitat tiplerinin tanımını ve hiyerarşik sınıflandırmasını içeren referans habitat tipleri oluşturmaktır (EEA, 2012).

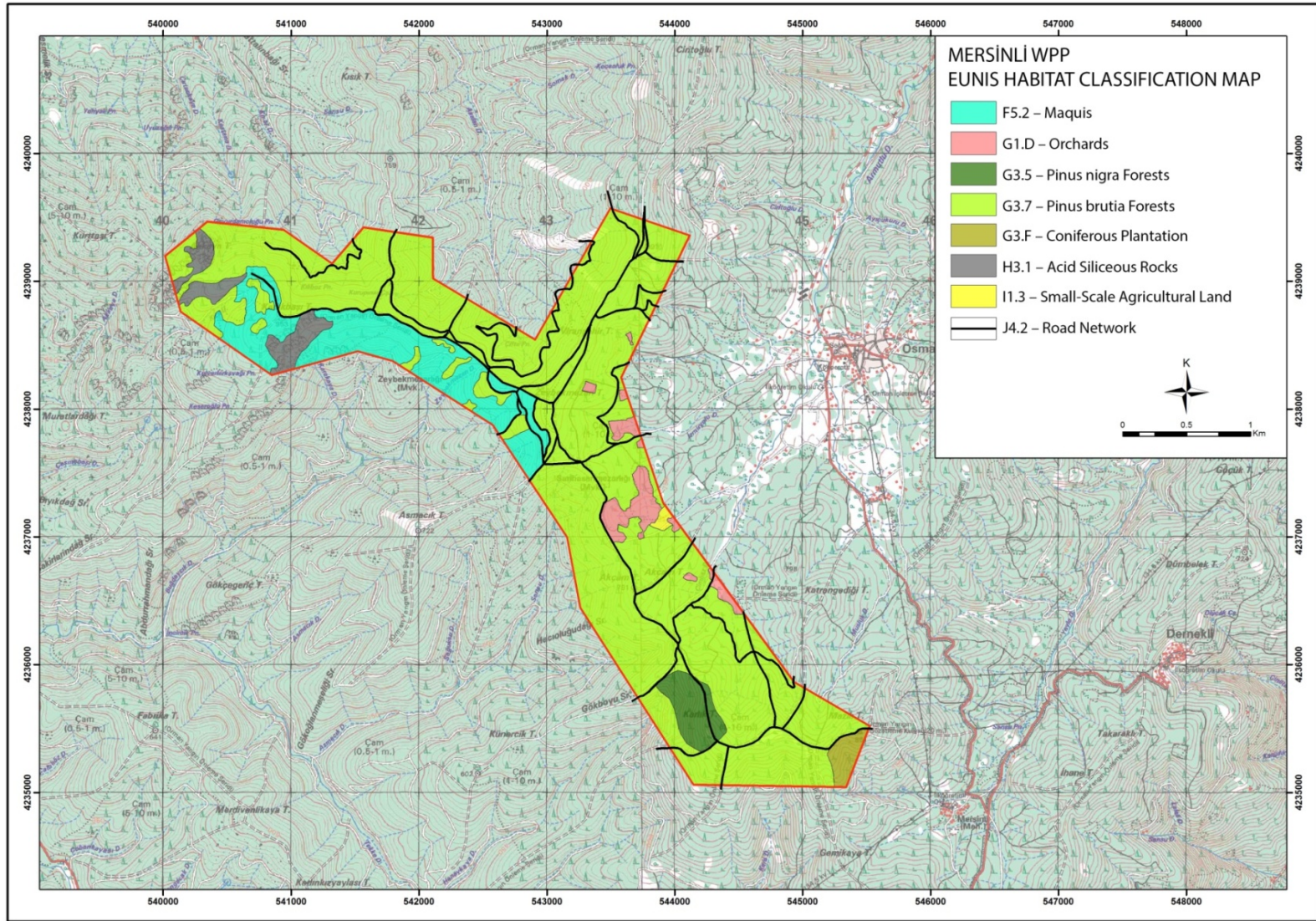
Proje Lisans Alanındaki habitatlar da EUNIS sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırma ulusal sınıflandırmaları uluslararası seviyeyle ilişkilendirme açısından faydalı olduğu gibi, kritik habitat değerlendirmesi ve "koruma için özel alanlar belirlenmesi" açısından da EUNIS habitatlarının Habitatlar Direktifi Ek I'da listelenen habitatlardaki karşılıklarını bulmakta fayda sağlamaktadır.

Önemli bitki örtüsü tipleri ve bu bitki örtüsü tiplerine özel bitki türlerinin yanı sıra bunların EUNIS ve Habitatlar Direktifi Ek I'de bulunan habitat tanımlamaları ve kodları Tablo 11-11'de sunulmaktadır. Şekil 11-11'de bir habitat haritası verilmektedir. Bu ilk değerlendirmeye göre, Habitatlar Direktifi Ek I habitatları olarak listelenen "*Pinus*

brutia ormanları” ve “Asidik Silisli Kayalar”, daha fazla etki altında kalacak ve takip eden bölümlerde kritik habitat değerlendirmesi yapılacak olan öncelikli habitatlardır.

Tablo 11-11. Habitat Türleri

Habitat	Habitat Tanımı	EUNIS Kodu	EUNIS Tanımı	Habitatlar Direktifi Ek I Kodu	Habitatlar Direktifi Ek I Başlığı
<i>Pinus brutia</i> Ormanları	- Proje Lisans Alanı içerisindeki en yaygın habitattır - Bazı bölümleri doğal ormanlarken, diğer bölümleri yenilenmiş ormanlardır. - Ağaç kapsama oranı yaklaşık %80-90'dır - Ağaç kademesi yalnızca <i>Pinus brutia</i>'dan oluşmaktadır	G3.7	Ovalardan dağlara Akdeniz'e özgü <i>Pinus</i> ağaçlıkları (<i>Pinus nigra</i> hariç)	9540	Endemik Mesogean çamlarla birlikte Akdeniz çam ormanları
<i>Pinus nigra</i> Ormanları	- Proje Lisans Alanının rakımı <i>Pinus nigra</i> için uygun olmadığından, bu tip ormanlar yalnızca en yüksek noktalardaki kuzeye bakan nemli yamaçlarda bulunur - Kızılçamlar ile karışık olarak Karaçamlar da bulunur	G3.5	<i>Pinus nigra</i> ağaçlığı	-	-
Kozalaklı Fidanlıklar	- Proje Lisans Alanının doğu sınırında bulunur - Kozalaklı fidanlıklar <i>Pinus brutia</i> ağaçlarından oluşur	G3.F	Yüksek derecede yapay kozalaklı fidanlıklar	-	-
Asit Silisli Kayaçlar	- Proje Lisans Alanının batı kesimlerinde bulunur - Habitatı oluşturan kayalar ağırlıklı olarak şiştik ve silislidir - Baskın bitki türleri <i>Inula heterolepis</i>, <i>Scrophularia lucida</i> ve <i>Micromeria juliana</i>'dır	H3.1	Asidik silisli iç tepeler	8220	Kazmofit bitki örtüsüne sahip silisli kayalık yamaçlar
Maki	- Alandaki maki habitatı <i>Pinus brutia</i> ormanlarının bozulması ile oluşmuştur - Proje Lisans Alanının güneybatı kesimlerinde güneye bakan yamaçları temsil eder - Baskın türler <i>Quercus cerris</i>, <i>Quercus infectoria</i> ve <i>Cistus creticus</i>'dur	F5.2	Maki	-	-
Meyve Bahçeleri	- Proje Lisans Alanında küçük ve orta büyüklükte meyve bahçeleri bulunur - En yaygın ürün <i>Cerasus avium</i> (Kiraz)'dır	G1.D	Meyve ve fındık ağacı bahçeleri	-	-
Küçük Ölçekli Tarım Arazileri	Genellikle buğday üretmek için kullanılır	I1.3	Düşük yoğunluklu tarım yöntemleri vasıtasıyla karışık olmayan ekinlerle ekilebilir arazi		
Karayolu Ağı	Ulaşım için mevcut olan stabilize yollar ile alanda orman yangını olmasını engellemek için mevcut olan yangın yollarından oluşur	J4.2	Karayolu ağları		



Şekil 11–12. Proje Lisans Alanı için EUNIS Habitat Haritası

11.4.2 Fauna

Karasal hayvan çalışmalarının ana amacı, Proje ile ilgili faaliyetlerden muhtemelen etkilenecek olan hayvan türleri için önemli alanların yanı sıra Proje Lisans Alanında yaşayan kara hayvanı unsurlarını belirlemektir. Avifauna ve yarasalar etütleri ayrı olarak yapılmış olup, bu Raporun sırasıyla Bölüm 11.5 ve Bölüm 11.6'da sunulmaktadır. Dolayısıyla, bu bölüm karada yaşayan omurgalıların yarasalar hariç amfibiler, sürüngenler ve memeliler olmak üzere diğer grupları ile ilgili bir değerlendirmede bulunmak için hazırlanmıştır.

Sahada yapılan karasal hayvan etütleri Kasım 2017'de gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların zamanlaması, örneğin sürüngen ve amfibi türlerinin kış uykusu dönemine yaklaşıyor olması, hayvanların doğrudan gözlemlenmesini kısıtlasa da, sonuçlar daha çok literatürdeki bilgileri yansıtmaktadır. Ancak, sahada doğrudan gözlemlenmiş olmasa da, Proje Lisans Alanına odaklanmış Yerel ÇED Raporu dâhil daha önce yapılan çalışmalar da bu türlerin çoğunluğunun varlığını doğrulamaktadır.

Proje Lisans Alanının mevcut olduğu düşünülen hayvan unsurları için yaşanabilir olup olmadığına karar vermek adına, 2018 yılında daha uygun mevsimlerde ayrıntılı çalışmalar yapılacaktır. Bu etütlerin sonuçları, türlerin durumları ile ilgili güncellemeler ve etki değerlendirmesi ve kritik habitat değerlendirmesindeki ilişkili habitatları da dâhil olmak üzere, Mersinli Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı'na (BEP) eklenecektir.

11.4.2.1 Fauna Etütleri

Yarasalar hariç amfibi, sürüngen ve memeli türlerini belirlemek için yapılan etütler, Proje Lisans Alanındaki bu farklı hayvan grupları tarafından kullanılabilecek muhtemel habitatları kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu etütler yalnızca türler için habitat uygunluğu verilerini içermekle kalmayarak aynı zamanda etütler esnasında karşılaşılabilecek olan hayvanların izleri, işaretleri ve kalıntıları ile ilgili araştırmaları da kapsamaktadır.

Projenin bitki ve bitki örtüsü çalışmaları doğrultusunda, Proje Lisans Alanındaki habitatlarda mevcut olması beklenen hayvan türleri ile daha geniş ölçekli bir alanda bulundukları kayıt altına alınmış olanlar aşağıdaki memeli ve sürüngenler listelerinde verilmektedir. Proje Lisans Alanı içerisinde herhangi bir su kütlesi bulunmadığından, etütlerde herhangi bir amfibi bulunamamıştır.

Hayvan türleri, bu türlerin statülerinin daha iyi anlaşılması adına IUCN Kırmızı Liste, Habitatlar Direktifi ve Bern ve CITES uluslararası sözleşmelerine göre değerlendirilmiştir. Her bir türün analizinde, hayvan türlerinin pek çoğu ile ilgili yeterli popülasyon verisi olmadığından, uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Proje Lisans Alanındaki sürüngenler Tablo 11-12'de, memeliler ise Tablo 11-13'de listelenmektedir. Türbin-14 çevresindeki bir yolun kenarındaki kayalarda, endemik bir sürüngen türü olan *Anatololacerta anatolica* (Anadolu kaya kertenkelesi) (bakınız Şekil 11-12) gözlemlenmiştir. Diğer bir yandan, bir köylü tarafından *Testudo graeca* (Tosbağa) türü olduğu onaylanmıştır.

Tablo 11-13'de listelenen memeli türleri içerisinde, *Sus scrofa* (Yabandomuzu) türünün Proje Lisans Alanı içerisinde yaşadığı, hem daha önce yapılan çalışmalardan hem de Kasım 2017 tarihinde yapılan etütlerde bazı beslenme noktaları görüldüğünden bilinmektedir. Proje Lisans Alanı içerisindeki kaya habitatlarının (Habitat Haritası için bakınız Şekil 11-12) *Apodemus mystacinus* (Kaya faresi) için, *Pinus brutia* ormanlarının da *Apodemus flavicollis* için elverişli olduğu değerlendirilmiştir. Etütler esnasında düzgün şekilde fotoğrafları çekilen bu habitat alanları sırasıyla Şekil 11-14 ve Şekil 11-15'de gösterilmektedir. Yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda alanda *Canis aureus* (Çakal), *Vulpes vulpes* (Tilki), *Martes foina* (Kaya sansarı) ve *Sus scrofa* (Yabandomuzu) türlerinin mevcut olduğu öğrenilmiştir.

Tablo 11-12. Proje Lisans Alanının Sürünge Türleri

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	IUCN	BERN	CITES	Habitatlar Direktifi
Testudinata					-
Testudinidae					-
<i>Testudo graeca</i>	Tosbağa	VU	Ek II	Ek II	Ek II/IV
Squamata			-		-
Alttakım: Lacertilia			-		-
Gekkonidae			-		-
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geniş parmaklı keler	LC	Ek III	-	-
<i>Cyrtopodion kotschy</i>	İnce parmaklı keler	LC	Ek III	-	Ek IV
Agamidae			-		
<i>Laudakia stellio</i>	Dikenli keler	NE	Ek II	-	-
Scincidae			-		
<i>Trachylepis aurata</i>	Tıknaz kertenkele	LC	Ek II	-	-
<i>Ablepharus kitaibellii</i>	-	LC	Ek II	-	Ek IV
<i>Chalcides ocellatus</i>	Benekli kertenkele	NE	Ek III	-	
Amphisbaenidae					
<i>Blanus strauchi</i>	Kör kertenkele	LC	Ek III	-	-
Anguidae					
<i>Pseudopus apodus</i>	Oluklu Kertenkele	NE	Ek III	-	Ek IV
Lacertidae					
<i>Anatololacerta anatolica</i>	Anadolu kaya kertenkelesi	LC	Ek III	-	-
<i>Lacerta trilineata</i>	Büyük yeşil kertenkele	LC	Ek II	-	Ek IV
<i>Ophisops elegans</i>	Tarla kertenkelesi	NE	Ek II	-	Ek IV
Alttakım: Ophidae					
Boidae					
<i>Eryx jaculus</i>	Mahmuzlu yılan	NE	Ek III	-	Ek IV
Colubridae					
<i>Dolichophis caspius</i>	Hazer Yılanı	NE	Ek III	-	Ek IV
<i>Dolichophis jugularis</i>	Kara yılan	LC	Ek III	-	-
<i>Eirenis modestus</i>	Uysal yılan	LC	Ek III	-	-
<i>Elaphe sauromates</i>	Sarı yılan	NE	Ek III	-	-
<i>Malpolon insignitus</i>	Çukur başlı yılan	NE	Ek III	-	-
<i>Platycephalus najadum</i>	İnce yılan	LC	Ek II	-	-
<i>Platycephalus collaris</i>	Toros yılanı	LC	Ek III	-	-
<i>Telescopus fallax</i>	Kedi gözlü yılan	LC	Ek III	-	-
<i>Zamenis situla</i>	Ev yılanı	LC	Ek III	-	-
<i>Natrix natrix</i>	Yarı sucuk yılan	LC	Ek III	-	-
<i>Hemorrhois nummifer</i>	Sikkeli yılan	NE	Ek III	-	-
Typhlopidae					-
<i>Typhlops vermicularis</i>	Avrasya kör yılanı	NE	Ek II	-	-
Viperidae					-
<i>Mantivipera xanthina</i>	Osmanlı Engereği	LC	Ek II	-	-

Tablo 11-13. Proje Lisans Alanının Memeli Türleri

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	IUCN	BERN	CITES	Habitatlar Direktifi
Erinaceomorpha					-
Erinaceidae					-
<i>Erinaceus concolor</i>	Beyazgöğüslü kirpi		-	-	
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Lepus europaeus</i>	Yabani tavşan	LC	Ek III	-	-
Rodentia					
Sciuridae					
<i>Sciurus anomalus</i>	Anadolu sincabı	LC	Ek II	-	Ek IV
Muridae					
<i>Apodemus mystacinus</i>	Kaya faresi	LC	-	-	-
<i>Apodemus flavicollis</i>	Sarıboyunlu ormanfaresi	LC	-	-	-
<i>Apodemus witherbyi</i>	Ormanfaresi	LC	-	-	-
<i>Mus macedonicus</i>	Sarı Evfaresi	LC	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Sıçan	LC	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Göçmen sıçan	LC	-	-	-
Gliridae					
<i>Dryomys nitedula</i>	Hasancık-Ağaç yediuyuru	LC	Ek III	-	-
Carnivora					
Canidae					
<i>Canis aureus</i>	Çakal	LC	-	-	Ek V
<i>Vulpes vulpes</i>	Tilki	LC	-	-	-
Mustelidae					
<i>Mustela navilis</i>	Gelincik		Ek III	-	-
<i>Martes foina</i>	Kaya sansarı	NE	Ek III	-	-
<i>Meles meles</i>	Porsuk		Ek III	-	-
Felidae					
<i>Felis silvestris</i>	Yaban Kedisi	LC	Ek II	Ek II	Ek IV
<i>Lynx lynx</i>	Vaşak	LC	Ek III	Ek II	Ek II/IV
Artiodactyla					
Suidae					
<i>Sus scrofa</i>	Yabandomuzu	LC	-	-	-



Şekil 11-13. *Anatololacerta anatolica*



Şekil 11-14. *Apodemus mystacinus* için Uygun Kaya Habitatı



Şekil 11-15. *Apodemus flavicollis* için Uygun *Pinus Brutia*

11.5 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Çalışmalar

2017 yılında Projenin iz alanında bulunan kuş türleri (avifauna) için İlkbahar, Yaz, Sonbahar, Kış olmak üzere dört mevsimi de kapsayan kapsamlı etütler yapılması planlanmıştır. Bunlardan ilk üçü tamamlanmış olup, Kış etütleri ise bu Raporun sunulmaya hazırlandığı tarihlerde halen devam etmektedir.

Takip eden bölümlerde ayrıntılı bir metodoloji sunulmaktadır. Projenin kuşlarla ilgili çalışmaları kapsamında yalnızca sahada ilk elden toplanan verilerle değil, aynı zamanda önceki çalışmaların incelenmesi ile de tüm Lisans Alanında bulunan kuşların yanı sıra daha geniş ölçekli bölgede bulunan kuşların belgelendiğine dikkat edilmelidir. Önceki yapılan çalışmalar arasında öne çıkan iki tanesi; envanterin Ege Bölümü'nde "Boz Dağlar Önemli Doğa Alanı" başlığı altında Proje Lisans Alanını kapsayan Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (ÖDA) (Eken vd., 2006) envanteri, diğeri de Mersinli Yerel ÇED Raporu'dur (PROÇED, 2016) ve her iki çalışma da ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Uzman bir kuşbilimci ekibinin rüzgâr santrallerinin çeşitli kuş türleri üzerindeki muhtemel etkilerini göz önünde bulundurmasıyla ornitolojik çalışmaların kapsamı belirlenmiştir. Bu ekibin sahadaki yetkinliği Proje iz alanındaki kuş türlerinin özelliklerinin ortaya konmasında önemli bir rol oynamıştır. Ekip tarafından, hedef türleri belirlemiş, gözetleme noktası ve üreyen kuş etütleri yapılmış, çarpışma riski öngörülmüş ve bir etki değerlendirmesi yürütmek adına gerekli olan diğer tüm veriler toplanmıştır.

Çalışmada, aşağıda ilgili bölümlerde ayrıntıları verilen bazı kısıtlamalar olmuştur. Bu çeşit bir kapsamlı çalışma yapılmasının önündeki en büyük engel Türkiye'de rüzgâr türbinlerinden kaynaklı kuş ölümleri ve genel olarak kuş türlerine etkileri ile ilgili sistematik bir çalışmanın bulunmuyor olmasıdır. Genel olarak ülkenin rüzgâr enerjisi potansiyelini arttırmak için süregelen çabalara rağmen, bu tarz çalışmaların metodolojisi, uygun etki değerlendirmesi ve etki azaltma stratejileri sağlamak için kılavuz ilkelerin yanı sıra Türkiye'deki kuş popülasyonlarının durumu ile ilgili ulusal bir fikir birliğine henüz varılamamıştır. Sonuç olarak, Projenin bölgede bulunan kuş türleri ile ilgili çalışmalar için uluslararası olarak kabul görmüş iyi uygulama ilkeleri, vb. etrafında bir çerçeve inşa edilmiştir. Ayrıca, baş kuşbilimci ve ekibinin, uzmanlıkları, Türkiye'deki kuş türleri ile ilgiliengin deneyim ve bilgileri ve kuş türleri üzerinde rüzgâr santrallerinin etkileri ile ilgili yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri deneyimler göz önünde bulundurulmuştur.

Proje iz alanında yürütülen, kuş türleri ile ilgili çalışmaların ana hedefine ulaşmak, alandaki kuş faaliyetini tam olarak anlamak ve öngörülen Proje ile ilgili faaliyetlerin bölgedeki kuşlar, özellikle de doğrudan etkilenecek hedef türler, üzerindeki muhtemel etkilerini en aza indirmek adına kademeli bir yaklaşım benimsenmiştir. Yalnızca Avrupa kıtası ve İngiltere'de değil, aynı zamanda Kuzey Amerika, Latin Amerika ve Karayipler Bölgesi ve Güney Afrika'da da halihazırda uygulanan en iyi uygulamalar doğrultusunda (Atienza vd., 2011; Kuvlesky vd., 2007; Ledec vd., 2011; İskoç Tabiat Varlıkları, 2014; Tosh vd., 2014; ABD Balık ve Yaban Hayatı Servisi, 2012 ve bu Raporda listelenen diğer literatür), bölgedeki kuş türleri için yürütülen çalışmalarının çerçevesi kademeli değerlendirme sürecinin aşağıdaki aşamalarını verilen sırada kapsayacak şekilde inşa edilmiştir:

- (i) Kapsamın Belirlenmesi Değerlendirmesi
- (ii) İnşaat Öncesi Gözetleme Noktası ve Üreyen Kuş Etütleri
- (iii) Etki Değerlendirmesi
- (iv) Etki Azaltma
- (v) İnşaat Aşaması İzleme
- (vi) İşletme Aşaması İzleme

Raporun Bölgedeki Kuş Türleri üzerine yapılan çalışmaları içeren bu bölümü de yukarıdaki aşamaları takip eden aynı kademeli yaklaşım ile yapılandırılmıştır. Yukarıda bahsi geçen izleme çalışmaları Proje ilerledikçe gerçekleştirilecektir. Her başlık altında, her bir aşamanın hedeflerinin yanı sıra araştırma, etüt ve değerlendirme prosedürleri, elde edilen veriler ve sonuçlar ve de ilgili değerlendirmeler sunulmaktadır. Bu çalışmaların hepsi uluslararası kılavuz ilkeler ve mevcut en iyi uygulamalar baz alınarak şekillendirilmiştir. Bölgedeki kuş türleri ile ilgili çalışmaların her bir adımı, kuş bilimi ve Projenin etkileri ile ilgili tüm boyutların bu çalışmada ele alınmasını sağlayan son derece nitelikli kuşbilimciler tarafından yürütülmüştür.

11.5.1 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme

11.5.1.1 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme Çerçevesi

Sahada bulunduğu belirlenen hedef türler ile ilgili olabilecek muhtemel etkileri belirlemek için, bölgedeki kuş türleri ile ilgili yapılan çalışmaların kapsamının belirlenmesi için daha önce yapılan çalışmaların yanı sıra uluslararası standartlar ve iyi sanayi uygulamalarına dayanan bir değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda, karada bulunan rüzgâr santrallerinin kuşlar üzerindeki en bilinen etkileri sebebiyle yüksek tehdit altında bulunan türler üzerine yoğunlaşmıştır.

Sahada ve daha geniş ölçekli bölgede bulunan kuşlarla ilgili literatüre dayalı bilgilerin yanı sıra muhtemel hedef türler ile ilgili uzman bilgisinin yanı sıra Avrupa Üreyen Kuşlar Atlası (EBCC, 2017a), biri Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (ÖDA) (Eken vd., 2006) ve ikincisi de Proje Lisans Alanında daha önce 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilmiş olan toplamda 44 günlük etütlerin sonuçlarını içeren yerel ÇED Raporu (PROÇED, 2016) olmak üzere, daha önce hazırlanmış olan iki sahaya özel dokümanla birlikte incelenmiş ve mevcut tüm veri toplanmıştır.

Elde edilen verilere dayanan ayrıntılı saha etütleri ve derinlemesine etki değerlendirmesinden önce yapılan kapsam belirleme değerlendirmesi aşağıdaki adımları içermektedir:

- Kuşbilim ekibi tarafından yapılan sahanın ayrıntılı bir tanımı.
- Çarpışma ve diğer etkilere maruz kalma riski daha yüksek olan bir kuş türleri listesi; hedef türlerin bir ön listesi hazırlanmıştır.
- Muhtemel hedef türler için sahanın önemi (üreme, yuva yapma, tüneme, yiyecek arama, vb.) ve bu türlerin mevsimsel bulunurlukları/yoklukları ile ilgili veriler değerlendirilmiştir.
- Literatür taraması ve Türkiye'deki kuş türleri ile ilgili uzmanlıklar baz alınarak Projenin kuş türleri üzerinde yaratabileceği önemli etkiler belirlenmiş ve analiz edilmiştir.

Kapsam belirlemede kullanılan temel yaklaşım alandaki kuş türlerinin yapısını, daha geniş çaplı bölgedeki kuş hareketliliğini ve bu bilginin nasıl hedef türleri belirlemek için sahaya özel etütler tasarlamak için kullanılabileceğini anlamak ve belirlenen etkilerin kapsamlı bir etki değerlendirmesini yaparak etkin bir etki azaltma sağlamaktır.

Temelde, inşaat öncesinde yapılan etütler kapsam belirlemenin bulgularına dayanarak tasarlanmaktadır, ancak yine de bu etütler çalışmalar ilerledikçe yeni ortaya çıkan veriler doğrultusunda güncellemeye açıktır. Uygulanacak etüt yöntemlerinin türlerinin, etütlerin yapılması gereken yerler, kuş türleri için muhtemel üreme ve diğer faaliyet bölgelerinin belirlenmesinde, büyük ölçüde kapsam belirleme değerlendirmeleri ile elde edilen bilgiler kullanılmıştır.

1.1.1.1 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Kapsam Belirleme Bulguları

Uluslararası kılavuz ilkeler ve en iyi uygulamalar doğrultusunda, öncelikle bölgedeki kuş türleri ile ilgili mevcut bilgileri sınırlandırmak ve sonrasında mevcut durum çalışmalarının ölçeğinin nasıl genişletileceği ile ilgili uzman görüşünü kullanmak için kapsam belirleme bulguları türler, habitatlar ve belirlenen alanlar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İlk olarak, öncelikli hedef olan çalışma yapılacak hedef türleri tanımlama ile türlere özel bilgiler toplanmıştır. Sonrasında saha etütlerinden önce Projenin iz alanında bulunan türlerin muhtemel bölgelerinin belirlenmesi adına, Projenin bitkibilim uzmanı ile birlikte alanın habitat yapısı değerlendirilmiştir. Son olarak da, belirli kuş türlerinin bu sahalara ilgisi olup olmadığı ve etki analizine bunun ne kadar dâhil olacağı ile ilgili daha ayrıntılı analiz yapmak için bölgedeki belirlenmiş alanlar değerlendirilmiştir.

Türler

Amerika ve Avrupa'da yapılan çalışmalar, rüzgâr türbinlerinin kuşlar üzerindeki etkilerinin saha seçimi, türler ve etütlerin yapıldığı mevsimlere göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur. Guidelines for Assessing the Impact of the Wind Farms on Birds and Bats (*Rüzgâr Santrallerinin Kuşlar ve Yarasalar Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi Kılavuz İlkeleri*) (Atienza vd., 2011) tarafından listelenen en önemli belgelenmiş etkiler aşağıdaki şekildedir:

- Özellikle yırtıcı kuşlarla çarpışma kaynaklı ölümler (avlanılan kuşlar)
- Rahatsızlık ve yer değiştirme
- Bariyer etkisi

- Habitat kaybı ve bozulması

Türkiye'de rüzgâr türbinlerinden kaynaklı kuş ölümleri ile ilgili araştırmalarda önemli eksiklikler bulunsa da, İspanya ve Yunanistan başta olmak üzere Türkiye'deki kuş gruplarına benzer türlere sahip güney Avrupa'da yapılan çalışmalar, kuş ölümlerinin çoğunun şahin, kerkenez ve yılan kartalı gibi havada duran türlerin yanı sıra Kızıl Çaylak, Küçük Akbaba ve Akbaba gibi yavaşça yüksekte uçarak ölü hayvan arayan türlerde olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, nispeten yüksek sayılarda daha küçük karada yaşayan türlerin de çarpışmalardan mustarip olduğu raporlanmıştır (Atienza vd., 2014; Jenkins vd., 2015; Ledec vd., 2011; Amerika Balıklar ve Yaban Hayatı, 2012). Yırtıcı kuşlar, uçuş davranışları ve popülasyonlarının azalma tehlikesinin daha yüksek olması sebebiyle çarpışmalara özellikle duyarlı olmalarına rağmen, Projenin iz alanında bulunan diğer türlere, özellikle de üreme potansiyeli olan kuşlara da kapsam belirleme çalışmaları esnasında özel önem gösterilmiştir.

Türkiye'de bulunan kuş türleri, 39 yırtıcı kuş türü, 4 akbaba türü ve 2 leylek türünü kapsayan toplamda 400 düzenli türü temsil etmektedir (Kirwan vd., 2008). Ayrıca, Türkiye, yüksekten uçan kuşların iki ana göç güzergâhı üzerinde bulunmaktadır (Newton, 2010).

Enerji Nakil Hattının (ENH) ortalama uzaklığı genellikle 5-20 km arasında değişmektedir ve kablolar, özellikle leylek ve su kuşları gibi büyük gövdeli, uçan kuşlar için tehlike oluşturmaktadır. Şüphesiz, bazı durumlarda, ENH'nin etkisi rüzgâr türbinlerinin etkisinden daha yüksek olabilir. Kapsam belirleme esnasında diğer Proje dokümanlarının incelenmesi Mersinli RES Projesi'nin yeni bir ENH inşaat ve işletmesine gerek duymayacağını ortaya çıkarmıştır. Bunun yerine, 40-200 metrelik bir şebekeye bağlantı hattı ile Proje Lisans alanında bulunan Türbin-4 ile Türbin-5 arasından geçen mevcut Fuat RES'in yüksek gerilimli ENH'si (154 kV) kullanılacaktır.

ENH'nin güzergâhı daha alçak vadilerden ve pek çok tür için düşük değere sahip bir habitattan geçtiğinden, kuşlar için büyük tehdit oluşturan bir durumdan kaçınıyor gibi görünmektedir. Direklerin çoğu Türbin-1 ile Türbin-8 arasındaki zirvenin yüksekliği altında kalan vadilerde bulunmaktadır. Ancak, Türbin-4 ile Türbin-5 arasındaki tepenin zirvesinden geçmektedir. Burada kuş türleri için nispeten yüksek derecede bir etki ortaya çıkabilir.

Rüzgâr santrallerine çarpma riski yüksek olan kuşlar aşağıdaki şekilde listelenmektedir (Atienza vd., 2011):

- (i) Yüksek dağlarda bulunan türler,
- (ii) Yemek yeme, dinlenme ve üreme yerleri arasında hareket eden kuş türleri,
- (iii) Sulak alan ve su kuşu türleri ve
- (iv) Göçmen kuş türleri

Genel olarak kuşları incelemek için çeşitli etüt teknikleri kullanılmaktadır (Gregory vd., 1996). Örneğin, üreyen dalıcı kuşlar için yapılan etütlerde, bölge haritalaması iyi bir teknik iken, küçük arazi kuşu yoğunluklarının tahmininde, uzaktan örnekleme, nokta sayımları veya enkesit yürüyüşü yapılması daha faydalıdır. Üreyen dalıcı kuşlar için, beslenme ve dinlenme alanları arasında gidip gelen kazlar ve yırtıcı kuşlar için gözetleme noktası çalışması en uygun yöntemdir. Bu etüt tekniklerinin çeşitliliği düşünüldüğünde, Proje iz alanında verimli ve hedeflenen kuşlara odaklı bir kuş etüdü tasarlamak için, kapsam belirlemedeki adımların başında gelenlerden bir tanesi Proje Lisans Alanı ve çevresinde olması beklenen kuş türlerinin bir listesini oluşturmaktır.

Buna göre, Kirwan vd. (2008) tarafından yayımlanan Türkiye'nin kuşlarının dijital dağılım haritalarının yanı sıra Proje Lisans Alanının coğrafik koordinatları ile hazırlanan dijital haritalar, sahadaki muhtemel akbaba kolonisi için yeterli büyüklükte olan 50 km'lik bir tampon bölge kullanılarak (Atienza vd., 2011) birleştirilmiştir. Her iki harita da bir saha etüdünün bulgularının yerine geçemeyecek genel bilgilere temin etmiş olsa da, kapsam belirleme aşamasında ve uygun etütler planlarken Proje Lisans Alanı ve daha geniş ölçekli bölgedeki kuş türleri kompozisyonunu anlamada fayda sağlamıştır.

Bir takım ulusal ve uluslararası kaynaklara dayalı ayrıntılı kapsam belirleme değerlendirmelerine göre ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) verileri kullanılarak, Proje Lisans Alanı da dâhil olmak üzere daha geniş çaplı bölgede üreme, beslenme, konaklama, vb. sebeplerle var olduğu bilinen 173 türün ilk listesi oluşturulmuştur (bakınız Tablo 11-14).

Tablo 11-14. Proje Lisans Alanının 50 Km Yarıçapında Yapılan Kapsam Belirleme Çalışmalarında Belirlenen Kuş Türlerinin Listesi

No.	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Potansiyel Durumu	Kırmızı Liste Kategorisi*	AB Kuşlar Direktifi
1	<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt	Geçit Kuşu	-	Ek I
2	<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşilbaş	Üreyen Yerli	-	Ek II
3	<i>Alectoris chukar</i>	Kıvalı Keklik	Üreyen Yerli	-	Ek II
4	<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldircin	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek II
5	<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
6	<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
7	<i>Pandion haliaetus</i>	Balık Kartalı	Geçit Kuşu	-	Ek I
8	<i>Neophron percnopterus</i>	Küçük Akbaba	Geçit Kuşu	EN	Ek I
9	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	Geçit Kuşu	-	Ek I
10	<i>Gyps fulvus</i>	Akbaba	Geçit Kuşu	-	Ek I
11	<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
12	<i>Clanga pomarina</i>	Küçük Bağırğan Kartal	Geçit Kuşu	-	Ek I
13	<i>Clanga clanga</i>	Büyük Bağırğan Kartal	Geçit Kuşu	VU	Ek I
14	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Cüce Kartal	Geçit Kuşu	-	Ek I
15	<i>Aquila heliaca</i>	Şah Kartal	Geçit Kuşu	VU	Ek I
16	<i>Accipiter brevipes</i>	Doğu Atmacası	Geçit Kuşu	-	Ek I
17	<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	Üreyen Yerli	-	Ek I
18	<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	Üremeyen Yerli	-	Ek I
19	<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi	Geçit Kuşu	-	Ek I
20	<i>Circus cyaneus</i>	Gökçe Delice	Üremeyen Yerli	-	Ek I
21	<i>Circus macrourus</i>	Bozkır Delicesi	Geçit Kuşu	NT	Ek I
22	<i>Circus pygargus</i>	Çayır Delicesi	Geçit Kuşu	-	Ek I
23	<i>Milvus migrans</i>	Kara Çaylak	Geçit Kuşu	-	Ek I
24	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Ak Kuyruklu Kartal	Geçit Kuşu	-	Ek I
25	<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	Üreyen Yerli	-	Ek I
26	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	Üremeyen Yerli	-	Ek I
27	<i>Scolopax rusticola</i>	Çulluk	Üremeyen Yerli	-	Ek III
28	<i>Larus michahellis</i>	Gümüş Martı	Üremeyen Yerli	-	-
29	<i>Columba livia</i>	Kaya Güvercini	Üreyen Yerli	-	Ek II
30	<i>Columba oenas</i>	Gökçe Güvercin	Geçit Kuşu	-	Ek II
31	<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı	Üreyen Yerli	-	Ek III
32	<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	Üreyen/Geçit Kuşu	VU	Ek II
33	<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru	Üreyen Yerli	-	Ek II
34	<i>Clamator glandarius</i>	Büyük Guguk	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
35	<i>Cuculus canorus</i>	Guguk	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
36	<i>Tyto alba</i>	Peçeli Baykuş	Üreyen Yerli	-	-
37	<i>Otus scops</i>	İşhak Kuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
38	<i>Bubo bubo</i>	Puhu	Üreyen Yerli	-	-
39	<i>Strix aluco</i>	Alaca Baykuş	Üreyen Yerli	-	-
40	<i>Athene noctua</i>	Kukumav	Üreyen Yerli	-	-
41	<i>Asio otus</i>	Kulaklı Orman Baykuşu	Üreyen Yerli	-	-
42	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Çobanaldatan	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I

No.	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Potansiyel Durumu	Kırmızı Liste Kategorisi*	AB Kuşlar Direktifi
43	<i>Tachymarptis melba</i>	Ak Karınlı Ebabil	Geçit Kuşu	-	-
44	<i>Apus apus</i>	Ebabil	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
45	<i>Apus pallidus</i>	Boz Ebabil	Geçit Kuşu	-	-
46	<i>Coracias garrulus</i>	Gök Kuzgun	Üreyen/Geçit Kuşu	NT	Ek I
47	<i>Alcedo atthis</i>	Yalı çapkını	Üremeyen Yerli	-	Ek I
48	<i>Merops apiaster</i>	Arıkuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
49	<i>Upupa epops</i>	İbibik	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
50	<i>Jynx torquilla</i>	Boyunçeviren	Geçit Kuşu	-	-
51	<i>Dendrocopos medius</i>	Ortanca Ağaçkakan	Üreyen Yerli	-	Ek I
52	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Alaca Ağaçkakan	Üreyen Yerli	-	Ek I
53	<i>Dendrocopos major</i>	Orman Alaca Ağaçkakanı	Üreyen Yerli	-	-
54	<i>Picus viridis</i>	Yeşil Ağaçkakan	Üreyen Yerli	-	-
55	<i>Falco naumanni</i>	Küçük Kerkenez	Geçit Kuşu	-	Ek I
56	<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	Üreyen Yerli	-	-
57	<i>Falco vespertinus</i>	Ala Doğan	Geçit Kuşu	NT	Ek I
58	<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	Geçit Kuşu	-	Ek I
59	<i>Falco columbarius</i>	Bozdoğan	Üremeyen Yerli	-	Ek I
60	<i>Falco subbuteo</i>	Delice Doğan	Geçit Kuşu	-	-
61	<i>Falco cherrug</i>	Ulu Doğan	Geçit Kuşu	EN	Ek I
62	<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	Üreyen Yerli	-	Ek I
63	<i>Lanius collurio</i>	Kızıl Sırtlı Örümcek Kuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
64	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
65	<i>Lanius senator</i>	Kızıl Başlı Örümcek Kuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
66	<i>Lanius nubicus</i>	Alaca Örümcek Kuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
67	<i>Oriolus oriolus</i>	Sarıasma	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
68	<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga	Üreyen Yerli	-	Ek II
69	<i>Pica pica</i>	Saksağan	Üreyen Yerli	-	-
70	<i>Coloeus monedula</i>	Küçük Karga	Üreyen Yerli	-	-
71	<i>Corvus frugilegus</i>	Ekin Kargası	Üremeyen Yerli	-	Ek II
72	<i>Corvus cornix</i>	Leş Kargası	Üreyen Yerli	-	-
73	<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	Üreyen Yerli	-	-
74	<i>Periparus ater</i>	Çam Baştankarası	Üreyen Yerli	-	-
75	<i>Poecile lugubris</i>	Ak Yanaklı Baştankara	Üreyen Yerli	-	-
76	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mavi Baştankara	Üreyen Yerli	-	-
77	<i>Parus major</i>	Büyük Baştankara	Üreyen Yerli	-	-
78	<i>Remiz pendulinus</i>	Çulhakuşu	Üreyen Yerli	-	-
79	<i>Panurus biarmicus</i>	Bıyıklı Baştankara	Üremeyen Yerli	-	-
80	<i>Lullula arborea</i>	Orman Toygarı	Üreyen Yerli	-	Ek I
81	<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu	Üreyen Yerli	-	Ek II
82	<i>Galerida cristata</i>	Tepeli Toygar	Üreyen Yerli	-	-
83	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Bozkır Toygarı	Geçit Kuşu	-	Ek I
84	<i>Melanocorypha calandra</i>	Boğmaklı Toygar	Geçit Kuşu	-	Ek I
85	<i>Riparia riparia</i>	Kum Kırlangıcı	Geçit Kuşu	-	-
86	<i>Hirundo rustica</i>	Kır Kırlangıcı	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-

No.	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Potansiyel Durumu	Kırmızı Liste Kategorisi*	AB Kuşlar Direktifi
87	<i>Delichon urbicum</i>	Ev Kırangıcı	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
88	<i>Cecropis daurica</i>	Kızıl Kırangıç	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
89	<i>Cettia cetti</i>	Kamış Bülbülü	Üreyen Yerli	-	-
90	<i>Aegithalos caudatus</i>	Uzunkuyruklu Baştankara	Üreyen Yerli	-	-
91	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Söğüt Bülbülü	Geçit Kuşu	-	-
92	<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın	Üreyen/Üremeyen Göçmen Kuş	-	-
93	<i>Phylloscopus orientalis</i>	Boz Söğütbülbülü	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
94	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Orman Söğütbülbülü	Geçit Kuşu	-	-
95	<i>Acrocephalus palustris</i>	Çalı Kamışçını	Geçit Kuşu	-	-
96	<i>Iduna pallida</i>	Ak Mukallit	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
97	<i>Hippolais olivetorum</i>	Büyük Mukallit	Geçit Kuşu	-	Ek I
98	<i>Hippolais icterina</i>	Sarı Mukallit	Geçit Kuşu	-	-
99	<i>Locustella naevia</i>	Çekirge Kamışçını	Geçit Kuşu	-	-
100	<i>Locustella fluviatilis</i>	Ağaç Kamışçını	Geçit Kuşu	-	-
101	<i>Locustella luscinioides</i>	Bataklık Kamışçını	Geçit Kuşu	-	-
102	<i>Sylvia atricapilla</i>	Kara Başlı Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
103	<i>Sylvia borin</i>	Boz Ötleğen	Geçit Kuşu	-	-
104	<i>Sylvia nisoria</i>	Çizgili Ötleğen	Geçit Kuşu	-	Ek I
105	<i>Sylvia curruca</i>	Küçük Ak Gerdanlı Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
106	<i>Sylvia crassirostris</i>	Akgözlü Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
107	<i>Sylvia communis</i>	Ak Gerdanlı Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
108	<i>Sylvia cantillans</i>	Bıyıklı Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
109	<i>Sylvia melanocephala</i>	Maskeli Ötleğen	Üreyen Yerli	-	-
110	<i>Sylvia ruppeli</i>	Kara Boğazlı Ötleğen	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
111	<i>Regulus regulus</i>	Çalıkuşu	Üreyen Yerli	-	-
112	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Çitkuşu	Üreyen Yerli	-	-
113	<i>Sitta krueperi</i>	Küçük Sıvacıkuşu	Üreyen Yerli	-	Ek I
114	<i>Sitta neumayer</i>	Kaya Sıvacıkuşu	Üreyen Yerli	-	-
115	<i>Pastor roseus</i>	Ala Sığircık	Geçit Kuşu	-	-
116	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığircık	Üreyen Yerli	-	Ek II
117	<i>Turdus torquatus</i>	Boğmaklı Ardiç	Geçit Kuşu	-	-
118	<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	Üreyen Yerli	-	Ek II
119	<i>Turdus pilaris</i>	Tarla Ardicı	Üremeyen Yerli	-	Ek II
120	<i>Turdus iliacus</i>	Kızıl Ardiç	Üremeyen Yerli	NT	Ek II
121	<i>Turdus philomelos</i>	Öter Ardiç	Üremeyen Yerli	-	Ek II
122	<i>Turdus viscivorus</i>	Ökse Ardicı	Üreyen Yerli	-	Ek II
123	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Çalı Bülbülü	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
124	<i>Muscicapa striata</i>	Benekli Sinekkapan	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
125	<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan	Üremeyen Yerli	-	-
126	<i>Luscinia svecica</i>	Buğdaycıl	Geçit Kuşu	-	Ek I
127	<i>Luscinia luscinia</i>	Benekli Bülbül	Geçit Kuşu	-	-
128	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbül	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
129	<i>Irania gutturalis</i>	Taş Bülbülü	Geçit Kuşu	-	-
130	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Kara Sinekkapan	Geçit Kuşu	-	-

No.	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Potansiyel Durumu	Kırmızı Liste Kategorisi*	AB Kuşlar Direktifi
131	<i>Ficedula albicollis</i>	Halkalı Sinekkapan	Geçit Kuşu		Ek I
132	<i>Ficedula semitorquata</i>	Alaca Sinekkapan	Geçit Kuşu	-	Ek I
133	<i>Ficedula parva</i>	Küçük Sinekkapan	Geçit Kuşu	-	Ek I
134	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kara Kızılkuyruk	Üremeyen Yerli	-	-
135	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Kızılkuyruk	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
136	<i>Monticola saxatilis</i>	Taşkızılı	Geçit Kuşu	-	-
137	<i>Monticola solitarius</i>	Gökardıç	Üreyen Yerli	-	-
138	<i>Saxicola rubetra</i>	Çayır Taşçalanı	Geçit Kuşu	-	-
139	<i>Saxicola rubicola</i>	Taşkuşu	Üreyen Yerli	-	-
140	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
141	<i>Oenanthe isabellina</i>	Boz Kuyrukkakan	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
142	<i>Oenanthe hispanica</i>	Kara Kulaklı Kuyrukkakan	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
143	<i>Oenanthe pleschanka</i>	Alaca Kuyrukkakan	Geçit Kuşu	-	Ek I
144	<i>Passer domesticus</i>	Serçe	Üreyen Yerli	-	-
145	<i>Passer hispaniolensis</i>	Söğüt Serçesi	Üreyen Yerli	-	-
146	<i>Passer montanus</i>	Ağaç Serçesi	Üreyen Yerli	-	-
147	<i>Petronia petronia</i>	Kaya Serçesi	Üremeyen Yerli	-	-
148	<i>Prunella modularis</i>	Dağ Bülbülü	Üremeyen Yerli	-	-
149	<i>Motacilla flava</i>	Sarı Kuyruksallayan	Geçit Kuşu	-	-
150	<i>Motacilla citreola</i>	Sarıbaşlı Kuyruksallayan	Geçit Kuşu	-	-
151	<i>Motacilla cinerea</i>	Dağ Kuyruksallayanı	Üremeyen Yerli	-	-
152	<i>Motacilla alba</i>	Ak Kuyruksallayan	Üreyen Yerli	-	-
153	<i>Anthus campestris</i>	Kır İncirkuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
154	<i>Anthus pratensis</i>	Çayır İncirkuşu	Üremeyen Yerli	-	-
155	<i>Anthus trivialis</i>	Ağaç İncirkuşu	Geçit Kuşu	-	-
156	<i>Anthus cervinus</i>	Kızılgerdanlı İncirkuşu	Geçit Kuşu	-	-
157	<i>Anthus spinoletta</i>	Dağ İncirkuşu	Üremeyen Yerli	-	-
158	<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	Üreyen Yerli	-	Ek I
159	<i>Fringilla montifringilla</i>	Dağ İspinozu	Üremeyen Yerli	-	-
160	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kocabaş	Üremeyen Yerli	-	-
161	<i>Chloris chloris</i>	Florya	Üreyen Yerli	-	-
162	<i>Linaria cannabina</i>	Ketenkuşu	Üreyen Yerli	-	-
163	<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	Üreyen Yerli	-	-
164	<i>Serinus serinus</i>	Küçük İskete	Üreyen Yerli	-	-
165	<i>Spinus spinus</i>	Karabaşlı İskete	Üremeyen Yerli	-	-
166	<i>Emberiza calandra</i>	Tarla Çintesi	Üreyen Yerli	-	-
167	<i>Emberiza citrinella</i>	Sarı Kirazkuşu	Üremeyen Yerli	-	-
168	<i>Emberiza cia</i>	Kaya Çintesi	Üreyen Yerli	-	-
169	<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
170	<i>Emberiza caesia</i>	Kızıl Kirazkuşu	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
171	<i>Emberiza cirrus</i>	Bahçe Çintesi	Üreyen Yerli	-	-
172	<i>Emberiza melanocephala</i>	Kara Başlı Çinte	Üreyen/Geçit Kuşu	-	-
173	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bataklik Çintesi	Üremeyen Yerli	-	-

*IUCN Kırmızı Liste kategorileri yalnızca "IUCN Kırmızı Liste için değerlendirilen" türler ve EX, CR, EN, VU ve NT kategorilerine uygun türleri içeren IUCN SPSC (2017, s. 11) tarafından tanımlanan "yüksek koruma kaygısı bulunan türler" için verilmiştir.

Kapsam belirleme aşamasındaki kuşlar karşılaştıkları çarpışma riski derecesi açısından değerlendirildiğinde, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre;

- (i) yüksek dağlardaki türler; Projenin iz alanını kapsayan 50 km'lik tampon bölge içerisinde bilinen herhangi bir akbaba ya da kartal türü üremiyor.
- (ii) yemek yeme, dinlenme ve üreme yerleri arasında hareket eden kuş türleri; Proje Lisans Alanını çevreleyen bölgede, özellikle Gediz ve Küçük Menderes ovalarından gelen, önemli kaz veya turna kuşu toplanmaları olan herhangi bir alan olmadığı sonucuna varılmıştır.
- (iii) sulak alan ve su kuşu türleri; Projenin iz alanı herhangi bir sulak alan habitatı ile ilişkili değildir, bu sebeple de listede herhangi bir sulak alan ve su kuşu türü bulunmamaktadır.
- (iv) göçmen kuş türleri; Türkiye, Afrika ve Avrupa arasında uçan yüksekten uçan kuşların göç yolları üzerinde bulunmasına rağmen (Bijlsma, 1987; Newton, 2010), Proje Lisans Alanı, leylek ve yırtıcı kuşların önemli göç güzergâhlarından uzaktadır. Yine de Türkiye'nin batısında pek çok bilinmeyen önemsiz güzergâh mevcuttur. Rüzgâr santrallerinin Türkiye'deki kuşlar üzerindeki etkileri ile ilgili ana endişelerin başında göçmen ve yerli, yüksekten uçan kuşların rüzgâr türbinleri ile çarpışma riski olduğu düşünüldüğünde, mevcut durum çalışmaları, aynı zamanda göçmen kuşların kaydedilmesi ve izlenmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Dolayısıyla, yüksekten uçan, üreyen yerliler ve geçit kuşları hariç daha geniş ölçekli alanda yaşadığı bilinen türler hedef tür olarak dikkate alınmamıştır. Etüt öncesi belirlenen ve öngörülen RES faaliyetleri sebebiyle yüksek tehlike altında olan hedef kuş türleri Tablo 11-15'da listelenmektedir. Bölgesel öneme haiz ve Kuşlar Direktifi Ek I'de listelenen ikincil türler, saha etütlerini takiben Proje Lisans Alanında bulundukları teyit edildikten sonra daha ayrıntılı belirlenmiştir. Literatür bilgisi ile desteklenen, kapsam belirleme değerlendirmesi bulguları Projenin baş kuşbilimcisi ve saha ölçümü yapan ekibin uzman görüşleri ile aynı doğrultudadır.

Tablo 11-15. Avifauna Çalışmaları Hedef Türleri

No.	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Potansiyel Durumu	Kırmızı Liste Kategorisi*	AB Kuşlar Direktifi
1	<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
2	<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
3	<i>Pandion haliaetus</i>	Balık Kartalı	Geçit Kuşu	-	Ek I
4	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	Geçit Kuşu	-	Ek I
5	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Cüce Kartal	Geçit Kuşu	-	Ek I
6	<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	Üreyen Yerli	-	Ek I
7	<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	Üremeyen Yerli	-	Ek I
8	<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	Üreyen/Geçit Kuşu	-	Ek I
9	<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	Üreyen Yerli	-	Ek I
10	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	Üremeyen Yerli	-	Ek I
11	<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	Üreyen Yerli	-	-
12	<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	Üreyen Yerli	-	Ek I
13	<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	Geçit Kuşu	-	Ek I

*IUCN Kırmızı Liste kategorileri yalnızca "IUCN Kırmızı Liste için değerlendirilen" türler ve EX, CR, EN, VU ve NT kategorilerine uygun türleri içeren IUCN SPSC (2017, s.11) tarafından tanımlanan "yüksek koruma kaygısı bulunan türler" için verilmiştir.

Habitatlar

Proje Lisans Alanı, doğu-batı ekseninde uzanan ve kuzeyde Gediz Ovası, güneyde ise Küçük Menderes Alüviyal Ovası ile sınırı bulunan Bozdağ'da bulunmaktadır. Rüzgâr türbinlerinin batı-doğu yönünde 4650 metrelik bir alana ve kuzey-güney yönünde azami 3700 metrelik bir alana yayılması öngörülmektedir. Türbinlerin bulunduğu konumların rakımları yaklaşık 770 ile 940 metre arasında değişmektedir.

Proje Lisans Alanındaki önemli habitat türleri *Pinus brutia* doğal ormanları, *Pinus brutia* fidanlıkları, *Pinus nigra* ormanlarının yanı sıra *Pinus brutia* ormanlarının seyredildiği yerlerde kaya üzerinde yetişen bitkiler ve maki olarak listelenebilir. Proje Lisans Alanının ayrıntılı habitat haritası Şekil 11-11'de verilmektedir. Bölgedeki kuşlarla ilgili çalışmaların kapsam belirleme aşamasında, Proje Lisans Alanında habitat tercihlerine göre muhtemel yerli kuşlar olduğu görülmüştür. "Üreyen Kuş Etütleri" esnasında, özellikle de Projenin iz alanında yerli üreyen kuş türleri olan ikincil türlerin muhtemel üreme alanlarının belirlenmesinde habitat verileri kullanılmıştır.

Belirlenmiş Alanlar

Türkiye'de yedi farklı tipte ulusal doğal koruma alanı, Avrupa Komisyonu Yabani Kuşlar Direktifi altında bölgesel olarak belirlenmiş olan "Özel Koruma Alanları (SPA)", uluslararası ölçekte belirlenmiş Ramsar sahaları, biyosfer rezerv alanları ve UNESCO Dünya Mirası sahaları bulunmaktadır. Çeşitli ekosistemleri kapsayan ve bir sahanın belirlenmesinde yalnızca ekolojik değil aynı zamanda jeolojik, jeomorfolojik, peyzaj, tarihi, arkeolojik ve kültürel özellikleri dikkate alan ulusal koruma alanları sistemi bu alanları Milli Park, Doğa Koruma Alanı, Tabiat Parkı, Tabiat Anıtları, Yaban Hayat Rezervleri, Koruma Ormanları ve Doğal Koruma Alanları olarak nitelendirmektedir (OSİB, 2013).

Proje Lisans Alanı herhangi bir ulusal, bölgesel ve/veya uluslararası ölçekte belirlenmiş bir alanla kesişmemektedir. En yakın belirlenmiş koruma alanı İzmir Bayındır Ovacık Yaban Hayat Gelişim Alanı olup Proje Lisans Alanının doğusunda ve yaklaşık 11 km uzaklıktadır (bakınız Şekil 11-3). Bölüm 11.3'te ayrıntılı şekilde açıklandığı üzere, ilgili müdürlüklerin resmi görüşleri doğrultusunda alanın resmi olarak belirlenmiş bir sahada bulunmamasına dikkat edilmiştir.

Proje Lisans Alanının ÖDA statüsü de ayrıntılı şekilde Bölüm 11.3'te açıklanmaktadır. Buna göre, Doğa Derneği, 2006 tarihli envanterinde, Proje Lisans Alanının da içinde bulunduğu geniş ölçekteki Boz Dağlar'ı ÖDA olarak nitelendirmektedir (Eken vd. 2006). Ancak, alanın ÖDA statüsünü tetikleyen bitki yapısı Projenin bulunduğu rakımın çok daha üzerindeki rakımlarla sınırlanmış durumdadır. Bu da, korunacak olan alanın Proje ile ilişkili faaliyetlerden etkilenmeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuç doğrultusunda, Boz Dağlar'ın bitki yapısı için ÖBA envanteri (Ozhatay vd. 2008) yanı sıra Projenin bitki bilim uzmanının araştırmalarına başvurulmuştur.

Kapsam belirleme aşamasında ÖDA envanteri tarafından verilen bilgiler dikkate alınmıştır. Ancak yine de, Boz Dağlar ÖDA daha geniş bir alanı kapsadığından, Projenin kuş türleri çalışmaları kapsamında yapılan değerlendirmeler daha çok kuş kompozisyonu ve RES'in alandaki etkileri ile ilgili envaiçerit konuyu kapsayan ve Projenin kuşbilimi uzmanı tarafından dört mevsimi içeren etütlere dayanmaktadır.

11.5.2 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Mevcut Durum Etütler

11.5.2.1 Hedefler

Bölgedeki kuş türleri ile ilgili mevcut durum çalışmalarının ana hedefi belirlenen kuş türleri ve önerilen rüzgâr türbinleri arasındaki etkileşimlerin anlaşılması ile birlikte yeterli veri toplanmasıdır. Bu da etkili bir etki analizi ve etki azaltma stratejisine olanak sağlamaktadır.

İskoç Tabiat Varlıkları (2005), karada inşa edilen rüzgâr santrallerinin kuş toplulukları üzerindeki etkilerini değerlendirmek için kılavuz ilkeler belirleyen öncü ve pek çok kez güncellenmiş olan çalışmalarında, "saha etütlerini bilgi ihtiyacıyla eşleştirme"nin gerekliliğine dikkat çekmektedir (İskoç Tabiat Varlıkları, 2005, s. 3). Proje Lisans Alanında yapılan kuş türleri ile ilgili ayrıntılı kapsam belirleme çalışmalarına göre, aşağıda belirtilen hedeflerle birlikte etki değerlendirmenin en önemli gereksinimlerini karşılayan bir etüt metodolojisi oluşturmak ve etki azaltma için gerekli araçları tasarlamak mümkün olmuştur:

1. Belirlenen hedef türlerin mevcudiyetini ve üreme faaliyetlerini doğrulama
2. İlgili alanlarda kayıt altına alınan kuş türlerinin ayrıntılı bir listesini oluşturma
3. Kapsamlı gözetleme noktası ve üreyen kuşlar etütleri vasıtasıyla hedef türler ile ilgili sayım, yaygınlık tahminleri ve üreme bilgisi elde etme
4. Habitat tercihlerini saptama ve ikincil türlerle ilgili yapılan sayımları kaydetme
5. Hedef türler için uçuş güzergâhları çıkarma
6. Hedef türler için Çarpışma Risk Değerlendirmesi hazırlama
7. Projenin bölgedeki kuş türleri üzerindeki etkilerini belirlemede faydalı olabilecek diğer bilgileri kaydetme

11.5.2.2 Çalışma Sahası

Çoğunlukla makilik arazi ve Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarına sahip Akdeniz bitki örtüsünün egemen olduğu Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanında bölgedeki kuş türleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Makiler en çok Türbin-1 ile Türbin-8 arasındaki kısımlarda ve meşe fundalıkları ile karışık olarak bulunmaktadır (bakınız Şekil 11–16). Bu bölgede, bitki örtüsü oldukça zayıf, toprak ise çok kurudur. Bu alan koruluk, ağır otlatma ve geçmişteki orman yangınları gibi yoğun arazi kullanım uygulamaları sebebiyle oldukça seyrelmiş görünmektedir. Sıcak ve kurak yaz ayları ve ara sıra sağanak yağışlı eklemi üst toprağı aşındırmıştır. Geçmişte yeniden ağaçlandırılan alanlar mevcut olup, bu alanlarda ağaçlar kısa ve zayıftır. Ancak, Akdeniz bitki örtüsü iyileşmiş ve iyi durumda bazı doğal habitat onarımları yapmıştır; bu sebeple, bu habitatı doğal habitat olarak nitelendirmek yanlış olmayacaktır.

Çam ormanları daha çok Türbin-9 ile Türbin-17 arasında uzanmaktadır. Burada üzerlerindeki bitki örtüsü ile en yaşlı ağaçlar görülebilir (bakınız Şekil 11–17). Bütün orman odun üretimi için devlet tarafından güçlü bir şekilde idare edilmektedir. Çam keseböceği güvesi (*Thaumetopoea pityocampa*) yuvalarına rastlanmaktadır. Bu güvenin ormanın sağlığı üzerinde yerel olarak olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Sonuç itibarıyla, orman müdürlüğü bu bölgede kesilen Kızılçamların (*Pinus brutia*) yerine Karaçam (*Pinus nigra*) ekmiştir. Bunun amacı çam keseböceği güvesinin etkilerini en aza indirmektir (Bu türün Proje Lisans Alanındaki varlığının doğrulanması gerekmektedir. 2018 yılı ilkbaharında yapılan biyolojik çeşitlilik çalışmalarında karşılaşılmaması durumunda, Mersinli BEP kapsamında ilave önlemler temin edilecektir). Bozdağ'ın doğal bitki örtüsünün bir bölümünü de yüksek rakımlarda bulunmasına rağmen karaçam oluşturmaktadır. Proje iz alanı yakınlarındaki tarımsal faaliyetler Türbin-11 ve Türbin-12 yakınlarındaki kiraz bahçeleri ile sınırlıdır. Türbin-17 meyve bahçeleri ve Marmariç Permakültür Köyü yerleşim alanının tarlalarından yaklaşık 1000 m mesafededir.

Saha etütleri esnasında Proje iz alanında herhangi bir inşaat faaliyetine rastlanmamıştır. Bu durum, inşaat öncesi dönemi kapsayan mevcut kuş türü çalışmaları için ideal bir durumdur.



Şekil 11-16. Türbin-5 ile Türbin-8 Arası Kesimin Görünüşü; Türbin-4'ten Doğu Yönündeki Görünüş



Şekil 11-17. Türbin-8 ile Türbin-14 Arası Kesimin Görünüşü; Türbin-15'ten Kuzey Yönündeki Görünüş

11.5.2.3 Gözetleme Noktası ve Üreyen Kuş Etütleri

Mevcut durum çalışmalarının metodolojisi, hedef türlerin davranış biçimleri, Proje Lisans Alanının topoğrafya ve habitat yapısının yanı sıra kapsamlı bir analiz yapmak üzere Projenin özellikleri de dikkate alınarak, yukarıda listelenen hedeflere ulaşmak üzere tasarlanmıştır.

Proje Lisans Alanı 2017 yılının sonbaharında üç defa, yaz başlangıcında üç defa ve yaz sonu ve sonbaharda beş defa ziyaret edilmiştir. Bu Raporun sunulmak üzere hazırlandığı süreçte, sahada kış etütleri devam etmektedir. Ayrıntılı bir mevcut durum çalışma programı Tablo 11-16da sunulmaktadır (Etüt tarihleri, saatleri, süreleri ve hava durumu bilgileri EK D'de verilmektedir).

Tablo 11-16. 2017 Bölgedeki Kuş Türleri İle İlgili Mevcut Durum Çalışması Programı

Mevsim	Etüt	Tarih
İlkbahar / Yaz Başı	1. mevcut durum çalışması	4-6 Nisan 2017
	2. mevcut durum çalışması	19-21 Nisan 2017
	3. mevcut durum çalışması	10-12 Mayıs 2017
	4. mevcut durum çalışması	26-28 Mayıs 2017
	5. mevcut durum çalışması	5-9 Haziran 2017
	6. mevcut durum çalışması	26-28 Temmuz 2017
Yaz Sonu / Sonbahar	1. mevcut durum çalışması	11-13 Ağustos 2017
	2. mevcut durum çalışması	26-28 Ağustos 2017
	3. mevcut durum çalışması	13-15 Eylül 2017
	4. mevcut durum çalışması	26-28 Eylül 2017
	5. mevcut durum çalışması	11-13 Ekim 2017

İlkbahar ve yaz başında yapılacak olan mevcut durum çalışmalarıyla hedef türlerin üreme mevsimlerinin kapsanması, yaz sonu ve sonbaharda yapılan etütlerde ise üreme olmayan mevsim hedeflenmektedir. İlkbahar ve sonbahar etütleri, özellikle yüksekte uçan göçmen kuşlar açısından çok önemli görülmektedir; zira bu iki mevsim, göç mevsimidir. Yaz aylarında, ana hedef, hedef türlerin yanı sıra üreyen yerliler olan ikincil türlerin üreme faaliyetlerinin gözlemlenmesidir. Yaz sonu/sonbaharda yapılan etütlerde, rüzgâr santrallerine karşı yüksek duyarlılığı olan genç yırtıcı kuşlar da izlenmiştir.

Gözlem Noktası Çalışmaları

Çerçeve ve Çalışma Yöntemleri

Gözetleme Noktası (VP) etütleri, belirli bir alandaki kuşların uçuş faaliyetleri ile ilgili nitel bilgiler toplamak için önceden belirlenmiş olan yerlerden yapılan bir kuş gözlemi serisidir. Projenin Kuş Türleri ile İlgili Çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen VP etütleri, genellikle Çarpışma Riski Analizi için bilgi temin etmek adına çalışma alanı üzerinden geçen uçuş aktivitesi ve dağılımını kaydetmek üzere tasarlanmaktadır ve Proje için de bu şekilde tasarlanmıştır. VP etüdü sonuçları hedef türlerin uçuş davranışlarını ortaya koymak ve Projenin bütün iz alanının genel görünüşünü verdiğinden mümkün olduğunca etki değerlendirmesi için gerekli girdileri sağlamak üzere kullanılmaktadır. (SNH, 2014).

Göçmen ve üreyen yerli türlerin VP etüdü (yüksek arazilerde) İskoç Tabiat Varlıkları (SNH) tarafından "*Kılavuz: Karadaki Rüzgâr Santrallerinin Etki Değerlendirmesini Bilgilendirmek için Önerilen Kuş Etüdü Yöntemleri*" (orijinal adı "*Guidance: Recommended Bird Survey Methods to Inform Impact Assessment of Onshore Wind Farms*") yayınlarında sunulan metodolojiye uygun şekilde yapılmıştır (SNH, 2014). VP metodolojisi tüm Proje iz alanının görülebildiği ve rotorlar arasından geçen tüm kuşların tespit edilebileceği sabit bir noktadan yapılan gözlemlerden oluşmaktadır. Her mevsim için en az 36 saat, toplamda 144 saat gözlem yapmak gerekmektedir. (SNH, 2005). Şunu da belirtmek gerekir ki, rüzgâr santralleri ile ilgili ekolojik etki değerlendirmesi çalışmaları için SNH kılavuz ilkeleri çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve bu ilkelere, Dünya Bankası Grubu (2015) tarafından "*Rüzgâr Enerjisi için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuz İlkeleri*"nde, özellikle "henüz somut kılavuz ilkeleri bulunmayan ülkelerde", "karada bulunan rüzgâr enerjisi tesisleri için kapsamı ve biyolojik çeşitlilik etütlerinin boyutunu ayrıntılandırmak üzere" geliştirilen kılavuz ilkelerden biri şeklinde atıfta bulunmaktadır (Dünya Bankası Grubu, 2015, s.7).

Tespit edilebilirlik terimi, gözlemci tarafından tespit edilen kuşların oranı olarak tanımlanmaktadır. Gözlemci sayısı arttıkça tespit edilebilirlik de artar. Bireysel gözlemcilerin tespit edebilme oranı iki gözlemciden oluşan bir ekibin tespit edebilme oranından daha düşüktür (Gregory vd., 1996). Kuş yoğunluğunun daha düşük olduğu Proje iz alanı gibi alanlarda, bireysel bir gözlemcinin verimliliği düşer ve kuşların önemli bir yüzdesi fark edilmeden uçup gider. Diğer yandan, kuşların uçuşu açısından yoğun bir gökyüzünde, bireysel bir gözlemci yalnızca ufuk çizgisini taramakla meşguldür ve sonuç olarak da tespit edilmeyen kuş oranı çok daha düşük olur.

Hali hazırda Kuş ve yarasalar çarpışma analizleri için kullanılan bir diğer RES kavramı da "Rotor Süpürme Alanı"dır. Proje şartnamesinin ayrıntılı şekilde ortaya koyduğu üzere, bir rotor, enerji üretmek için rüzgârla etkileşimde bulunan rüzgâr türbininin parçasıdır. Türbinin kanatlarını ve kanatların bağlı olduğu hub parçasını kapsamaktadır. Rotor süpürme alanı çemberin alanı ya da türbin kanatlarının süpürdüğü dairesel hacim olarak tanımlanmaktadır. Bu alan, kuş ve yarasalar için risk hesaplamalarında özel öneme sahip bir ölçüdür, zira alt ve üst limitleri en yüksek çarpışma riski seviyesini oluşturan belirli bir bölgeyi temsil etmektedir (Amerika Balıklar ve Yaban Hayatı Hizmetleri, 2012).

Bölgedeki kuş türlerinin biçimi ile ilgili kapsam belirleme bulguları ve uzman görüşleri, uçuş aktivitesi ve habitat özelliklerine göre ve de SNH (2014) tarafından belirlenmiş olan aşağıdaki konular dikkate alınarak, Projenin iz alanı için azami görünürlüğe sahip toplamda üç tane VP etüdü noktası belirlenmiştir:

- VP etüdü noktası kapsam belirleme aşamasında belirlenen hedef türlere mümkün olduğunca uygun şekilde seçilmiştir.
- VP etütleri, hiçbir saha çalışması faaliyetinin etüt sonuçlarını boşa çıkaracak şekilde etki etmeyeceği şekilde yürütülmek üzere tasarlanmıştır.
- VP etüdü noktaları herhangi muhtemel bir üreme alanını bozacak yakınlıkta bulunmayacak şekilde seçilmiştir.
- VP noktalarının konumlarındaki ufaklık değişiklikler önemli görüş alanı farklılıklarına yol açabileceğinden, ardı ardına yapılan mevcut durum çalışmaları için hep aynı VP noktaları kullanılmıştır. Bu sebeple, VP noktalarının koordinatları mümkün olan en kesin şekilde ölçülerek her bir etütte kullanılmak üzere kaydedilmiştir (bakınız Tablo 11-17).
- VP etüdü gözlemleri, üreme, beslenme ve göç şekilleri, gündüz ve gece faaliyetleri, vb. olmak üzere hedef türlerin ekolojisini dikkate almıştır.

VP noktalarının tam koordinatları Tablo 11-7'de verilmekte ve bu etütler sırasında çekilen ve her bir VP etüdü noktasını gösteren fotoğraflar Şekil 11–18'de sunulmaktadır. VP etüdü noktalarını gösteren harita Şekil 11–19'da sunulmaktadır.

Tablo 11-17. Gözlem Noktası (VP) Çalışma Yerleri

Gözlem Çalışma Noktası	Koordinatlar (UTM 35 N WGS84)		Nispi Lokasyon
	Kuzey Doğrultusu	Doğu Doğrultusu	
VP1	4238567	541592	Türbin-3'e yakın
VP2	4237109	543433	Türbin-11 ve Türbin-12 arasında
VP3	4235365	544786	Türbin-16'ya yakın



VP1 ve Türbin-4 Yakınındaki Fidanlık Açıklıkları ve Meşe Fundalıklarından Oluşan Oldukça Zayıf Bitki Örtüsü



VP2 Etüt Noktası; Kiraz Bahçesi Yanında

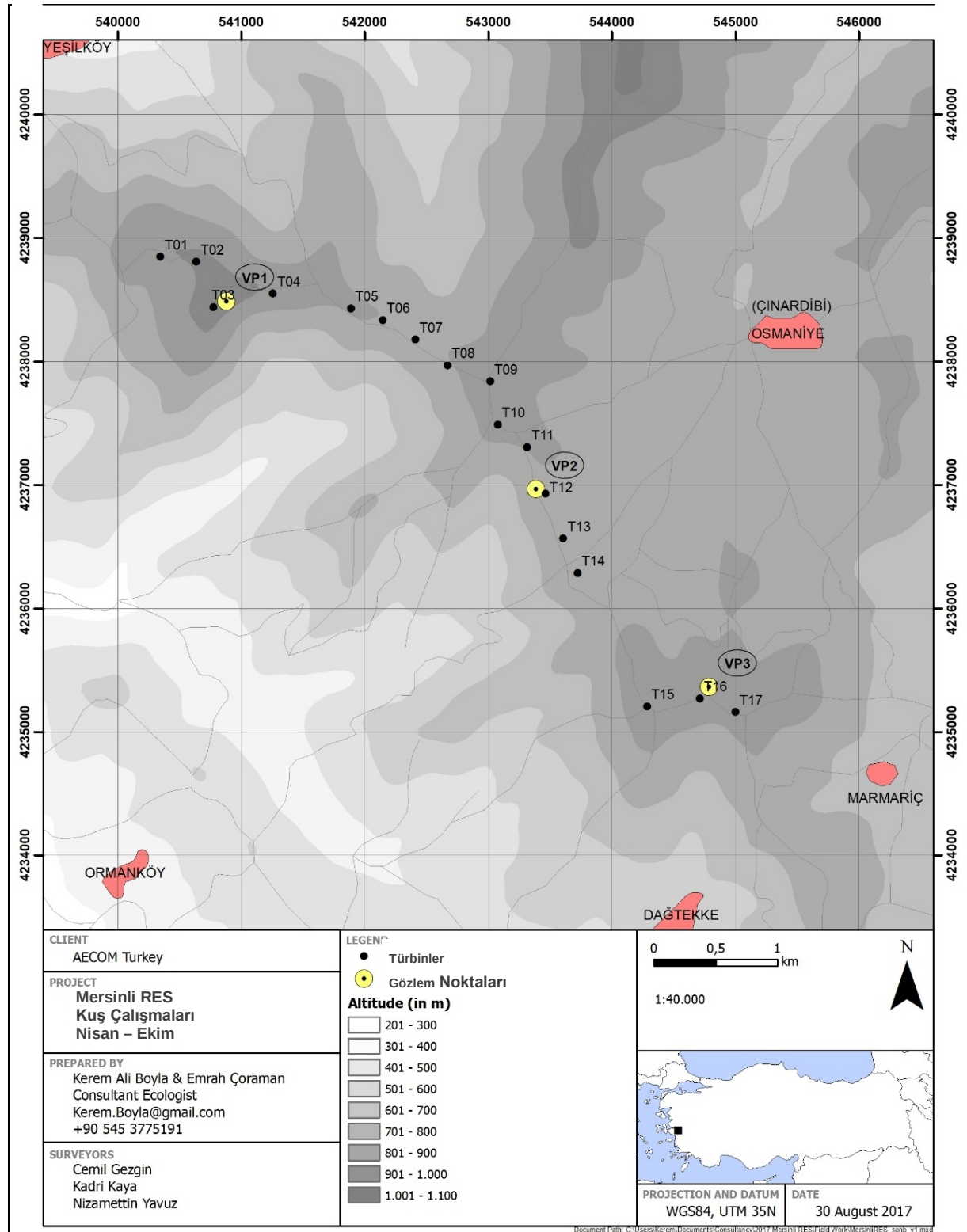


Yangın Gözlem Kulesine Bakan VP3'ten Görünüş



Türbin-7'den VP3'ün Görünüşü; Türbinler Bu Boş Şeritte Sıralanacaktır

Şekil 11–18. Gözetleme Noktası (VP) Etüdü Yerlerinin Fotoğrafları



Şekil 11–19. VP Etüdü Bulduru Haritası

Hedef türlerin uçuş aktivitelerinin tümünü kapsama ana hedefiyle, sahada sürekli olarak üç gözlemcisi bulunan iki ekip bulunmuştur. Yüksek tespit edilebilirlik oranı sağlamak adına, üçüncü ekip üyesi bir gözlemciden diğerine geçiş yaparak düşük gözlemci menzili olmasını önlemiştir. Çoğu gün, gözlemciler öğle saatinde verilen öğlen yemeği molasında dinlenebilmişlerdir. Ayrıca, ekip üyelerinin kendi aralarında anında yazılı şekilde mesajlaşmaları kusursuz bir iletişim sağlamıştır.

VP etütleri esnasındaki gözlemler en fazla 2 km'lik görüş açısı düşünülerek, görünürlüğünün zeminde iyi olduğu koşullarda yapılmıştır. Gözlemler çoğu zaman sabah 9:00'da başlayıp akşam 18:30'a kadar sürmüştür. 13:00 – 14:00 saatleri arasında öğle molası verilmiştir. Azami 4 saatlik gözlem sonrasında mola verilmesi önerilmiştir. Gözlemciler 15 dakikada bir sahayı 360 derecelik bir açıyla taramışlardır. Gözlemci bir kuşun yüksekliğindeki değişikliği sürekli kaydedip aynı zamanda konumunu da takip edemeyeceği için, takip edilen yöntemle kuşun yüksekliği 15 saniyelik aralıklarla kaydedilmiştir. Buna göre; Tespit zamanı T=0 sn. ve sonrasında T=15 sn., T=30 sn., vb. şekilde devam eden kayıtlar alınmıştır. Bir kuş tespit edildiğinde, türü belirlenerek kaç adet olduğu kaydedilmiş, azami ve asgari yükseklikler tahmin edilmiş ve nihai olarak da ilk ve son görüş zamanı kayıt altına alınmıştır. Her VP etüdü için Şekil 11–20'de gösterilen ayrı bir standart saha verileri kayıt tablosu kullanılmıştır.

Gözlemlenen her kuşun uçuş yüksekliği tüm uçuş periyodu süresince kaydedilmiştir. Hedef türlerin uçuş aktivitelerini ana hatlarıyla belirlemek için uçuş yükseklikleri yükseklik şeritlerine ayrılmış olup bu şeritler rotor süpürme alanına göre tanımlanmıştır; (i) rotor süpürme alanı altı, (ii) rotor süpürme alanı ve (iii) rotor süpürme alanı üstü (SNH 2014).

VP1'in hedeflenen türbin yerlerini (T1-T8) açıkça gören bir konumu olmasına rağmen, kuzey yönündeki hava koridoruna dar bir bakış açısı bulunmaktadır. Dolayısıyla, buradaki kuşlar daha kısa sürelerde kaydedilmiştir. Mevcut orman örtüsü sebebiyle, VP3'ün de görüş açısı ile ilgili sorunları olmuştur. Bu kısıtlamalar sebebiyle, Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmaları için seçilmiş olan VPlerin en uygun seçenekler oldukları ve bu alanlarda orman örtüsünün oldukça yoğun olması sebebiyle başka uygun alternatifleri olmadığı rahatlıkla belirtilebilir.

87 metrelik bir hub yüksekliği ve 126 metrelik bir rotor çapı (türbin özellikleri ile ilgili ayrıntılar için bakınız ÇSED Raporu Bölüm 3) düşünüldüğünde, Proje iz alanı için uçuş yüksekliği şeritleri aşağıdaki şekilde işaretlenmiştir. Burada rotor süpürme alanını kapsayan şeridin daha yüksek çarpışma riski mevcuttur:

(i) Rotor süpürme alanı altı: Yerden en fazla 15 metre yüksekte

(ii) Rotor süpürme alanı: Yerden 15 ila 145 metre yüksekte

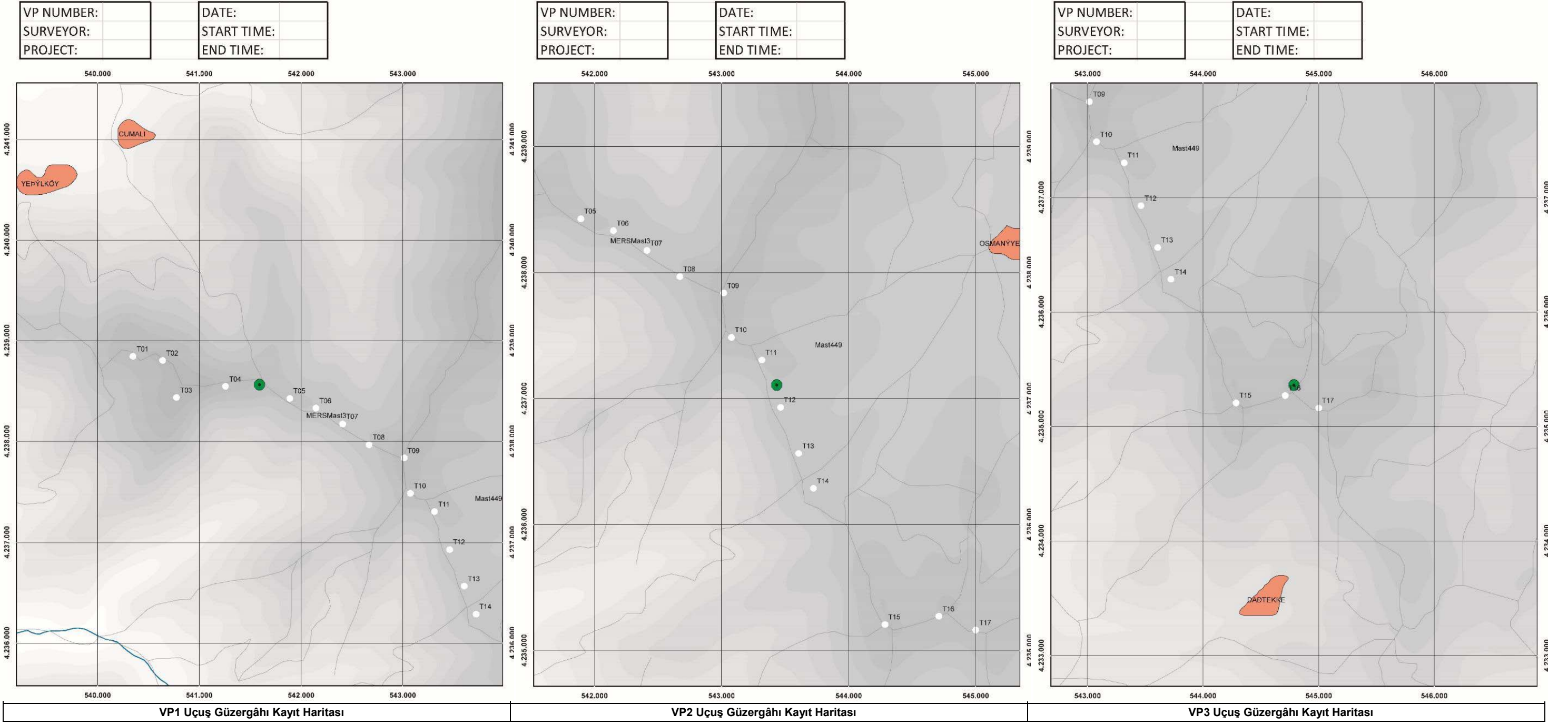
(iii) Rotor süpürme alanı üstü: Yerden en az 145 metre yüksekte

Hedef türler için kaydedilen veriler, uçuş yönünü belirten ve farklı uçuş yükseklikleri için farklı renkleri olan uçuş hatlarını oluşturmak adına haritaya dökülmüştür. Her bir Gözetleme Noktasına özel hazırlanan haritalarda, her bir hedef tür için uçuş güzergâhı da aşağıda "Sonuçlar" bölümünde ayrıntılı şekilde gösterilmektedir. VP1, VP2 ve VP3 etüt noktaları için veri kayıt haritaları Şekil 11–21'de verilmektedir.

VP NUMBER:				DATE:				%CLOUD COVER:				PRECIPITATION (none/low/heavy):			
SURVEYOR:				START TIME:				WIND DIRECTION:				TEMPERATURE:			
PROJECT:				END TIME:				WIND SPEED (Beaufort Scale):				VISIBILITY (km):			

REF	TIME	NO of BIRDS	SPECIES	BEHAVIOUR	TOTAL (sec)	HEIGHT (15 sec. intervals)	1						2						3							4						5						6	
1						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
2						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
3						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
4						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
5						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
6						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	
7						C (>135m)																																	
						B (35-135 m)																																	
						A (0-35 m)																																	

Şekil 11–20. Gözlem Noktası (VP) Çalışma Veri Kayıt Tablosu



Şekil 11-21. VP Çalışma Yerleri için Uçuş Güzergâhı Kayıt Haritaları

Gözlem Noktası (VP) Çalışmalarının Sonuçları

VP etütleri ilkbahar, yaz ve sonbahar olmak üzere üç mevsimde, üç VP etüdü noktasında toplam 460 saat olarak gerçekleştirilmiştir. Her bir VP noktasındaki etüt saati 36 saatin çok üzerindedir. Tablo 11-18 her mevsim yürütülen bölgedeki kuş türü çalışmalarında, her bir VP'de geçirilen saat sayısını sunmaktadır. Bu mevsimlerdeki yaklaşık tarihler ilkbahar için Nisan ile 15 Mayıs, yaz için 15 Mayıs-15 Temmuz, sonbahar içinse Ağustos ile Ekim arasındadır.

Tablo 11-18. VP Çalışma Süreleri

Kuş Faaliyeti	Mevsim	Etüt	Tarih	VP Etüdü Yeri			Toplam
				VP1	VP2	VP3	
Üreme	İlkbahar	1	4-6 Nisan	13:20	10:30	14:15	38:05
		2	19-21 Nisan	08:40	10:45	06:50	26:15
		3	10-12 Mayıs	17:20	13:50	10:30	41:40
	Yaz	4	26-28 Mayıs	09:45	14:25	13:45	37:55
		5	5-9 Haziran	28:25	30:55	30:00	89:20
		6	26-28 Temmuz	11:55	13:00	15:50	40:45
Üremeyen	Sonbahar	7	11-13 Ağu	07:40	12:35	12:08	32:23
		8	26-28 Ağu	12:15	12:15	14:10	38:40
		9	13 -15 Eyl	11:30	13:40	13:35	38:45
		10	26 -28 Eyl	09:55	12:58	11:40	34:33
		11	11-13 Ekim	12:55	14:30	14:45	42:10
Toplam				143:40	159:23	157:28	460:31

"Temas", bir kuşun havada görülmesiyle başlayarak kuşun gözden kaybolmasına kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmalar esnasında toplam 670 kuş teması kaydedilmiştir. Temas edilen türler genellikle yerli kuşlar olup, egemen türler *Buteo buteo* (Şahin), *Circaetus gallicus* (Yılan Kartalı), *Corvus corax* (Kuzgun) ve *Pernis apivorus* (Arı Şahini)'dir. Bu 670 temastan yalnızca 40 tanesi göçmen türlerdendir. Tablo 11-19 VP etütleri sırasında kaydedilen hem hedef hem de hedef olmayan türlerle meydana gelen bu temaslar özetlenmektedir (VP sayımları esnasında meydana gelen kuş gözlemlerinin EK D'de sunulmaktadır).

Tablo 11-19. VP Çalışması Sırasında Gözlenen Kuş Türleri

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	İlkbahar	Sonbahar	Toplam	Rotor Yüksekliğinde
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	120	32	152	61
<i>Corvus corax</i>	Kuzgun*	72	39	111	22
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	77	9	86	30
<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	30	37	67	23
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	42	13	55	27
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	34	11	45	17
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	17	19	36	20
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	9	19	28	10
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	3	11	14	9
<i>Accipitridae türü</i>	Belirlenemeyen	4	8	12	4
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	3	4	7	5
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	7		7	4
<i>Falco türü</i>	Belirlenemeyen Doğan	4	3	7	2
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Cüce Kartal	1		1	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Balık Kartalı		1	1	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Karabatak*	1		1	1
Toplam		424	206	630	235

Tehlikeli yükseklikteki her bir temasın toplam süresi de hesaplanmıştır. Birden fazla kuş ile temas edilmesi durumunda, temas süresi temas edilen kuş sayısı ile çarpılarak hesaplanmıştır. Tablo 11-20, tehlikeli yükseklikteki hedef türlerin toplam temas süresini göstermektedir.

Tablo 11-20. Tür Başına Toplam Uçuş Süresi

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	İlkbahar		Sonbahar		Toplam	
		Rotor Yüksekliği (sn)	Toplam (sn)	Rotor Yüksekliği (sn)	Toplam (sn)	Rotor Yüksekliği (sn)	Toplam (sn)
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	2385	12840	1005	3180	3390	16020
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	1740	8100	360	1395	2100	9495
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	1515	6375	540	2055	2055	8430
<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	450	3405	720	7725	1170	11130
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	960	5250	180	1215	1140	6465
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	435	2265	540	3045	975	5310
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	135	465	360	2085	495	2550
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	0	600	435	1305	435	1905
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	30	165	390	510	420	675
<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	75	165	135	300	210	465
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	135	720			135	720
<i>Falco türü</i>	belirlenemeyen Doğan	0	120	60	90	60	210
Toplam		7860	40470	4725	22905	12585	63375

Rotorların süpürme alanları arasından geçme ihtimali olan hedef kuş sayısı da hesaplanmıştır. Toplamda 102 kuşun uçuş güzergâhı 68 metre yarıçaplı eksenli olan kule ve rotor yüksekliği ile eş zamanlı kesişmiştir (bakınız Tablo 11-21).

Tablo 11-21. Önerilen Rotorların Arasından Geçen Kuş Sayısı

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	İlkbahar	Sonbahar	Toplam
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	10	10	20
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	10	3	13
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	10	2	12
<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	4	8	12
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	9		9
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	4	5	9
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	3	3	6
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	1	2	3
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	3		3
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu		1	1
<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	1		1
<i>Falco türü</i>	belirlenemeyen Doğan		1	1
Toplam		55	35	90

VP etütleri esnasında Proje Lisans Alanı üzerinden toplamda 40 göçmen ve yüksekte uçan kuşun geçtiği kaydedilmiştir. Bu 40 kuştan yalnızca 9 tanesi rotor yüksekliğinden uçmuştur. 1 Nisan - 31 Mayıs 2017 tarihleri arasındaki ilkbahar göç dönemindeki iki ay boyunca, 12 gün göçmen türler gözlemlenmiştir. 1 Ağustos - 31 Ekim 2017 tarihleri arasındaki sonbahar göç dönemindeki üç ay boyunca, ilave 15 gün daha gözlem yapılmıştır. Bu gözlemlere dayanarak, toplamda 48 kuş Proje Lisans Alanı üzerinden uçmuştur. Bunların 36 tanesi ilkbahar göçü, diğer 12 tanesi ise sonbahar göçü esnasında gözlemlenmiştir (bakınız Tablo 11-22).

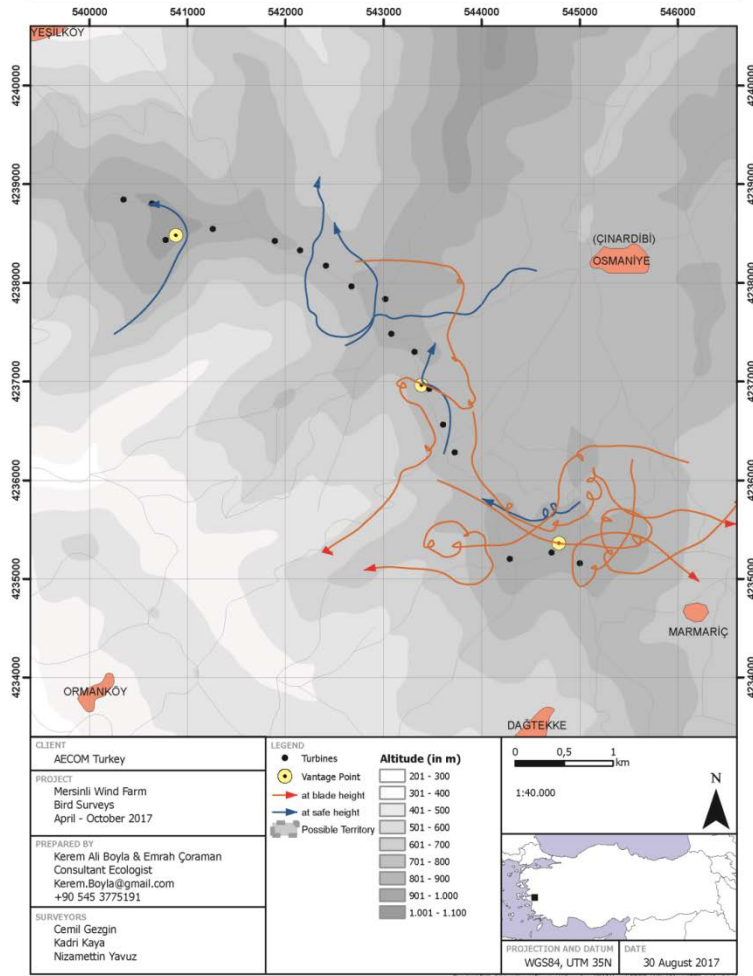
Tablo 11-22. Önerilen Rotorların Arasından Geçen Göçmen Kuş Sayısı

Mevsim	Tarih	Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Rotor Yüksekliğinin Üzerinde	Rotor Yüksekliğinde
İlkbahar	5 Nis	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	1	
		<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen		1
	6 Nis	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	1	5
		<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	4	
		<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi	2	
	11 May	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	2	
	24 May	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	1	1
Sonbahar	12 Ağu	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Cüce Kartal	1	
	13 Eyl	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	2	
		<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	1	
	14 Eyl	<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	4	
		<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	1	
	15 Eyl	<i>Milvus migrans</i>	Kara Çaylak	1	
		<i>Clanga pomarina</i>	Küçük Bağırğan Kartal	1	
		<i>Pandion haliaetus</i>	Balık Kartalı	1	
		<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi	2	
	26 Eyl	<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	1	
	27 Eyl	<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	1	
		<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi	2	
	28 Eyl	<i>Circus aeruginosus</i>	Saz Delicesi		1
	11 Eki	<i>Buteo buteo</i>	Şahin		1
		<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	1	
	13 Eki	<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	1	
Toplam				31	9

Bunlara ek olarak, Mayıs ayında kuşlar avlanırken, toplamda 21 defa *Falco eleonorea* (Ada Doğanı) görüldüğü kaydedilmiştir. Bunlar üremeyen yaz ziyaretçileri olarak kabul edilerek göçmen kuşların dışında tutulmuşlardır.

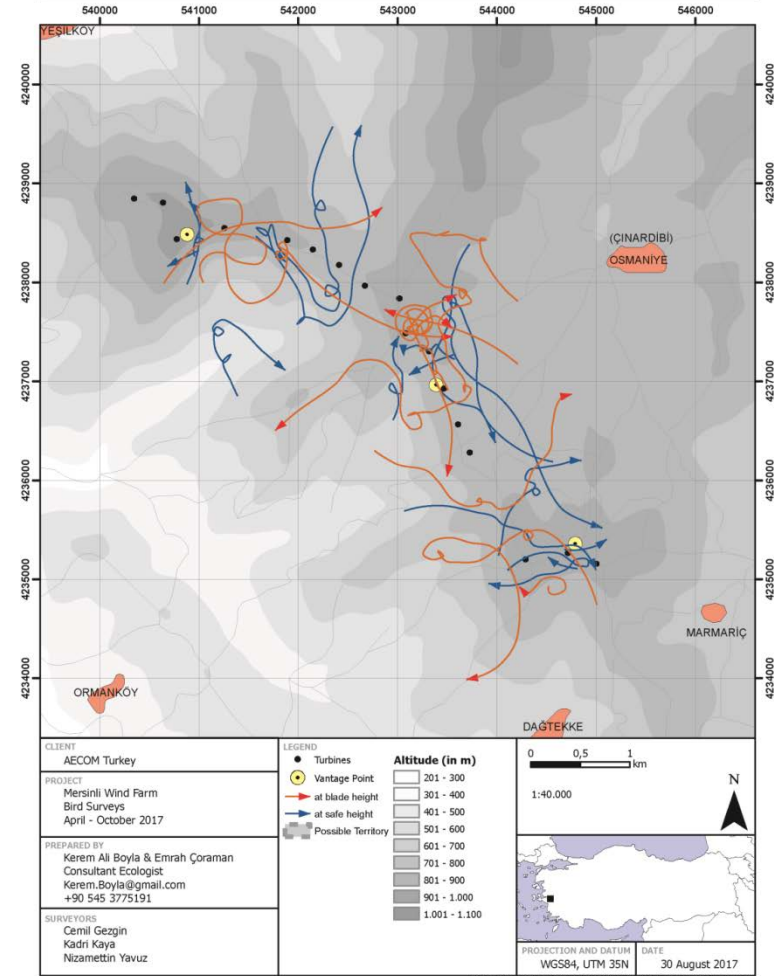
VP etüdü sonuçlarına göre hazırlanmış olan hedef türlerin uçuş güzergâhları haritaları Şekil 11-22'de sunulmaktadır.

TITLE
Flight paths of **Northern Goshawk** (*Accipiter gentilis*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.



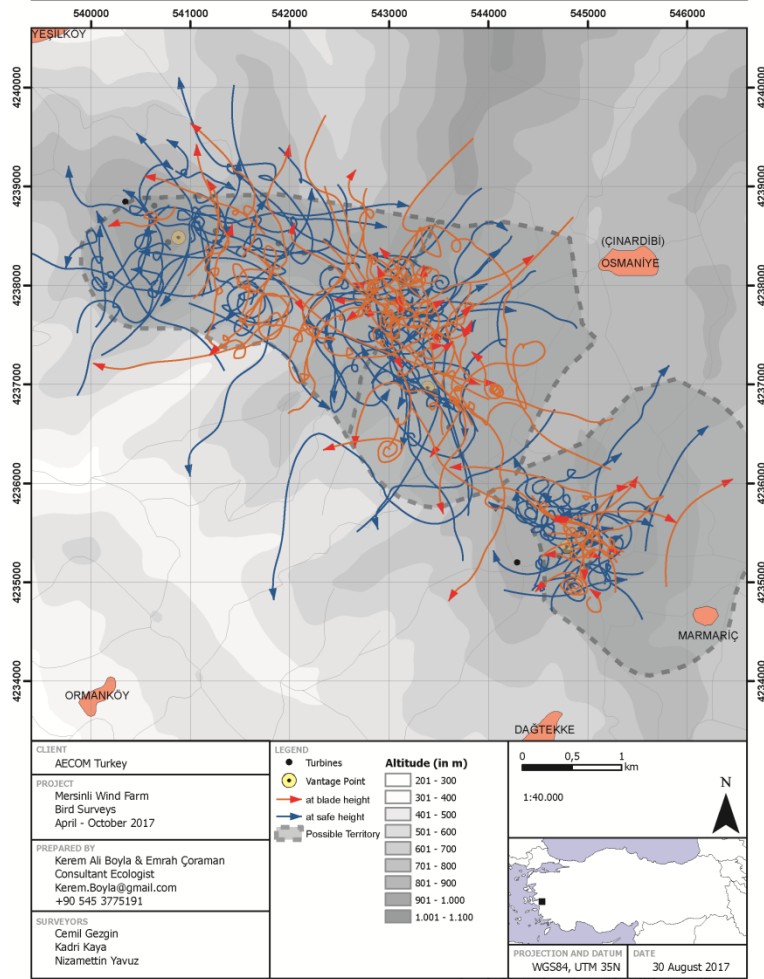
Uçuş Güzergâhı – *Accipiter gentilis*

TITLE
Flight paths of **Eurasian Sparrowhawk** (*Accipiter nisus*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.

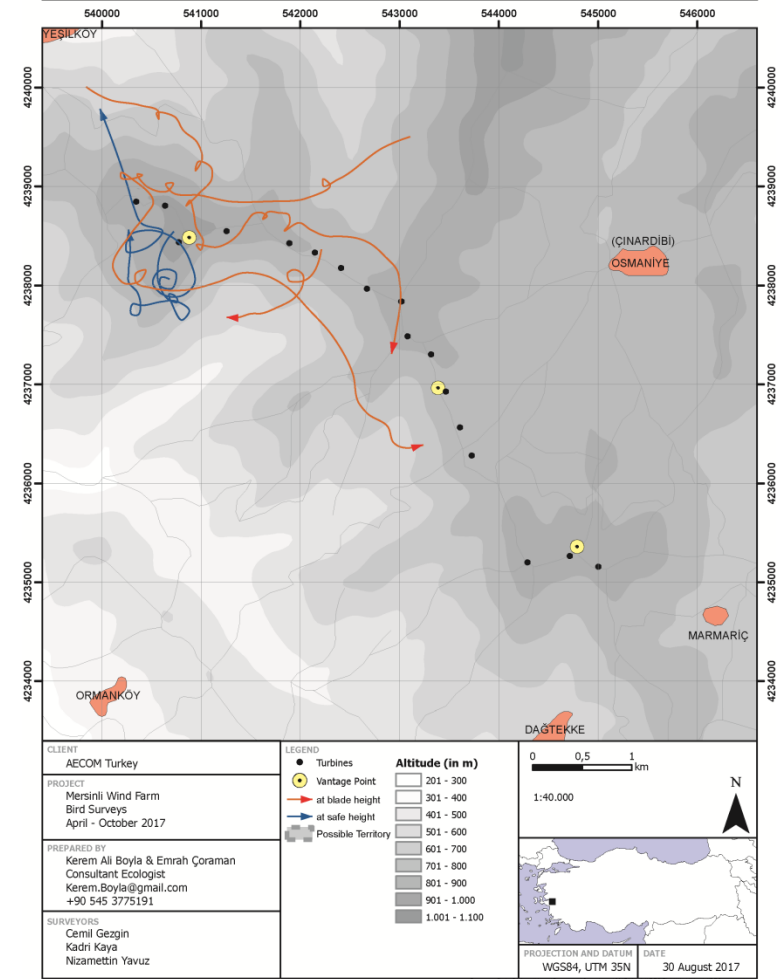


Uçuş Güzergâhı – *Accipiter nisus*

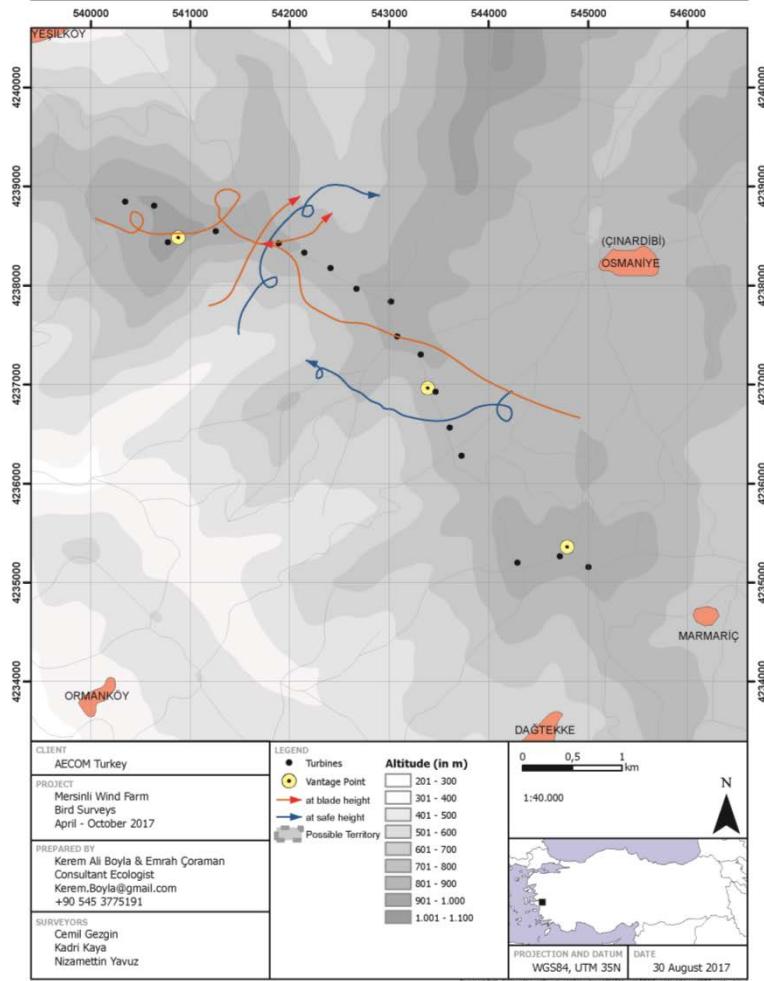
TITLE
Flight paths of **Common Buzzard** (*Buteo buteo*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.

Uçuş Güzergâhı – *Buteo buteo*

TITLE
Flight paths of **Long-Legged Buzzard** (*Buteo rufinus*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.

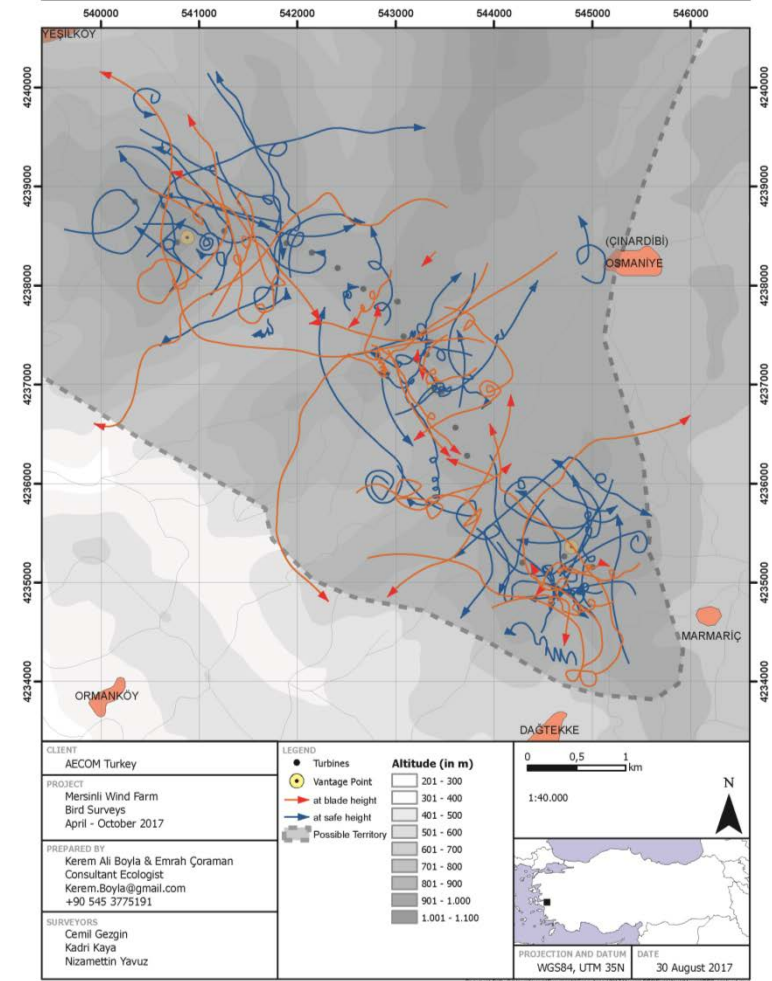
Uçuş Güzergâhı – *Buteo rufinus*

TITLE
Flight paths of **Black Stork** (*Ciconia nigra*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.



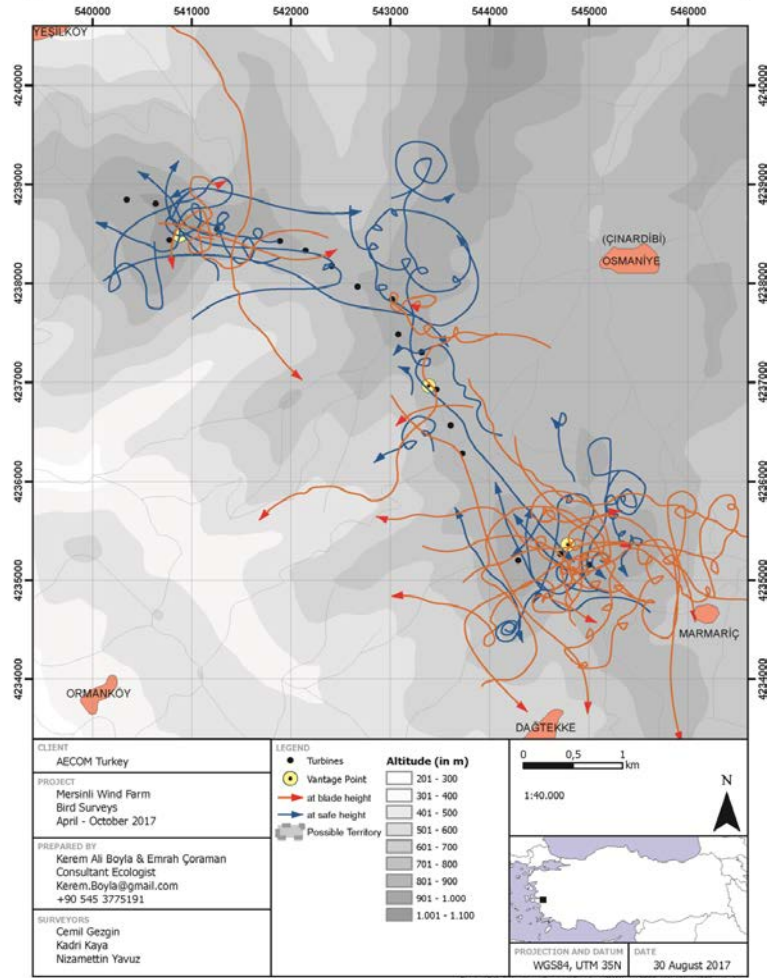
Uçuş Güzergâhı – *Ciconia nigra*

TITLE
Flight paths of **Short-Toed Snake Eagle** (*Circaetus gallicus*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.



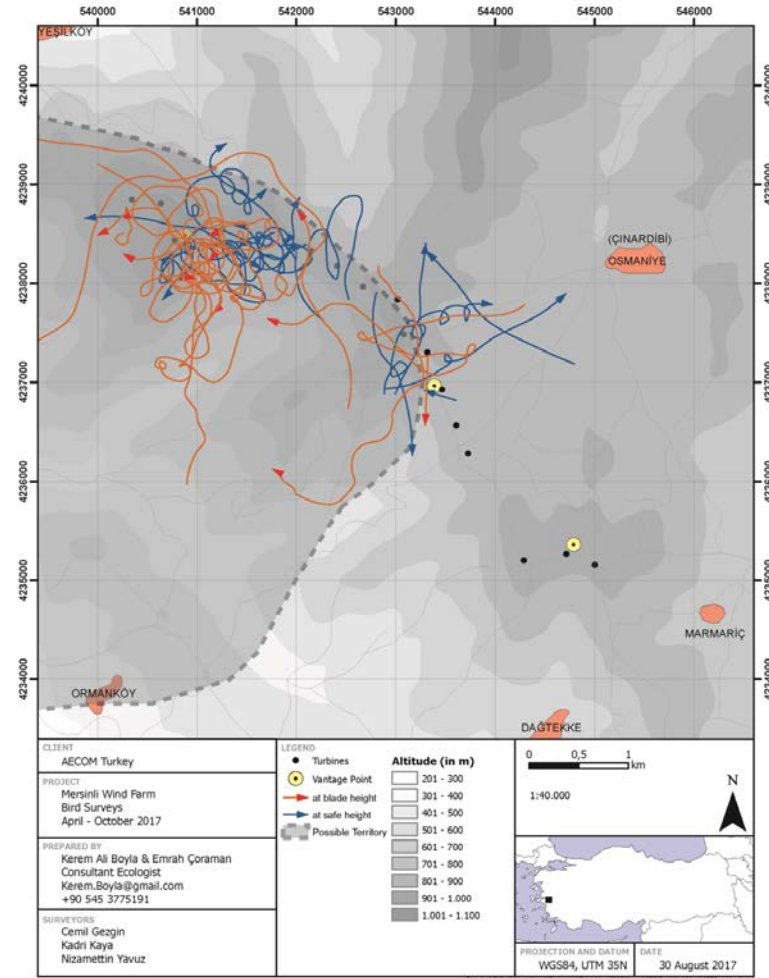
Uçuş Güzergâhı – *Circaetus gallicus*

TITLE
Flight paths of **Eleonora's Falcon** (*Falco eleonora*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.

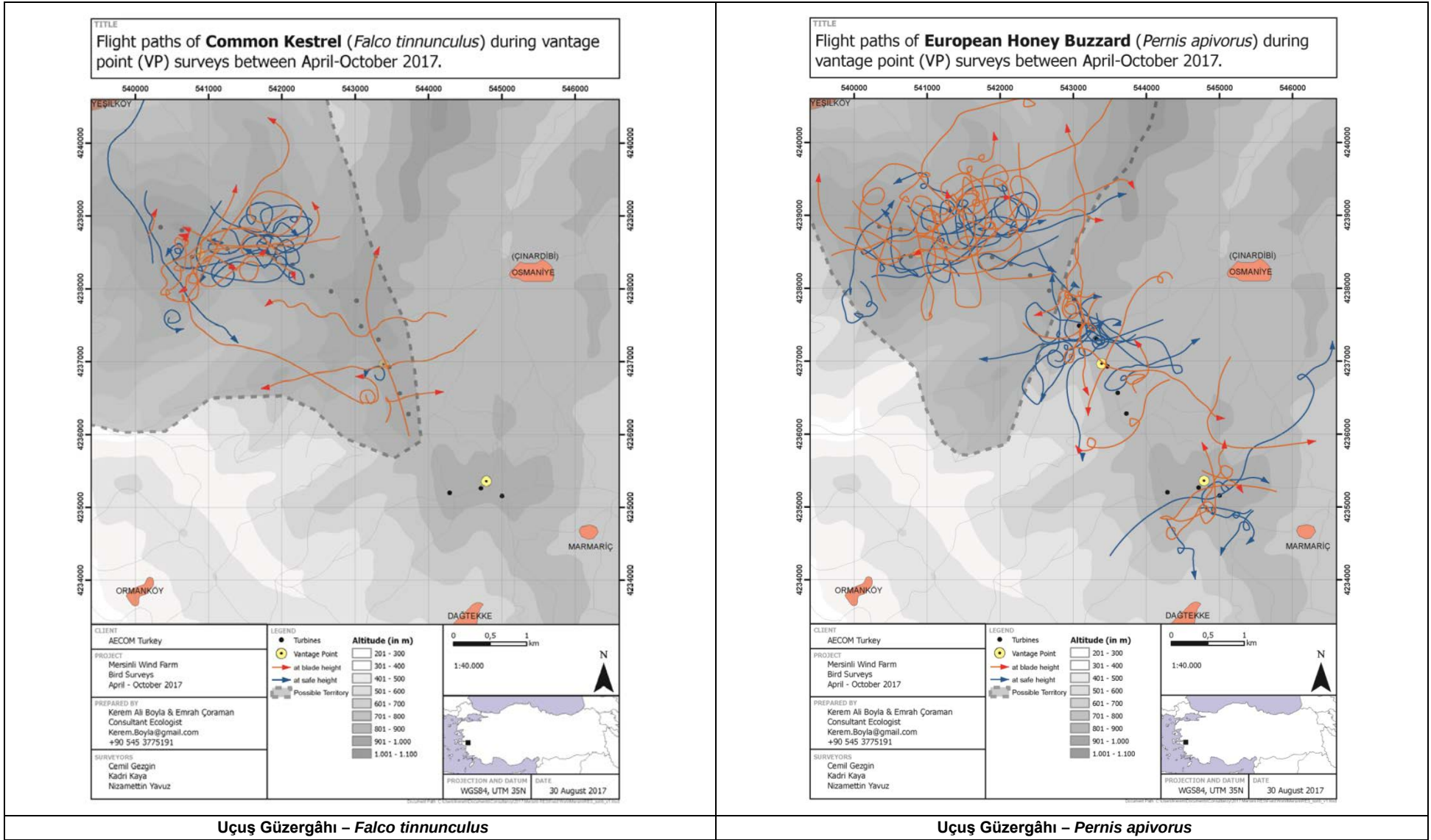


Uçuş Güzergâhı – *Falco eleonora*

TITLE
Flight paths of **Peregrine Falcon** (*Falco peregrinus*) during vantage point (VP) surveys between April-October 2017.



Uçuş Güzergâhı – *Falco peregrinus*



Şekil 11–22. Hedef Türlerin Uçuş Güzergâhı Haritaları

Üreyen Kuş Çalışmaları

Çerçeve ve Çalışma Yöntemleri

Üreyen kuş etütleri, Proje faaliyetlerinden kaynaklı etkilerin belirlenmesi için alanın önemi ile ilgili değerlendirmede bulunmak adına Mersinli RES Lisans Alanını kullanan üreyen, kışlayan ve göçmen kuşların dağılımını kaydetmek için gerçekleştirilmektedir. Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmalarda genel kapsamda hedef türlere önem verilmiş olsa da, üreyen yerliler ve/veya bölgesel koruma açısından önemi olan türler olan ikincil türlerin popülasyonları üzerindeki dağılım, yaygınlık ve olası yer değiştirmenin etkilerini anlamak büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmalar, hedef türlere odaklanan etki değerlendirmesinin yanı sıra, daha çok Mersinli RES'in daha geniş kapsamlı kuş türleri üzerindeki genel etkilerini anlamak için yapılmaktadır.

Sonuç itibarıyla, Mersinli RES Lisans Alanı'nda yapılan üreyen kuş etütleri, kapsam belirleme aşamasında tanımlanan ikincil kuş türlerinin mevcudiyetlerini doğrulamak ve aktivite seviyelerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İkincil türlere ek olarak, ayrıca, hedef türlerin üreme statüleri de değerlendirilmiştir. Bunun için, transekt etütlerine ek olarak, yırtıcı kuşların yuvalarının bulunduğu alanlar ve hedef türlerin yuvaladığı alanları destekleyebilecek habitatlar incelenmiş ve aktif olarak kullanılıp kullanılmadıkları kontrol edilmiştir.

Yürüyüş etütleri ve türlere özel etütler, bir saatlik kesit alma etütleri esnasında veri toplama şeklinde yapılmıştır. Bu etütler esnasında ulaşımın olduğu mevcut orman yolları takip edilmiştir. Popülasyonları düşüşte bir eğilim gösteren ve bölgesel koruma açısından önemli olan türlere özel önem gösterilmiştir. Bu türler; *Coracias garrulus* (Gök kuzgun) ve *Streptopelia turtur* (Üveyik) olup, Tablo 11-23 üreyen kuş transekt zaman ve güzergâhlarını göstermektedir. Gözetleme noktası etütleri esnasında ilave gözlemler de yapılmış ve bunlar envantere ve yapılan değerlendirmelere eklenmiştir.

Tablo 11-23. Üreyen Kuş Transekt Çalışmaları

Transekt	Güzergâh	Tarih	Süre
Transekt 1	T4-T7	5 Nisan 2017	1 saat
Transekt 2	T13-T14	5 Nisan 2017	1 saat
Transekt 3	Orman Kulesi-T15	5 Nisan 2017	1 saat

Üreyen Kuş Transekt Çalışma Sonuçları

Üreyen kuş transekt etütleri Tablo 11-24'de de sunulduğu üzere Mersinli RES Lisans Alanındaki üreyen kuşların listesini ortaya çıkarmıştır. Tabloda hem "kaydedilen en yüksek üreme kodu" olarak Avrupa Üreyen Kuş Atlası kodlarını kullanarak verilen saha etütlerinin sonuçlarını hem de listelenen her bir türle ilgili uzman görüşlerini içermektedir. Çalışmanın zaman kısıtı sebebiyle, her bir tür ile ilgili, türler, bu türlerin habitat tercihleri ve çalışma alanının ve kuşların bölgesel önemi ile ilgili engin bilgiler yansıtan uzman görüşleri önem arz etmektedir. Tablo, farklı türlerin özelliklerine göre tanımlanan bir ölçekle birlikte, türlerin nispi yaygınlıklarını da göstermektedir.

Ayrıca, Projenin kuş türleri ile ilgili gerçekleştirdiği çalışmalar kapsamında yapılan etütler ve ilgili gözlemler, alandaki yırtıcıların olası bölgeleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler ortaya çıkarmıştır. Bu bilgiler doğrudan gözleme dayalı olup, Tablo 11-25'da sunulmaktadır.

Coracias garrulus (Gök kuzgun) ilk başta sahadaki olası bir üreyen olarak ele alınmıştır. Ancak, bu türler için uygun habitatın olmaması sebebiyle, etütler süresince bu tür gözlemlenmemiştir. Ancak üreyen kuş etütleri, kısıtlı bölgelerde bulunan bir tür popülasyonu olarak belirlenen *Sitta kruperi* (Anadolu sıvıcısı) ve artan koruma kaygısı duyulan tek IUCN Kırmızı Liste türü ve VU sınıfında listelenen *Streptopelia turtur* (Üveyik)'tir. Her iki tür de ağaçlık alanlarda yaşayan türler olup, popülasyonlarının Mersinli RES Proje faaliyetlerinden etkilenmesi beklenmemektedir.

Tablo 11-24. Üreyen Kuş Transekt Çalışmalarının Sonuçları

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	VP1	VP2	VP3	En Çok Üreyen Kaydedilen Kod*	Uzman Görüşü	Nispi Yaygınlık	Yaygınlık Ölçeği		
								Düşük	Orta	Yüksek
<i>Alectoris chukar</i>	Kıvalı Keklik	x			Olası	Onaylı	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	x	x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	x	x	x	Olası	Onaylı	Yüksek	1-5	6-20	21+
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	x	x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	x	x	x	Olası	Olası	Orta	1-3	4-10	11+
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	x	x	x	Onaylı	Onaylı	Yüksek	1-5	6-20	21+
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	x			Olası	Olası	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı			x	Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Cuculus canorus</i>	Guguk	x			Olası	Onaylı	Düşük	1-3	4-10	11+
<i>Strix aluco</i>	Alaca Baykuş		x		Olası	Onaylı	Düşük	1-3	4-10	11+
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Çobanaldatan		x		Olası	Onaylı	Düşük	1-3	4-10	11+
<i>Upupa epops</i>	İbibik	x	x		Olası	Onaylı	Düşük	1-5	6-20	21+
<i>Dendrocopos medius</i>	Ortanca Ağaçkakan	x			Olası	Onaylı	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Picus viridis</i>	Yeşil Ağaçkakan			x	Olası	Onaylı	Düşük	1-5	6-20	21+
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	x	x		Onaylı	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	x	x		Onaylı	Onaylı	Orta	1-5	6-20	21+
<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga		x	x	Olası	Onaylı	Yüksek	1-10	11-50	51+
<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	x	x	x	Onaylı	Onaylı	Yüksek	1-5	6-20	21+
<i>Lullula arborea</i>	Orman Toygarı	x	x	x	Muhtemel	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Periparus ater</i>	Çam Baştankarası	x	x	x	Olası	Onaylı	Yüksek	1-10	11-50	51+
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mavi Baştankara			x	Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Parus major</i>	Büyük Baştankara	x		x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Aegithalos caudatus</i>	Uzunkuyruklu Baştankara	x	x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	VP1	VP2	VP3	En Çok Üreyen Kaydedilen Kod*	Uzman Görüşü	Nispi Yaygınlık	Yaygınlık Ölçeği		
								Düşük	Orta	Yüksek
<i>Sitta krueperi</i>	Küçük Sivacıküşu		x	x	Olası	Onaylı	Orta-Yüksek	1-10	11-50	51+
<i>Sitta neumayer</i>	Kaya Sivacıküşu	x			Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Certhia brachydactyla</i>	Bahçe Tırmaşıkküşu			x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Çitküşu		x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın			x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Phylloscopus orientalis</i>	Boz Söğütbülbülü	x			Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Sylvia cantillans</i>	Bıyıklı Ötleğen	x			Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Oenanthe hispanica</i>	Karakulaklı Kuyrukkakan	x			Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan			x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	x	x		Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Turdus viscivorus</i>	Ökse Ardıcı	x		x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Anthus campestris</i>	Kır İncirküşu	x			Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazküşu			x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Emberiza caesia</i>	Kızıl Kirazküşu	x			Olası	Onaylı	Düşük	1-10	11-50	51+
<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	x	x	x	Olası	Onaylı	Yüksek	1-10	11-50	51+
<i>Chloris chloris</i>	Florya		x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka		x	x	Olası	Onaylı	Orta	1-10	11-50	51+
<i>Serinus serinus</i>	Küçük İskete		x	x	Olası	Onaylı	Yüksek	1-10	11-50	51+

*Olası ve onaylı üreyen kuş türleri tanımları için EBCC (2017b) "Atlas kodları"na bakınız.

Tablo 11-25. Üreyen Kuş Transekt Çalışmalarının Sonuçları

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Olası Bölge	En Yakın Türbin
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	Bir çift üreyen kuş ve iki genç kuş	Türbin 4
		Muhtemel bir çift ile iki genç kuş	Türbin 8
		Ormanlık tepenin güney yamaçlarında 1-2 muhtemel çift	Türbin 14-16
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	Alanda bir muhtemel çift, çoğunlukla Türbin 4-9'un kuzeyinde avlanıyorlar	Türbin 4-9
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	Üreyen bir çift, Türbin 9'un 1-2 km kuzeyinde	Türbin 9
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	Türbin 4 yakınındaki tepenin batı yamaçlarında bir çift	Türbin 4
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	Türbin 4 yakınındaki tepenin güney yamaçlarında bir çift	Türbin 4

Türbinlerin bulunduğu konumların çoğu üreyen yırtıcılardan güvenli bir mesafededir. Ancak, Türbin 1, 2 ve 3, *Falco peregrinus* (Kara Kızılback) yanı sıra *Falco tinnunculus* (Kerkenez), *Buteo buteo* (Şahin) ve muhtemelen *Buteo rufinus* (Kızıl Şahin) ile *Accipiter nisus* (Atmaca) tarafından sıklıkla yuvalama alanı olarak kullanılan kaya habitatına karşılık gelmektedir.

Kara Kızılback, türbinler faaliyetlerdeyken de yaşamlarını sürdürebilir bir türdür. Bu kuşun, muhtemelen Kumru (*Streptopelia decaocto*) ve diğer benzer yiyecek maddeleri ile beslenmek üzere köyleri ve kasabaları gezmek üzere yuvasından güneye doğru uçuşu gözlemlenmiştir. Kerkenez daha çok ovalarda ve açık alanlarda beslenmektedir. Bu her iki türün de türbinlerin yerleştirileceği noktaların etrafında kısıtlı sürelerde vakit geçirdiği gözlemlenmiştir. Bu durum türlere özel çarpışma riski analizinde incelenmiştir.

Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmaları kapsamında mevcut ENH'nin etkileri de değerlendirilmiştir. Daha önce de belirtildiği üzere, ENH daha alçak olan vadilerden ve çoğu tür için çok da değerli olmayan bir habitat, *Falco tinnunculus* ve *Falco peregrinus* türlerinin yuvalama alanlarından yaklaşık 800 m mesafeden geçmektedir. Kuşlar, ENH'den etkilenmiyor gibi görünmektedir. ENH'nin yuvalara olan mesafesi ise alanda üreme faaliyetlerinin devam etmesi için güvenli bir mesafe olarak değerlendirilmiştir. ENH boyunca başka hiçbir yuvaya rastlanmamıştır.

ENH güzergâhı boyunca üç türün daha fazla vakit geçirdiği gözlemlenmiştir. Bu türler; *Buteo buteo* (8 uzatılmış gözlem), *Falco tinnunculus* (5 uzatılmış gözlem) ve *Pernis apivorus* (2 uzatılmış gözlem) olup; *Circaetus gallicus* yüksekten uçan bir tür iken; *Buteo rufinus* ve *Accipiter nisus* ise alanda popülasyonu düşük olan türlerdir. Yiyecek bulmaya çalışan ve tek başına uçan birkaç *Pernis apivorus* da ENH boyunca biraz vakit geçirmiştir ve bu türlerin maruz kaldıkları etki açısından değerlendirildiğinde, bu etkiler göz ardı edilebilir görülmüştür.

11.5.2.4 Çarpışma Riski Analizi

Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmaları sırasında yapılan VP etütleri, büyük miktarda uçuş verisine sahip Proje Lisans Alanı için bir çarpışma riski analizi oluşturmak adına yeterli veri sağlamak üzere tasarlanmıştır. Yıl boyunca yapılan gözlemler, çarpışma riski modellemesine sağlıklı uçuş aktiviteleri tahminleri temin etmektedir.

Projenin kuş türleri ile ilgili çalışmalarında kullanılan çarpışma riski analizi metodolojisi, ayrıntıları bu bölümde verilen, iki kademeli bir süreci kapsayan İskoç Tabiat Varlıkları (2000) kılavuz ilkelerinden adapte edilmiştir.

Yaklaşım 1: Rüzgâr Santrali İçinden Geçen Düzenli Uçuşlar

İlk yaklaşım, bir kuş popülasyonunun, muhtemelen mantıken belirlenmiş bir yönde, rüzgâr santrali içerisinden geçerek yaptığı düzenli uçuşlardır. (SNH, 2000). Bu durum, genellikle, kışlayan kazlar, martılar ve turnalar gibi beslenme ile uyuma alanları arasında düzenli uçuşlar gerçekleştiren türlere uygulanmaktadır. Bu yaklaşım, Proje Lisans Alanında, göçmen kuşlar için kullanılmıştır.

Bu yaklaşım için adım adım takip edilen metodoloji aşağıdaki şekildedir:

1. Bir 'risk penceresi' belirleyin; bu pencerenin genişliği kuşların genel uçuş yönündeki rüzgâr santralinin genişliğine, yüksekliği ise en yüksek türbinin boyuna eşit olsun. Kesit alanı; $W = \text{genişlik} \times \text{yükseklik}$.
2. Bu risk penceresinden yılda geçen kuş sayısını n olarak alın; yani sürü boyutu x uçuş sıklığı. Sürünün boyutunu belirlerken kuşların risk penceresinden daha yüksekte uçabileceği durumları ve bu risk penceresinin kuşlar tarafından kullanılan tüm uçuş koridorunun yalnızca bir kısmını kapsayabileceğini de hesaba katın.
3. Rüzgâr santralinin rotorları tarafından kapsanan alanı A olarak hesaplayın. Rotorların risk penceresi ile aynı düzlemde hizalanmış olduğunu farz edin; çünkü, ilk yaklaşıma göre, rotorların eğik bir açıda olması sebebiyle kesit alanda olacak herhangi bir azalma, rotorların arasından geçmek için yolunu uzatması gereken kuşların riskinin artması ile dengelenmektedir. Kesit alanda görüldüğünde çakışan rotorlar olan yerlerde, ardı ardına iki tane rotor arasından geçen kuşların riskleri iki katına çıktığından, sanki bu rotorlar ayrı ayrıymış gibi tam kesit alanını kullanın:

$$A = N \times \pi R_z^2; \text{burada } N \text{ rotor sayısı iken } R \text{ ise rotorun yarıçapıdır}$$

4. Toplam rotor alanını; risk penceresinin A / W oranı şeklinde gösterin.
5. Rotorların arasından geçen kuş sayısı = risk penceresinden geçen kuş sayısı $\times$ rotorlar tarafından kapsanan kısım = $n \times (A / W)$.

VP etütleri sırasında, toplamda 9 göçmen kuşun rotor yüksekliğinde uçtuğu gözlemlenmiştir (bakınız Tablo 11-26). Rotor yüksekliğindeki risk penceresi hesaplandığında, kanatların arasından geçmesi beklenen kuş sayısı yılda 115 kuştur. Bu hesaplamaların değişkenleri Tablo 11-26'da sunulmaktadır.

Tablo 11-26. Tahmini Toplam Göçmen Kuş Sayısı

Değişkenler	İlkbahar	Sonbahar	Toplam
Rotor yüksekliğinde uçuş	7	2	9
Gözlem süresi	274 saat	186 saat	460 saat
Dönem	Nisan-Temmuz	Ağustos-Ekim	-
Toplam gündüz saati	4392 saat	3240 saat	-
Tahmini kuş sayısı	80	35	115

Çarpışma riski analizi için kaçınma oranı da İskoç Tabiat Varlıkları Kılavuz İlkeleri'nden (2000) adapte edilerek, aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\text{AvoidanceRate} = 1 - \frac{\text{No.ofObservedCollision}}{\text{no.of PredictedCollisionWithNoAvoidance}}$$

Sonuç itibarıyla, göçmen kuşlar için kümülatif mortalite oranı, Tablo 11-27'de sunulan VP etütleri sırasında toplanan verilere dayanarak hesaplanmıştır.

Tablo 11-27. Göçmen Kuşlar İçin Kümülatif Ölüm Oranı

Rüzgâr Santrali İçinden Geçen Düzenli Uçuş		İlkbahar	Sonbahar	Toplam
Rüzgâr Türbini sayısı	K	17	17	17
KB-GD'ye göre uçuş açıları (derece)		30	30	30
Genişlik (m)		4650	4650	4650
Yükseklik (m)		126	126	126
1. Bir risk penceresi belirleyin. $W = \text{genişlik} \times \text{yükseklik}$	$W \text{ (m}^2\text{)}$	585900	585900	585900

2. Kuş sayısını öngörün (Tablo 11-23)	n	80	35	115
3. Rüzgâr santrali rotorlarının temsil ettiği alan. A=N x πR	A (m ²)	211973	211973	211973
4. Risk penceresinin A / W oranı olarak toplam rotor alanları	AW	%31	%31	%31
5. Rotorların arasından geçen kuş sayısı	n x (A / W)	29	13	42
Rotorların arasından uçarken kuşlara çarpma ihtimali		%11,5	%11,5	%11,5
Kaçınma olmayan mortalite oranı	kuşlar	3,33	1,46	4,78
(1 - kaçınma oranı)	kuşlar	%2	%2	%2
Yıllık tahmini mortalite oranı	Kuşlar	0,07	0,03	0,1

Tablo 11-27'de de görülebileceği üzere, tüm göçmen türler için kümülatif mortalite oranı 0,1, yani her on yılda 1 kuş, olarak hesaplanmıştır.

İlkbahar göçü esnasında kaydedilen kuş sayısı daha düşüktür. Ancak daha çok kuş rotor yüksekliğinden uçmuştur. Sonbahar göçü esnasında, toplam kuş sayısı daha yüksek olmasına rağmen, rotor yüksekliğinde uçan kuş sayısı daha azdır. Bunun sebebi, sıcak havaların, daha güçlü termal hava akıntıları ile kuş türlerinin daha yüksekte uçuşmasına yardımcı olması olabilir.

Yaklaşım 2: Rüzgâr Santrali Hava Sahasını Kullanan Kuşlar

İskoç Tabiat Varlıkları, belirlenmiş bir bölgeyi işgal eden yırtıcı kuşlar gibi kuş türleri için ve yapılan gözlemlerin bu bölgedeki uçuşların dağılımının benzer şekilde olduğu izleminden yola çıkıldığında daha uygun olan ikinci bir yaklaşım önermektedir (SNH, 2000). Bu yaklaşım aşağıda adım adım tarif edilen metodoloji ile uygulanmaktadır:

1. Rüzgâr santralinin alanı çarpı türbinlerin yüksekliği olan V_w olarak bir 'uçuş riski hacmi' belirleyin.
2. Rüzgâr santrali rotorları tarafından süpürülen birleşik hacmi $V_r = N \times \pi R^2 \times (d + l)$ olarak hesaplayın; burada N rüzgâr santrali türbinlerinin sayısı, d rotorun arkadan öne derinliği ve l ise kuşun boyudur.
3. Uçuş riski hacmi içerisindeki kuş işgalini n olarak alın. Bu sayı, mevcut kuş sayısının, risk tahmini yapılan süre içerisinde (genellikle bir yıl) uçuş risk hacminde uçarken geçen süre ile çarpılması ile bulunur. İyi sonuçlar için, mevcut veri, yalnızca rüzgâr santrali içerisindeki alanda yapılan gerçek gözlemlere (gözlemin herhangi bir rahatsızlık yaratmaması kaydıyla) dayandırılmalıdır. En iyi sonuçlar ise, rüzgâr santralinin rotorları ile kuşların çarpışabileceği seviyede yapılan uçuşların oranının bilgiye dayalı tahminini sağlayabileceğinden, uçuş yüksekliği ile ilgili gözlemsel verilere dayanır. Ancak, böyle bir verinin olmaması durumunda, yalnızca kuşların sayısı ve kuşun bölgesi içerisindeki uçuş süresi oranı bilinerek ve risk yaratabilecek bir yükseklikteki uçuş oranını ölçmek için uçuş davranışları ile ilgili bazı bilgiler kullanılarak bir tahminde bulunulabilir.
4. Rotorlar tarafından süpürülen hacimdeki kuş işgali şu şekilde hesaplanır
 $n \times (V_r / V_w)$ kuş-saniye.
5. Bir kuşun bir rotorun arasından ve tüm rotolardan tamamen kurtulacak şekilde geçtiği süreyi hesaplayın:
 $t = (d + l) / v$; burada v m/sn kuşun rotorun arasından geçtiği hızdır
6. Rotorlar arasından geçen kuş sayısını hesaplamak için, kuş-saniye cinsinden rotorların süpürdüğü hacimdeki toplam işgali, geçiş süreci olan t 'ye bölün:

$$\text{Rotorlardan geçen kuş sayısı} = n \times (V_r / V_w) / t$$

Öncelikle, uçuş riski penceresi içerisindeki kuş işgali hesaplanmıştır. Risk yüksekliğinde harcanan toplam zaman Tablo 11-28'dan elde edilmiş ve her bir türün toplam süresi yıllık olarak saniye cinsinden hesaplanmıştır. Toplam gözlem süresinde, en fazla 7 ay olmak üzere alanda (ve Türkiye'de) konaklayan göçmen kuşlar varken, yerli kuşlar da gözlemlenmiştir. İlkbahar ve yaz işgal oranları ayrı ayrı hesaplanmış ve toplam bir değere ulaşmak için toplanmıştır. Her bir adımın sonundaki hesaplamaların sonuçları Tablo 11-29 ve Tablo 11-30'de sunulmaktadır. Bu kuş işgal değeri kullanılarak her yıl geçmesi beklenen sayı da hesaplanmıştır. Yüksekten uçan kuşların hızı 11 m/sn olarak alınmıştır. Tablo 11-29 *Buteo buteo* (Çarpışma riski hesaplamalarının ayrıntıları EK D'de verilmektedir) için bir örnek sunarken, Tablo 11-30 ayrı ayrı hesaplanan diğer türlerin sonuçlarını göstermektedir. Tablo 11-31'de, Brudered ve Boldt (2010) ile Svensson vd.'den (1999) elde edilen çarpışma riski analizinde kullanılan türlerin değişkenleri de ayrıntılı olarak verilmektedir.

Tablo 11-28. Riskli Yükseklikte Kuşların Bulunma Oranları

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	İlkbahar (sn)	Sonbahar (sn)	Toplam (sn)	Kaldığı Aylar	Üreyen (sn)	Üremeye n (sn)	Toplam (sn/yıl)
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	1364	1005	3390	12	8184	6.030	24.367
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	1077	360	2100	7	6462	2.160	8.622
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	774	540	2055	5	3483	2.160	5.631
<i>Falco eleonora</i>	Ada Doğanı	209	720	1170	7	1254	4.320	5.574
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılbaş	589	180	1140	7	3534	1.080	4.614
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	280	510	945	12	1680	3.060	8.126
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	134	360	495	12	804	2.160	5.081
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	0	435	435	12	0	2.610	4.474
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	18	390	420	12	108	2.340	4.197
<i>Accipitridae türü</i>	Belirlenemeyen	71	135	210	12	426	810	2.119
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	122		135	7	732	0	732
<i>Falco türü</i>	Belirlenemeyen Doğan	0	60	60	7	0	360	360
Toplam		7860	4637	4695	12555		41.996	27.261

Tablo 11-29. *Buteo buteo* için Çarpışma Riski Analizi

Rüzgâr Santrali Hava Sahasını Kullanan Kuşlar

Rüzgâr Türbini sayısı	K	17
(Türbinin yerinin etrafındaki 500 m yarıçaplı tampon bölge)	Alan (m ²)	30.000,000
	Yükseklik (m)	6.970.000
1. Bir risk penceresi belirleyin. W=genişlik x yükseklik	Vw (m ²)	126
Uyuma alanı	m ²	878.220.000
	r (m)	12469
Rotorun arkadan öne derinliği	d (m)	63
Kuşun uzunluğu	l (m)	2
2. Rüzgâr santralinin rotorları tarafından süpürülen birleşik hacmi hesaplayın	$Vr = N \times \Pi r^2 \times (d + l)$	0,52
3. Kuş işgal oranını alın (Tablo 11-28)	n	529,933
4. Rotorlar tarafından süpürülen hacimdeki kuş işgali şu şekilde hesaplanır	$n \times (Vr / Vw)$	24,367
	v	14,70
5. Bir kuşun bir rotorun arasından geçtiği süreyi hesaplayın	$t = (d + l) / v$	11
6. Rotorların arasından geçen kuş sayısı	$n \times (Vr / Vw) / t$	0,23
Bir rotorun arasından uçarken kuşlara çarpma ihtimali		65
		%10,9
		7
		%2
		0,14

Tablo 11-30. Hedef Türler için Çarpışma Riski Analizi

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Toplam (sn/yıl)	Tahmini Geçiş Sayısı	Vurulma Olasılığı	N _{noA} (Kaçınma Olmadan Ölen Kuş Sayısı)	r _{AvO} (1 - Kaçınma Oranı)	Kaçınma Olarak Ölen Kuş Sayısı
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	24,367	65	%10,90	7,05	%2	0,15
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	8,622	23	%12,40	2,63	%2	0,05
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	5,631	15	%11,70	1,72	%2	0,03
<i>Falco eleonorea</i>	Ada Doğanı	5,574	15	%10,60	1,70	%2	0,03
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılbaşak	4,614	12	%10,90	1,41	%2	0,03
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	8,126	22	%10,20	2,48	%2	0,05
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	5,081	13	%10,30	1,55	%2	0,03
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu	4,474	12	%11,50	1,37	%2	0,03
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	4,197	11	%11,80	1,28	%2	0,03
<i>Accipitridae türü</i>	Belirlenemeye n	2,119	6	%11,50	0,65	%2	0,01
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	732	2	%14,60	0,22	%2	0,00
<i>Falco türü</i>	Belirlenemeye n Doğan	360	1	%11,50	0,11	%2	0,00
Toplam		73,897	196	%11,50	22,56		0,45

Alternatif Yöntem

Mersinli Projesi'nin bölgedeki kuş türleri ile ilgili yapılan etütleri hedef türler ile ilgili kapsamlı bilgi sağlamıştır. Alternatif bir yöntem olarak, SNH'nin (2010) ilk yaklaşımını kullanarak, yerli kuş türleri ile ilgili toplanan veriler Tablo 11-31'de sunulduğu şekilde çarpışma riski hesaplamak için kullanılmıştır.

Riskli yükseklikte uçtukları kaydedilen kuşların zamanlarının %50'sini bu yükseklikte harcadıkları kaydedildiğinden, Tablo 11-31 bir düzeltme yapılması gerekmektedir. İlk tahmin, kuşların rotor yüksekliğinde harcadığı zaman faktörü olan %50 ile çarpılmıştır. İkinci bir düzeltme de hacimle ilgili yapılmıştır. Tüm hacim, silindirik bir hacim olup dörtgen bir alanın köşelerini kapsamaktadır. Bu alan rotorlar tarafından süpürülmemektedir. Bu da çarpışma riski olan toplam kuş sayısının, sayımlardan yapılan tahminlerin %78'i ($=\pi/4$) olması gerektiği anlamına gelmektedir. Ayrıca, rotorların açısı her zaman kuşun uçuş yönüne dik değildir. Bazı durumlarda, kuşlar rotorun eksenine dik olarak da uçabilirler. Bu da çarpışma riskini %0'a düşürür. Ortalama bir değer hesaplamak için, risk 0,63 düzeltme katsayısı ile çarpılmalıdır. Bu da $\sin(\alpha)$ 'nın (α 0 ile 90 derece arasında) ortalaması alınarak bulunur. İkisi birlikte $0,78 * 0,63 = 0,50$ katsayısına karşılık gelmektedir. Rotorların arasından toplamda 467 kuşun geçmesi beklenmektedir. Bu rakam standart metodoloji ile hesaplanan 60 kuştan çok daha yüksektir.

Tablo 11-28'dan alınan kuş işgal verisi kullanılarak hedef türler için çarpışma riski Tablo 11-32'de verildiği gibi hesaplanmıştır. Buna göre, kanatlar tarafından öldürülmesi beklenen kuş sayısı her yıl bir tanedir. Hesaplanan en yüksek ihtimal *Buteo buteo* türü olup, bu türü *Falco tinnunculus*, *Falco peregrinus*, ve *Falco eleonorea* takip etmektedir (bakınız Tablo 11-32).

Yılda 1,03 kuş olarak beklenen kayıp sayısı, önceki yöntemle hesaplanmış olan 0,4 oranından ciddi anlamda yüksektir. Bu durum iki etmenden kaynaklanabilir. Birincisi, Proje Lisans Alanının topoğrafyası oldukça tepeliktir ve kuşların çoğu termal sıcaklık toplamak ve buradaki açıklıkları ziyaret etmek üzere bu tepelerin zirvelerinde gezinmeyi tercih edebilir. İkinci sebep is gözlemcinin çabası ile alakalı olabilir. Tüm gözletleme noktaları tepelerin zirvelerinde bulunmaktadır. Dolayısıyla da gözlemciler büyük ihtimalle türbinlerin yerleştirileceği bu tepelerde gezinen daha fazla kuş tespit ederek daha alçaklardaki kesimlerde veya açık havada yüksekte uçan kuşları olması gerekenden eksik saymış olabilirler. Sonuç olarak, yerli kuşlardaki kayıp oranını, yıllık 0,45-1,03 oranında ele almak en iyi çözüm olacaktır.

Tablo 11-31. Rotorların Arasından Uçması Beklenen Hedef Tür Sayısı

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	İlkbahar	Sonbahar	Toplam	Ay	Saat	1. Tahmin	1. Düzeltme Sonrası	2. Düzeltme Sonrası
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	10	10	20	12	4320	563	281	141
<i>Pernis apivorus</i>	Arı Şahini	10	3	13	5	1800	152	76	38
<i>Falco peregrinus</i>	Kara Kızılback	10	2	12	7	2520	197	99	49
<i>Falco eleonorea</i>	Ada Doğanı	4	8	12	7	2520	197	99	49
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartalı	9		9	7	2520	148	74	37
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	4	5	9	12	4320	253	127	63
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	3	3	6	12	4320	169	84	42
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	1	2	3	12	4320	84	42	21
<i>Ciconia nigra</i>	Kara Leylek	3		3	7	2520	49	25	12
<i>Accipiter gentilis</i>	Çakırkuşu		1	1	12	4320	28	14	7
<i>Accipitridae türü</i>	belirlenemeyen	1		1	7	2520	16	8	4
<i>Falco türü</i>	belirlenemeyen Doğan		1	1	7	2520	16	8	4
Toplam		55	35	90	7	2520	1872	937	467

Tablo 11-32. Rotor Açıklığı Arasından Uçan Hedef Türler için Çarpışma Riski Analizi

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Tahmini Geçiş Sayısı	Vurulma Olasılığı	Kaçınma Olmadan Ölen Kuş Sayısı N_{noA}	(1 - Kaçınma Oranı) r_{AVO}	Kaçınma Olarak Ölen Kuş Sayısı
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	141	%10,90	15,37	0,02	0,31
Arı Şahini	<i>Pernis apivorus</i>	38	%12,40	4,71	0,02	0,09
Kara Kızılback	<i>Falco peregrinus</i>	49	%10,90	5,34	0,02	0,11
Ada Doğanı	<i>Falco eleonorea</i>	49	%11,70	5,73	0,02	0,11
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	37	%10,60	3,92	0,02	0,08
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	63	%10,20	6,43	0,02	0,13
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	42	%10,30	4,33	0,02	0,09
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	21	%14,60	3,07	0,02	0,06
Kara Leylek	<i>Ciconia nigra</i>	12	%11,80	1,42	0,02	0,03
Çakırkuşu	<i>Accipiter gentilis</i>	7	%11,50	0,81	0,02	0,02
belirlenemeyen	<i>Accipitridae türü</i>	4	%11,50	0,46	0,02	0,01
belirlenemeyen Doğan	<i>Falco türü</i>	4		0,00	0,02	0,00
Toplam		467				1,03

11.6 Yarasa Çalışmaları

Yarasalar, bir RES projesinin her aşamasında özel dikkat gerektiren bir diğer önemli hayvan grubudur. Yarasarlar üzerindeki RES etkileri uluslararası sözleşmelerde son dönemde, kuş türlerine göre daha sonra yer almıştır. Rüzgâr santrallerine yarasaların çekilmesinin bazı sebepleri hala çok da anlaşılamamış olsa da, çalışmalar yarasaların kuşlardan çok daha duyarlı olabildiğini ve yarasa ölümlerinin ana olarak çarpışma ve basınç travması sebebiyle gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durum ise yarasaların ölmesi için bir türbine dokunmalarına bile gerek olmadığı riskini ortaya çıkarmaktadır. Yarasarlar çok düşük üretkenlik oranları olan uzun ömürlü hayvanlar olduğundan ölüm oranlarındaki herhangi bir artış popülasyonları için oldukça kritik bir duruma yol açabilir.

Proje Lisans Alanındaki kuş türleri ile ilgili çalışmalara benzer şekilde, 2017 yılında dört mevsimi de kapsayacak yarasa çalışmaları yapılmıştır. Ancak, bu Rapor sunulduğunda kış çalışmaları devam ettiğinden, bu çalışmaların sonuçları Rapora eklenmemiştir. Bu bölümün takip eden kısımları, Proje Lisans Alanında nasıl yarasa çalışmaları yapıldığı ile ilgili ayrıntıları kapsamaktadır. Bu çalışmalar da bölgedeki kuş türleri için yapılan çalışma ile aynı kademeli yaklaşımı benimsenmiştir:

- (i) Kapsamın Belirlenmesi Değerlendirmesi
- (ii) İnşaat Öncesi Statik ve Transekt Akustik Çalışmaları
- (iii) Etki Değerlendirmesi
- (iv) Etki Azaltma
- (v) İnşaat Aşaması İzleme
- (vi) İşletme Aşaması İzleme

Buna göre, uluslararası kılavuzlar ve iyi uygulamalar doğrultusunda, saha etütleri yapılmadan önce, alanda bilinen hangi türlerin yaşadığını, belirli yarasa türleri tarafından hangi habitatların ve diğer unsurların kullanılacağını ve yarasa popülasyonunu etkileyebilecek hangi etkilerin var olduğunu belirlemek için yarasalarla ilgili bir kapsam belirleme değerlendirme yapılmıştır. Sonrasında, yarasa kompozisyonunu ve Projenin muhtemel etkileri üzerinde ayrıntılı bir değerlendirmek yaparak bu etkilerin türlerin popülasyonunda herhangi bir net kayıp olmamasını sağlayarak nasıl azaltılacağını belirlemek için, bu kapsam belirleme verileri en etkili olabilecek ve sahaya özel bir metodoloji geliştirilmesinde kullanılmıştır.

Bölgedeki kuş türleri için yapılan çalışmalarda olduğu gibi, Türkiye'deki yarasalar hakkında ilgili araştırma ve bilgilerin eksik olması sebebiyle, uluslararası ölçekte kabul görmüş kılavuz ilkeler kullanılmıştır. Özellikle, yarasa popülasyonları için ekolojasyon çağrı parametreleri açısından, Anadolu'daki veriler oldukça kısıtlıdır. Dolayısıyla, Projenin yarasa çalışmaları için Avrupa yarasa popülasyonları ile ilgili toplanan parametreler kullanılmıştır. Veriler ve mevcut ülke bazındaki araştırmalar arasındaki boşlukları doldurmada uzman görüşleri çok önemli bir rol oynamıştır.

11.6.1 Yarasarlar için Kapsam Belirleme Değerlendirmesi

Kapsam belirleme değerlendirme, Proje Lisans Alanının yarasa kompozisyonunu, daha geniş ölçekli bölgedeki yarasa aktivitelerini ve literatür kayıtları ve önceki yapılan çalışmaların yanı sıra aynı türlerde başta Avrupa olmak üzere dünyanın diğer bölgelerinde yapılan benzer çalışmalardan elde edilen bilgilerin nasıl sahaya özel bir yarasa etüdü metodolojisi oluşturmak için kullanılabileceğini anlamak için yapılmıştır.

Yarasalar için kapsam belirleme değerlendirmesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- Proje Lisans Alanında bulunduğu bilinen yarasa türleri nelerdir?
- Alandaki hangi coğrafik unsurlar yarasalar tarafından kullanılabilir?

Bu sorulara cevap vermek adına, hedef yarasa türlerinin bir ön listesini oluşturmak üzere mevcut veriler incelenmiştir. Bu ön liste saha etütlerinin sonucuna göre uzatılabilir. Projenin yarasa çalışmalarına bir çerçeve oluşturan başlıca kılavuzlardan biri, Avrupa Yarasarları Popülasyonunun Korunması Sözleşmesi (EUROBATS) Sekreterliği tarafından yayımlanan kılavuz dokümandır. 1994 yılında yürürlüğe girmiş olan bu sözleşme Yabani Hayvanların Göçmen Türlerinin Korunmasına İlişkin Sözleşme'nin koruması altındadır. Avrupa'nın kılavuz ilkelerdeki odağı, ülkemize yakın bir coğrafi bölge olması sebebiyle değerli bir kaynak ortaya koyduğundan, Türkiye'de yapılan araştırmalardaki boşlukları doldurmak ve yarasa etüdü metodolojisi için genellikle "Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects – Revision 2014" (*Rüzgâr Santrali Projelerindeki Yarasarların Değerlendirilmesi Kılavuz ilkeleri – Revizyon 2014, Rodrigues vd. 2015*) kaynağına başvurulmuştur.

Buna göre, İngiltere, Kuzey Amerika, Latin Amerika ve Karayip Bölgesi'nden diğer önemli araştırmaların (Atienza vd., 2011; Kuvlesky vd., 2007; Ledec vd., 2011; Tosh vd., 2014; U.S. Fish and Wildlife Service / Amerika Balıklar ve Yaban Hayatı Hizmetleri, 2012) yanı sıra Proje uzmanının yerel yarasa popülasyonu ve Türkiye'deki rüzgâr santrali etkilerinin olası sonuçları üzerine bilimsel görüşleri de kullanılarak aşağıdaki kapsam belirleme bilgileri bir araya getirilmiştir:

- RES projelerinin yarasa türleri üzerindeki en çok belgelenmiş etkileri şunlardır:
 - Doğrudan çarpışma
 - Basınç travması (bir türbin kanadına yaklaşıncaya hava basıncındaki ani değişiklik yüzünden yarasaların ciğerlerinin gördüğü hasar sebebiyle ölüm)
 - Yiyecek ve ulaşım habitatlarını kaybetmeleri (inşaat veya kaçınma sebebiyle)
 - Ulaşım veya mevsimsel hareketlere engel teşkil etme ve yiyecek buldukları habitatlardan koparıma
- Ergin geniş yapraklı ormanlar, yarasaların tür çeşitliliği ve yaygınlığı açısından Avrupa'nın en önemli habitatlarıdır.
- Rüzgâr türbinleri ile daha yüksek çarpışma riski bulunan yarasa türleri, açık alanda uçarak yem arayan (hava avcıları) ve uzun mesafeler göç eden türlerdir. EUROBATS Kılavuz İlkeleri hem Avrupa hem de Akdeniz yarasa türleri için, Rodrigues vd.'den (2015, s.21) uyarıldığı şekilde Tablo 11-33'de sunulan çarpışma riski seviyelerine göre bir sınıflandırma sunmaktadır.

Tablo 11-33. Yarasa Türleri için Rüzgâr Türbinleri ile Çarpışma Riski Seviyesi

Yüksek Risk	Orta Dereceli Risk	Düşük Risk	Bilinmiyor
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>	<i>Taphozous nudiventris</i>
<i>Vespertilia murinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Rhinolophus spp.</i>	<i>Otonycteris hemprichii</i>
<i>Hypsugo savii</i>			
<i>Miniopterus schreibersii</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>			

- Türkiye'deki yarasa faunası 40 tür tarafından temsil edilmektedir; *Pipistrellus spp.*, *Tadarida teniotis*, *Nyctalus spp.*, *Miniopterus schreibersii* ve *Eptesicus spp.* dâhil olmak üzere bunlardan 11 tanesi açık havada yemlenen yarasa türleri olup, hepsi EUROBATS Kılavuz İlkeleri tarafından önerilen çarpışma riski seviyelerine göre yüksek risk altındadır.

Daha önce belirlenmiş olan yarasa türleri ve daha geniş ölçekli alanda yapılan akustik etütler ile ilgili mevcut tüm verinin, IUCN Tehlikedeki Türlerin Kırmızı Listesi'ndeki dağılım haritalarının ve ilgili literatürden (Çoraman vd. 2013; Dietz & Kiefer, 2014; Rodrigues vd. 2015) elde edilen bilgilerin incelenmesi sonucunda, Proje Lisans Alanında mevcut olması muhtemel yarasa türlerinin bir listesi Tablo 11-34'de verildiği şekildedir.

Tablo 11-34. Proje Lisans Alanında Bulunması Muhtemel Yarasa Türlerinin Ön Listesi

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Kırmızı Kategorisi	Liste	Habitatlar Direktifi	Çarpışma Seviyesi*	Riski
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blasius Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II		Düşük	
<i>R. euryale</i>	Akdeniz Nalburunlu Yarasa	NT	Ek II		Düşük	
<i>R. ferrumequinum</i>	Büyük Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II		Düşük	
<i>R. hipposideros</i>	Küçük Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II		Düşük	
<i>R. mehelyi</i>	Mehely Nalburunlu Yarasa	VU	Ek II		Düşük	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Basıkburunlu Yarasa	NT	Ek II		Orta	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Genişkanatlı Yarasa	LC	-		Orta	
<i>Hypsugo savii</i>	Savi'nin Cüce Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>Myotis capaccinii</i>	Uzunayaklı Yarasa	VU	Ek II		Düşük	
<i>M. emarginatus</i>	Kirpikli Yarasa	LC	Ek II		Düşük	
<i>M. myotis</i>	Büyük Farekulaklı Yarasa	LC	Ek II		Düşük	
<i>M. mystacinus</i>	Bıyıklı Siyah Yarasa	LC	-		Düşük	
<i>M. nattereri</i>	Saçaklı Yarasa	LC	-		Düşük	
<i>M. oxygnathus</i>	Küçük Farekulaklı Yarasa	LC	-		Düşük	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Büyük Akşamcı Yarasa	NT	-		Yüksek	
<i>N. leisleri</i>	Küçük Ağaç Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>N. noctula</i>	Akşamcı Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Beyazseritli Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>P. pipistrellus</i>	Cüce Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>P. pygmaeus *</i>	Akdeniz Cüce Yarasa	LC	-		Yüksek	
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Uzunkulaklı Kafkas Yarasa	LC	-		Düşük	
<i>P. kolombatovici</i>	Balkan Uzunkulaklı Yarasa	LC	-		Düşük	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Uzunkanatlı Yarasa	NT	Ek II		Yüksek	
<i>Tadarida teniotis</i>	Buldog Yarasa	LC	-		Yüksek	

*Rodrigues vd.'den (2015) adapte edilen Tablo 11-24'e bakınız.

11.6.2 Yarasa Mevcut Durum Çalışması

Yarasa mevcut durum çalışmalarının ana amacı Türkiye'deki açık havada yiyecek arayan yarasalar türlerinden hangilerinin Proje lisans alanını gerçekten kullandıklarını ve hangi faaliyetlerde bulunduklarını belirlemektir. Yarasa mevcut durum çalışmaları, hedef türleri belirlemek üzere tasarlanmış olup bu konu etki değerlendirilme bölümünde daha ayrıntılı ele alınacaktır. Yarasa mevcut durum çalışmaları sırasında yanıtlanmasına çalışılan sorular aşağıda sunulmaktadır:

- Çalışmalar kapsam belirleme sırasında açık havada yiyecek arayan yarasalar türlerinin varlığına işaret etmekte midir?
- Çalışmalar Projenin teyit edilmiş yarasalar türleri üzerindeki potansiyel etkilerine işaret etmekte midir?
- Yarasa türlerinin faaliyet düzeyleri nelerdir?
- Proje Lisans Alanında yarasalarla ilgili muhtemel değerli ekolojik alıcılar (DEA) nelerdir?

Bu soruları yanıtlayabilmek için 2017 yılında üç mevsim boyunca yürütülmek ve Proje Lisans Alanındaki yarasalar faaliyetlerinin tüm alanını kaydetmek üzere yarasalar çalışmaları tasarlanmıştır. Buna uygun olarak 2-4 Mayıs 2017 tarihlerinde ilkbahar, 14-16 Haziran tarihlerinde yaz ve 28-30 Ekim tarihlerinde de sonbahar çalışması yapılmıştır.

Her gece, her çalışma süresince ayrıntıları ilerde verilecek olan bir transekt ve üç statik çalışma yapılmıştır. Statik çalışmalar, genel bir kural olarak gün batımından önce başlatılmış ve gün doğumundan 30 dakika sonra sona erdirilmiştir. Anlamlı bir değişken olduğundan her çalışma sırasındaki hava şartları da kaydedilmiştir. Üç mevsimin hepsinde de rüzgâr hızı Beaufort ölçeğine göre 0-2 arasında olmuş (sakin ilâ 5,5 m/sn'ya kadar hafif esinti), ortalama sıcaklık ise ilkbahar için 11-19°C, yaz için 15-26°C ve sonbahar için 9-26°C arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan mevcut durum çalışmaları sırasında statik detektör her gece 12 saat süreyle kayıt yapmıştır.

11.6.2.1 Statik ve Transekt Akustik Çalışmaları

Çalışma sırasında her yönde mikrofonlara sahip (FG Black, Elekon) dört tam spektrumlu yarası detektörleri (Batlogger M, Elekon) kullanılmıştır. Detektörler “ileri zirve” (CrestAdv) yöntemi kullanılarak yarası çağrılarıyla tetiklenmiştir. Kayıtlar 312500 Hz örnek oranda yapılmış ve her biri zaman ve ısı bakımından kaydedilmiştir. Statik çalışmalarda mikrofonlar yerden 1,5 m yukarıda yerleştirilmiştir. Transekt çalışmalarında da kayıtlar detektörlerin içinde mevcut GPS özellikleri kullanılarak jeolojik mevkileri işaretlenmiştir.

Statik akustik çalışmalar Proje Lisans Alanı içerisindeki üç değişik habitat türünü temsil eden üç ayrı örnekleme noktasında (SP) yürütülmüştür.

- **Örnekleme Noktası 1;** Türbin-5'in bitişiğinde; Pinus brutia fidanlık alanında (806 metrede)
- **Örnekleme Noktası 2;** Türbin-10 ve Türbin No:11 arasında, orman hizmetleri yolu ve Osmaniye (Çınardibi) köyü yollarının kesiştiği noktada altı olgun meşe ağacının arasında (813 metrede)
- **Örnekleme Noktası 3;** Türbin-14 yakınında, orman hizmetleri yolu kenarında (760 metrede)

Örnekleme Noktalarının kesin yerleri Tablo 11-35'de verilmiş ve çalışmalar sırasında çekilen ve örnekleme noktalarının yerlerinin her birini gösteren fotoğraflar ise Şekil 11–23'de sunulmuştur. Örnekleme noktası yerlerini gösteren bir harita da ayrıca Şekil 11–24'de sunulmuştur.

Tablo 11-35. Statik Akustik Çalışması Örnekleme Noktası (SP) Lokasyonları

Statik Akustik Etüt Örnekleme Noktası	Koordinatlar (UTM 35 N WGS84)		Nispi Lokasyon
	Kuzey Doğrultusu	Doğu Doğrultusu	
SP1	541966	4238456	Türbin-5'e Yakın
SP2	543213	4237364	Türbin-10 ve Türbin-11 arasında
SP3	543674	4236212	Türbin-14'e Yakın

Yarasa kayıtları BatSound v3.31 ve BatSound v1.10. kullanılarak analiz edilmiştir. Türler tanımlanmış ve tür tanımlamaları Barataud (2015)'da açıklanan yöntemin yanı sıra Dietz ve Kiefer (2014) tarafından sunulan parametreler izlenerek yapılmıştır.

Bazı türlerin çağrı parametrelerinin örtüşmesi oldukça olağandır. Bu durumlarda kesin bir tür belirlemesi yürütmek yanıltıcı olabilir. Dolayısıyla bu gibi türlerin Proje Lisans Alanında varlığı “olası” şeklinde kaydedilmiştir. Barataud (2015)'de ileri sürüldüğü, söz konusu türler belli başlı “çağrı türleri”ne göre kategorilere ayrılmıştır. Bu gruplama ekolojasyon (yankıyla yer bulma) çağrı şekillerine ve frekanslarına dayanmaktadır. Çalışmalar sırasında besleme vızıltıları ve sosyal çağrılar da not edilmiştir.

Proje Lisans Alanı boyunca yarası faaliyeti düzeylerini karşılaştırabilmek ve mevsimlik değişiklikleri değerlendirebilmek Yarasa Faaliyet Endeksi (YFE) her örnekleme noktası için her çalışma gecesi için ayrı ayrı hesaplanmış ve gece başına yarası geçişleri olarak kaydedilmiştir.

Proje Lisans Alanındaki potansiyel tünek yerleri de araştırılmıştır. Belirtilen türbin konumlandırmalarında hiçbir mağara tespit edilmemiştir. Alanda tespit edilen tek potansiyel tünek yerleri Örnekleme Noktası 2 civarında bulunan yaşlı veya ölü ağaçlardır (Şekil 11–24).



Statik Akustik Etüt Örnekleme Noktası 1

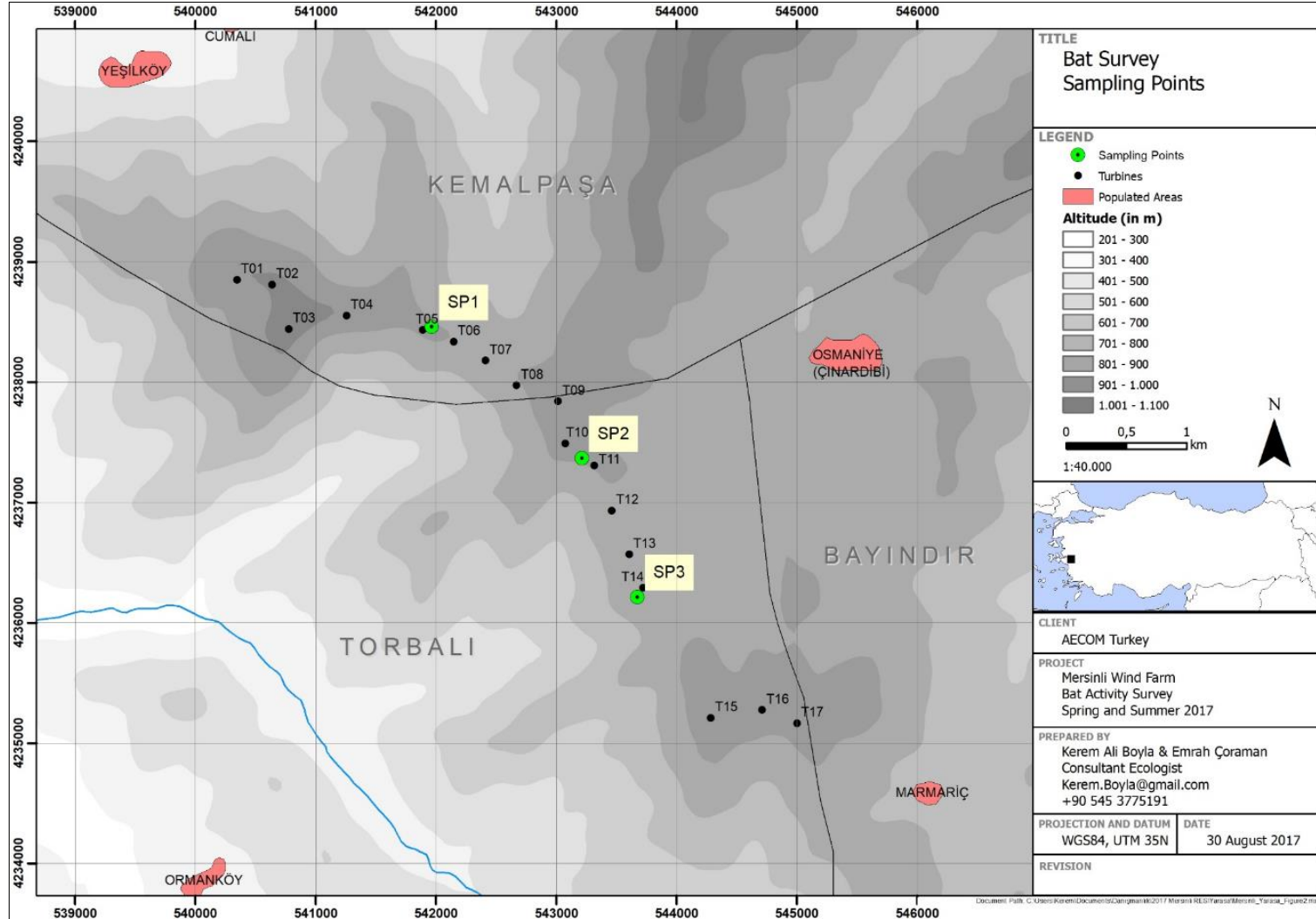


Statik Akustik Etüt Örnekleme Noktası 2



Statik Akustik Etüt Örnekleme Noktası 3

Şekil 11–23. SP Etüdü Lokasyonlarının Fotoğrafları



Şekil 11-24. Statik Akustik SP Lokasyonları Haritası

Statik Akustik Çalışmaların Sonuçları

İlkbahar statik akustik çalışmaları en az 13 türü temsil eden 4419 yarasa geçişinin kaydedilmesiyle sonuçlanmıştır. Her iki çalışma gecesinde en sık olarak kaydedilen ve geçişlerin %90'ını oluşturan tür *Pipistrellus pipistrellus* (Cüce Yarasa) olmuştur. *Barbastrella barbastellus* (Basıkburunlu Yarasa) bu bölgede çok ender olarak rastlanılan bir tür olduğundan ilginç bir kayıt olmuştur.

Türlerin bileşimi ve YFEler örnekleme noktalarında ve çalışma gecelerinde birbirinin benzeri şeklindedir. En yüksek YFE 1461 ile SP2'de oldu ve yine faaliyetlerin yaklaşık olarak %95'i *Pipistrellus pipistrellus* türü ile bağlantılıdır. Akşamcı Yarasa (*Nyctalus noctula*) ve Buldog Yarasa (*Tadarida teniotis*) gibi yüksekten uçan yarasalar da orta büyüklükte sayılarda tespit edilmiştir.

Yaz istatistik çalışmaları sırasında en az 15 türü temsil eden toplam 5695 yarasa geçişi kaydedilmiştir. Türlerin bileşimi ilkbahar çalışmasının benzeri olup faaliyetlerin çoğu yine *Pipistrellus pipistrellus* ile bağlantılıdır ve kayıtların yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır. Bu çalışmada en yüksek faaliyet örnekleme noktası SP1'de kaydedilmiştir. Burada *Rhinolophus hipposideros* (Küçük nalburunlu yarasa) türünün yüksek aktivite düzeyi kaydedilmiştir.

Sonbaharda yapılan statik akustik çalışmalar toplamda 911 kayıt ile en düşük yarasa faaliyetini ortaya koymuştur. Tespit edilen türler diğer mevsimdekilerin benzeri olup *Pipistrellus pipistrellus* yine en yaygın türdür. Bu çalışma döneminde kayıtların yaklaşık %30'u sosyal çağrılar içeriyordu ve tamamı *Pipistrellus pipistrellus* türüne aitti ve kayıtların çoğunluğu örnekleme noktası SP3 yakınlarında kaydedilmiştir.

Statik Akustik çalışma sonuçlarının tümü Tablo 11-36'da sunulmuş olup her çalışma mevsiminde üç örnekleme noktasında değişik çağrı türlerine ve kayıt sayısına göre gruplara ayrılmış türleri göstermektedir.

Transekt Akustik Çalışma Sonuçları

Tablo 11-37'de sunulan transekt çalışma sonuçları, yarasa türlerinin bileşimi ve genel olarak faaliyet düzeyleri bakımından statik akustik çalışma sonuçlarıyla benzerlik taşımaktadır ve tüm mevsimlerde *Pipistrellus pipistrellus* en yaygın türdür.

Statik ve transekt akustik çalışma sonuçlarına dayanarak kapsam belirleme ön listesindeki yarasa türleri içerisinde kesin olmayan kayıtlar sebebiyle varlıkları "olası" şeklinde değerlendirilmiş olan türler Proje Lisans Alanında var oldukları teyit edilmiş olan türleri de kapsayacak şekilde güncellenmiştir. Tablo 11-38 "onaylı" ve "olası" yarasa türlerinin bu güncellenmiş listesini sunmaktadır.

EUROBATS Kılavuzuna göre Proje Lisans Alanındaki statik ve transekt akustik çalışmalarla varlıkları teyit edilmiş olan tespit edilmiş yarasa türlerinin çoğunluğu yüksek çarpışma riski düzeyindedir. Bu da bölgedeki yarasa nüfusunun rüzgâr türbinlerinden dolayı doğrudan ölüm riskine açık olduklarına işaret etmektedir (bakınız Tablo 11-39).

Tablo 11-36. Statik Akustik Çalışma Kayıtları

Türler	İlkbahar						İlkbahar Toplam	Yaz						Yaz Toplam	Sonbahar						Sonbahar Toplam	Grand Total	
	1. Etüt Gecesi			2. Etüt Gecesi				1. Etüt Gecesi			2. Etüt Gecesi				1. Etüt Gecesi			2. Etüt Gecesi					
	SP1	SP2	SP3	SP1	SP2	SP3		SP1	SP2	SP3	SP1	SP2	SP3		SP1	SP2	SP3	SP1	SP2	SP3			
Çağrı Türü 1 - <i>Rhinolophus</i>																							
<i>Rhinolophus blasii</i>	-	2	4	-	-	5	11	3	-	-	1	-	-	4	4	4	-	3	10	-	21	36	
<i>R. euryale</i>	-	2	-	-	2	1	5	-	2	-	1	-	-	3	2	-	-	-	-	-	2	10	
<i>R. ferrumequinum</i>	1	4	-	3	2	-	10	2	2	2	-	4	2	12	-	-	-	-	-	-	-	22	
<i>R. hipposideros</i>	4	9	1	5	1	-	20	105	5	1	201	1	-	313	-	-	-	12	2	1	15	348	
<i>R. euryale/hipposideros</i>	-	3	1	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	1	-	-	1	9	
Çağrı Türü 2 - <i>Myotis</i>																							
<i>Myotis türü</i>	1	6	7	9	9	1	33	1	4	1	2	4	-	12	-	-	-	-	1	1	2	47	
<i>M. myotis/M. oxygnathus</i>	7	-	3	1	2	4	17	4	-	1	1	-	-	6	-	-	-	-	-	1	1	24	
Çağrı Türü 3 - Akşam yıldızı yüksek																							
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	7	-	-	1	3	1	12	-	1	2	2	2	-	7	1	2	1	2	1		7	26	
<i>P. pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>P. pipistrellus</i>	500	745	443	588	1376	352	4004	1714	245	364	1923	476	401	5123	23	44	167	63	57	463	817	9944	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	5	7	-	-	-	-	-	-	-	7	
<i>P. pipistrellus/M. schreibersii</i>	-	-	-	-	4	-	4	-	1	-	1	16	-	18	-	-	1	-	-	-	1	23	
Çağrı Türü 4 - Akşam yıldızı düşük																							
<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	2	-	3	-	5	-	1	1	-	1	2	5	-	-	-	-	1	-	1	11	
<i>Hypsugo savii</i>	1	-	-	27	1	7	36	2	-	-	37	-	-	39	-	-	-	4	-	-	4	79	
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	-	2	4	6	10	25	55	5	3	14	2	3	82	-	1	1	-	1	1	4	111	
<i>Nyctalus leisleri</i>	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>N. noctula</i>	2	-	1	-	-	13	16	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	19	
<i>N. noctula/N. leisleri</i>	11	4	2	22	10	35	84	10	2	1	13	6	-	32	3		2	12	2	10	29	145	
<i>N. noctula/N. leisleri/E. serotinus</i>	1	-	1	6	-	-	8	3	-	2	4	-	-	9	2	1	-	-	-	-	3	20	
<i>Tadarida teniotis</i>	5	11	1	43	42	19	121	7	-	-	5	1	-	13	-	-	-	-	-	-	-	134	
Belirlenemeyen	-	1	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	2	3	7	
Toplam	543	787	468	709	1461	451	4419	1910	270	378	2211	513	413	5695	35	52	173	97	75	479	911	11025	

Tablo 11-37. Transekt Statik Akustik Çalışma Kayıtları

Türler	İlkbahar			Yaz			Sonbahar			Ana Toplam
	1. gece	2. gece	Toplam	1. gece	2. gece	Toplam	1. gece	2. gece	Toplam	
Çağrı Türü 1 – <i>Rhinolophus</i>										
<i>Rhinolophus blasii</i>	-	-	-	-	-	-	3	1	4	4
<i>R. hipposideros</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Çağrı Türü 2 – <i>Myotis</i>										
<i>Myotis türü</i>	-	4	4	9	-	9	-	2	2	15
<i>M. myotis/M. oxygnathus</i>	-	2	2	-	-	-	-	-	-	2
Çağrı Türü 3 - Akşam yıldızı yüksek										
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
<i>P. pipistrellus</i>	85	81	166	126	29	155	35	64	99	420
Çağrı Türü 4 - Akşam yıldızı düşük										
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	4	8	12	3	15	2	-	2	25
<i>Hypsugo savii</i>	-	3	3	-	-	-	-	1	1	4
<i>N. noctula/N. leisleri</i>	1	6	7	-	-	-	2	4	6	13
<i>N. noctula/N. leisleri/E. serotinus</i>	-	1	1	2	1	3	1	-	1	5
<i>Tadarida teniotis</i>	-	10	10	-	-	-	-	-	-	10
Çağrı Türü 5 – <i>Plecotus</i>										
<i>Plecotus türü</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Belirlenemeyen	-	-	-	4	-	4	-	-	-	4
Toplam	90	112	202	153	34	187	44	73	117	506

Tablo 11-38. Proje Lisans Alanının Yarasa Türleri

Bilimsel Adı	Yaygın Adı	Kırmızı Liste Kategorisi	Habitatlar Direktifi	Çarpışma Riski Seviyesi*	Proje İz Alanındaki Mevcudiyeti
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blasius Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II	Düşük	Onaylı
<i>R. euryale</i>	Akdeniz Nalburunlu Yarasa	NT	Ek II	Düşük	Onaylı
<i>R. ferrumequinum</i>	Büyük Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II	Düşük	Onaylı
<i>R. hipposideros</i>	Küçük Nalburunlu Yarasa	LC	Ek II	Düşük	Onaylı
<i>Barbastella barbastellus</i>	Basıkburunlu Yarasa	NT	Ek II	Orta	Onaylı
<i>Eptesicus serotinus</i>	Genişkanatlı Yarasa	LC	-	Orta	Onaylı
<i>Hypsugo savii</i>	Savi'nin Cüce Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>Myotis myotis</i>	Büyük Farekulaklı Yarasa	LC	Ek II	Düşük	Olası
<i>M. oxygnathus</i>	Küçük Farekulaklı Yarasa	LC	-	Düşük	Olası
<i>Nyctalus leisleri</i>	Küçük Ağaç Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>N. noctula</i>	Akşamcı Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Beyazşeritli Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>P. pipistrellus</i>	Cüce Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>P. pygmaeus *</i>	Akdeniz Cüce Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Uzunkulaklı Kafkas Yarasa	LC	-	Düşük	Olası
<i>P. kolombatovici</i>	Balkan Uzunkulaklı Yarasa	LC	-	Düşük	Olası
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Uzunkanatlı Yarasa	NT	Ek II	Yüksek	Onaylı
<i>Tadarida teniotis</i>	Buldog Yarasa	LC	-	Yüksek	Onaylı

*Rodrigues vd.'den (2015) adapte edilen Tablo 11-24'e bakınız.

11.6.2.2 Yarasa Değerlerinin Belirlenmesi

Proje Lisans alanında yaşayan yarasalarla ilgili değerlendirilmiş ekolojik reseptörleri (VER) ve alanın yarasa türleri için önemini daha iyi anlamak için ve yarasaların gidiş geliş yolları ve yiyecek bulma çevrelerinin önemi de göz önüne alınarak Wray vd.'nin (2010) "Ekolojik Etki Değerlendirmesinde Yarasaları Değerlendirmek" başlıklı çalışmasından uyarlanan yöntemle dayanılarak değerlendirilme yapılmıştır.

Bu yöntem, türlerin enderliğine, sayılarına ve tüneme yerlerinin mevcudiyetine ve/veya yakınlarda potansiyel tüneme yerleri olup olmadığı konseptine dayanmaktadır. Her örnekleme noktası için gidip gelme ve yiyecek arama habitatları için bir puan verilmiştir. Son olarak, her örnekleme noktasında her yarasa türü için türetilen bu puanlar her örnekleme dönemi için toplanmış ve toplam puanlar bir coğrafi önem skalasını açıklamakta kullanılmıştır.

Türkiye'de ulusal bir Yarasalar Kırmızı Listesi olmadığı için IUCN Küresel Kırmızı Liste kategorilerinden alınan ve Tablo 11-34'de sunulan veriler her türün nüfus durumları Tablo 11-39'da gösterilen yarasa türleri enderlik kategorileri içerisinde bulundukları aralığa göre belirlemek amacıyla kullanılmıştır.

Tablo 11-39. Türkiye'deki Yarasa Nadirlik Kategorileri

Bölgedeki Nadirlik	Türler
En nadir türler	<i>Barbastella barbastellus</i> (NT)
Nadir türler	<i>Rhinolophus blasii</i> (NT) <i>Miniopterus schreibersii</i> (NT)
Yaygın türler	<i>Eptesicus serotinus</i> (LC) <i>Hypsugo savii</i> (LC) <i>Myotis myotis</i> (LC) <i>Myotis oxygnathus</i> (LC) <i>Nyctalus leisleri</i> (LC) <i>Nyctalus noctula</i> (LC) <i>Pipistrellus kuhlii</i> (LC) <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (LC) <i>Tadarida teniotis</i> (LC) <i>Plecotus macrobullaris</i> (LC) <i>Rhinolophus blasii</i> (LC)

Yarasaların kullandıkları ve belirli bir alanda yarasa nüfuslarını desteklemek bakımından değişik önem seviyeleri oluşturan çok çeşitli tüneme yerleri vardır. Doğum ve kış uykusu tünek sahaları genellikle uzun süreli dönemler için kullanılırken sadece bir kereliğine faydalanılan beslenme yerleri olabilir (Wray vd., 2010). Dolayısıyla Proje Lisans Alanında yarasa nüfusları için tüneme yerlerinin öneminin yansıtılması önemlidir. Tablo 11-40'de Mersinli RES Projesi Lisans Alanından bir uluslararası referans çerçevesine uzanan coğrafi bir skalada tespit edilmiş olan yarasa türleri için yarasa tünekleri gösterilmiştir.

Gidiş-geliş güzergâhları ve yiyecek bulma habitatlarını değerlemede kullanılan puanlama sistemlerine coğrafi bir ölçek sağlamak bakımından

Tablo 11-41'deki puan aralıkları kullanılmıştır.

Yarasa türleri için gidiş geliş güzergâhlarını değerlemede güzergâhı kullanan yarasaların sayısına ilişkin çalışma sonuçlarının yanı sıra türlerin enderlik durumları da birlikte değerlendirilmiştir. Bu faktörlerin her biri için puanlar Tablo 11-42'de sunulmuştur. Yiyecek bulma habitatlarını değerlerken gidiş geliş güzergâhlarında olduğu gibi, türlerin enderlik durumları ve bunları kullanan yarasa sayıları ile ilgili tahminler ve ayrıca bilinen tüneme yerlerine yakınlık, arazi örtüsü ölçeğinde yiyecek bulma fırsatlarının hepsi birlikte, Tablo 11-43'de gösterildiği şekilde katsayıları ile çarpılmıştır.

Buna uygun olarak, Proje Lisans Alanının koruma değeri "gidiş dönüş güzergâhlarına" ve yarasa türlerinin "yiyecek bulma habitatların" değerlendirilme suretiyle değerlendirilmiştir. Tüm çalışma mevsimlerinde, her ikisi de "İl düzeyinde" önem taşıyan *Barbastella barbastellus* (Basıkburunlu Yarasa) ve *Pipistrellus pipistrellus* (Cüce Yarasa) dışında tüm yarasa türleri "Yerel düzeyde" önem taşıyan türler olarak değerlendirilmiştir.

P. pipistrellus türünün daha geniş bir bölgede ve Türkiye’de yaygın bir tür olduğu düşünüldüğünde Projenin bu türün nüfusu için büyük bir tehdit arz edeceği öngörülmektedir. *B. barbastellus* için türbinlerin ve yolların inşa edilmesi ile bağlantılı olarak tüneme yerlerinin kaybına sebep olunması ve habitatlarının değişikliğe ve parçalanmaya uğraması gibi etkiler olacaktır.

Tablo 11-40. Yarasa Tüneklerinin Değerlerinin Belirlenmesi

Coğrafi Referans	Tünek Türleri
Mahalle/Yerel Mersinli	Beslenme tünekleri (yaygın türler) Tek başına yarasalar (yaygın türler) Az sayıda üremeyen yarasa (yaygın türler) Çiftleşme alanları (yaygın türler)
İl İzmir	Gebelik alanları (yaygın türler) Az sayıda kış uykusuna yatan yarasalar (yaygın ve daha nadir türler) Beslenme tünekleri (daha nadir/en nadir türler) Tek başına yarasalar (daha nadir/en nadir türler) Az sayıda üremeyen yarasa (daha nadir/en nadir türler)
Bölgesel Ege	Çiftleşme alanları (daha nadir/en nadir türler) including well used swarming sites Gebelik alanları (daha nadir türler) Kış uykusu alanları (en nadir türler) Daha nadir/en nadir türler veya tüm türlerin sürüleri için önemli kış uykusu alanları
Ulusal Türkiye	Gebelik alanları (en nadir türler). 1000'in üzerinde yarasa için gebelik alanları (daha nadir türler)
Uluslararası	Özel Koruma Alanı (ÖKA) niteliğindeki alanlar, örn. 5000'in üzerinde yarasa için Gebelik Tünekleri

Tablo 11-41. Coğrafi Önem Ölçeği

Coğrafi Referans	Puan
Uluslararası	>50
Ulusal	41 - 50
Bölgesel	31 - 40
İl	21 - 30
Mahalle/yerel	11 - 20
Önemli değil	1 - 10

Tablo 11-42. Gidiş-Geliş Güzergâhları Değerlerinin Belirlenmesi

Türler	Yarasa sayısı	Yakınlardaki tünekler/muhtemel tünekler	Lineer unsurların türü ve karmaşıklığı
Yaygın (2)	Tek başına yarasalar (5)	Yok (1)	(Diğer) Lineer unsurların eksikliği (1)
Daha nadir (5)	Az sayıda yarasa (10)	Az sayıda (3)	Bitkisiz çitler/duvarlar ve geniş saha boyutları(2)
En nadir (20)	Çok sayıda yarasa (20)	Normal sayıda/Bilinmiyor (4)	Duvarlar boşluklu veya tahrip olmuş çalı çitler yalıtılmış, iyi durumda çalı çitler ve normal saha boyutları (3)
		Çok sayıda tünek veya türler için ulusal ölçekte önemli alan/koruma alanına yakın (5)	İyi durumda ve iyi bağlanmış çalı çit/ağaç sırası küçük saha boyutları (4)
		Türler için uluslararası ölçekte önemli alan/koruma alanına yakın veya içerisinde (20)	Olgun iyi yerleştirilmiş çalı çitler ağaç sırası küçük sahalar ve nehirler/ırmakların karmaşık ağı (5)

Tablo 11-43. Yiyecek Bulma Habitatları Değerlerinin Belirlenmesi değerlendirme

Türler	Yarasa sayısı	Yakınlardaki tünekler/muhtemel tünekler	Yiyecek bulma habitatlarının özellikleri
Yaygın (2)	Tek başına yarasalar (5)	Yok (1)	Bitki örtüsü oluşturulmamış endüstriyel veya diğer alan (1)
Daha nadir (5)	Az sayıda yarasa (10)	Az sayıda (3)	Kırsal alanlar veya yoğun ekilebilir arazi (2)
En nadir (20)	Çok sayıda yarasa (20)	Normal sayıda/Bilinmiyor (4)	Yalıtılmış ağaçlık yamalar daha az yoğun ekilebilir ve/veya küçük kasaba ve köyler (3)
		Çok sayıda tünek veya türler için ulusal ölçekte önemli alan/koruma alanına yakın (5)	Daha büyük veya bağlantılı ağaçlık bloklar karışık tarım ve küçük köyler/mezralar (4)
		Türler için uluslararası ölçekte önemli alan/koruma alanına yakın veya içerisinde (20)	Mera mozaïği ağaçlık ve sulak alanlar (5)

11.7 Kritik Habitat Değerlendirmesi

11.7.1 Kavramsal Çerçeve

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS) 2. Maddesinde tanımlanan ve EBRD PK 6 tarafından adapte edilen biyoçeşitlilik "biyolojik çeşitliliği", veya, biyolojik çeşitlilik tüm karasal, denizel ve diğer sucul ekosistemleri doğal yaşam ortamı olarak yaşama alanı edinmiş ve parçası oldukları ekolojik kompleksleri yaşam alanları olarak kullanan canlı organizma çeşitleri ve bu türler içerisindeki ve türler arasındaki ve ekosistemler arasındaki çeşitliliği de içerir olarak tanımlanır" (EBRD, 2014, s.36).

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası PK 6 şartlarını Projenin özelliklerine dayalı ve üzerinde etkili olabileceği biyolojik çeşitlilik unsurlarının kapsamlı değerlendirilmesiyle karşılayabilmek için, proje ömrü döngüsünün başlarında potansiyel projeye bağlantılı riskleri etkin bir şekilde tespit etmek ve biyolojik çeşitlilikte sıfır net kaybı güvence altına alacak bir yaklaşım oluşturacak bir iyileştirme hiyerarşisi tanımlamak gerekmektedir. Yalnızca biyolojik çeşitlilik unsurlarını dikkate almakla kalmayıp aynı zamanda söz konusu ekosistemlerin bütünlüğünü de koruma statülerinden bağımsız olarak dikkate almak gereklidir.

Eğer biyolojik çeşitlilik görüntülemesi ve ilgili değerlendirmeler biyolojik çeşitlilik üzerinde projeye ilgili potansiyel etkiler olacağını gösterdiği takdirde tüm bağlantılı etkilerin ve risklerin etki azaltma hiyerarşisi ve iyi uluslararası uygulamalar yoluyla yönetilmesi gerekli olacaktır. Etkin etki azaltma ve yönetim stratejilerini ortaya koymak için projeden etkilenen alanların ve türlerin doğal özelliklerine dayanarak ve aynı zamanda ulusal ve uluslararası düzeyde kabul görmüş koruma statülerine uygun olarak çok iyi tespit edilmelidir. EBRD PK6 (EBRD, 2014) tarafından "öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurları" olarak tanımlanmış olanlar aşağıda belirtilmiştir:

- tehlike altında olan habitatlar
- duyarlı türler
- geniş bir paydaş veya devletler grubu tarafından belirlenen önemli biyoçeşitlilik unsurları
- öncelikli biyoçeşitlilik unsurlarının yaşayabilmesini sağlamak için gereken ekolojik yapı ve işlevler

Biyolojik çeşitlilik değerlendirmelerine göre, öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurları üzerinde "önemli, olumsuz ve geri döndürülemez etkiler" olduğu belirlenirse, ancak aşağıdaki durumlarda proje faaliyetleri uygulanmalıdır (EBRD, 2014):

- Teknik veya ekonomik açıdan daha uygun bir alternatif bulunmamaktadır
- Projenin sağlayacağı toplam faydalar, biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerden daha ağır basmaktadır

- PK 10 doğrultusunda paydaşlara danışılmaktadır
- Projeye yürürlükteki çevresel kanunlar tarafından öncelikli biyoçeşitlilik unsurları farkında olunarak izin verilmiştir
- Azaltma hiyerarşisine uyarınca, uzun vadede öncelikli biyoçeşitlilik unsurlarında herhangi net bir kayıp olmaması ve tercihen net bir kazanım olmasını sağlamak, ölçülebilir koruma sonuçları elde etmek adına uygun azaltıcı önlemler mevcuttur

Öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurları arasında kritik habitatlar (KH) en hassas biyolojik çeşitlilik özelliğine sahiptirler ve EBRD PK6 (EBRD, 2014)'ye göre aşağıdakilerden birini oluştururlar:

- (i) : Yüksek tehdit altında ve/veya özgün ekosistemler
- (ii) : Kritik (CR) ve/veya Tehlikede (EN) olan türler
(IUCN Kırmızı Liste'de yer aldığı şekilde; istisnalar için bakınız IFC, 2012).
- (iii) : Endemik ve/veya kısıtlanmış alanda yaşayan türler
- (iv) : Göçmen ve/veya sürüler halinde yaşayan türler
- (v) : Kilit öneme sahip evrimsel süreçler
- (vi) : Ekolojik işlevler

EBRD PK 6 aşağıda belirtilenlerin tümü karşılanmadıkça müşterilerin kritik habitat alanlarında hiçbir proje faaliyetini uygulamamasını şart koşar (EBRD, 2014):

- Projenin daha düşük biyoçeşitlilik değeri olan bir habitatta hayata geçirilmesi için bölgede herhangi başka bir uygulanabilir alternatif bulunmamaktadır
- PK 10 doğrultusunda paydaşlara danışılmaktadır (Bilgi Paylaşımı ve Paydaş Katılımı);
- Projeye yürürlükteki çevresel kanunlar tarafından öncelikli biyoçeşitlilik unsurları farkında olunarak izin verilmiştir;
- Proje, kritik habitat olarak belirlenen bu biyoçeşitlilik unsurları üzerinde ölçülebilir olumsuz etkilere yol açmayacaktır;
- Proje, projeden etkilenen kritik habitat için net kazanım sağlayacak şekilde tasarlanmıştır;
- Projenin, makul bir zaman aralığı boyunca, tehlikede veya kritik türlerin popülasyonunda net bir düşüşe sebep olması beklenmemektedir ve
- Müşterinin uyarlanabilir yönetim programına, kritik habitat durumunu değerlendirmeyi amaçlayan, sağlam ve düzgün şekilde tasarlanmış, uzun vadeli bir biyoçeşitlilik izleme ve değerlendirme programı entegre edilmiştir.

EBRD PK 6'ya göre, eğer müşteri yukarıda belirtilen şartları karşılayabildiği takdirde, bir Biyolojik Çeşitlilik Yönetim Planı veya Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı içerisinde proje için bir etki azaltma stratejisi tanımlaması gereklidir; bu plan aynı zamanda öncelikli biyolojik çeşitlilik unsurları veya kritik habitatlar için de önerilebilecek herhangi bir biyolojik çeşitlilik dengelemesini kapsamalıdır.

"Kritik habitat" ilk olarak Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC) tarafından geliştirilmiş ve Biyolojik Çeşitliliği Koruma ve Canlı Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi üzerine Performans Standardı 6 içerisinde yer alan bir konsepttir. Konsept, yüksek biyolojik çeşitlilik değeri olan ve özel koruma ilgisine tabi olacak alanları tanımlamak amacıyla tasarlanmıştır. Kritik habitatın EBRD PK 6 tarafından tanımlanmasında kullanılan kriterler aynı zamanda IFC PS 6 tarafından ortaya konanlarla yakından bağlantılıdır ve onun üzerine inşa edilmiştir.

IFC PS 6 tanımına göre bir habitat, "canlı organizmaların toplanmalarına ve bunların cansız çevre ile etkileşimlerine destek olan kara, tatlı su veya denizden oluşan coğrafi birim veya havayolu" olarak tanımlanmaktadır. Bu genel tanım altında doğal ve değişikliğe uğramış habitatlar vardır; ilki çoğunlukla yerli

kökenli bitki ve/veya hayvan türlerinden oluşan, insan faaliyetinin ekolojik işlevleri ve içinde yaşayan türlerin bileşimini değişikliğe uğratabacak kadar anlamlı olmadığı habitatlar, ikincisi ise yerli olmayan bitki ve/veya hayvan türlerini büyük oranlarda barındıran, ve/veya insan faaliyetlerinin alanın asal ekolojik işlevlerini ve türlerin bileşimini önemli ölçüde değişikliğe uğratmış olduğu (IFC, 2012a, s.3) habitatlardır. Kritik habitat değişikliğe uğratılmış ve doğal habitatların alt kümesidir ve IFC PS 6'da belirtilmiş olan beş değerden en az birini veya daha fazlasını içerir.

Kritik habitat değerlendirmesine esaslarını oluşturan ve IFC PS 6 (2012b, s.19)'da ortaya konan kritik habitat kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Kriter 1: Kritik (CR) ve/veya Tehlikede (EN) olan türler
- Kriter 2: Endemik ve/veya kısıtlanmış alanda yaşayan türler
- Kriter 3: Göçmen ve/veya sürüler halinde yaşayan türler
- Kriter 4: Yüksek tehdit altında ve/veya özgün ekosistemler
- Kriter 5: Kilit öneme sahip evrimsel süreçler

11.8 Kritik Habitat Metodolojisi

Bir Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD) yapabilmek için EBRD PK 6 ve IFC PS 6'ya uygun olarak bir çalışma alanı, daha spesifik olmak gerekirse bir ayırık yönetim birimi (AYB) tanımlanmıştır. Mersinli AYB sadece Proje iz alanını ve Lisans Alanını değil, yeryüzü şekilleri özellikleri tarafından tanımlanan daha geniş bir alanı ve Proje ile bağlantılı doğrudan ve dolaylı etkilerin değerlendirilebileceği konut alanlarının ve endüstriyel alanların sınırlarını da kapsar. Şekil 11-2'de gösterildiği gibi, daha geniş Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı, Mersinli AYB tarafından kullanılan ekolojik olarak makul bir analiz birimini temsil eder.

Mevcut durum çalışmaları sırasında tespit edilen türlerin statülerini belirlemek, tehlikede ve kritik olan türleri belirlemek için, IUCN Tehlikedeki Türlerin Kırmızı Listesi'nin kullanılmasının yanı sıra uygulanabilir olduğu ölçüde, kritik habitat değerlendirmesinde diğer kriterler de kullanılmıştır. "Yüksek derecede tehdit altında olan ve kendine özgü ekosistemler" belirlenirken Habitatlar Direktifi Ek 1'de listelenen habitatlar ve ayrıca IUCN Kırmızı Liste'nin ekosistemler için belirlemeleri ana kriterler olarak kullanılmıştır. Uluslararası ve hatta Avrupa biyolojik çeşitlilik değerlendirmeleri Türkiye habitatlarını ve türlerini her zaman kapsamadığı için uzmanların verdikleri kararlar biyolojik çeşitlilik bileşenlerinin güncel durumları hakkında sonuçlara varılabilmesi için sık sık istişarelerde bulunmayı gerektiriyordu. Habitatların ve türlerin maruz kaldığı tehditler ve koruma durumları hakkında hiçbir resmi değerlendirme veya geniş bir biçimde kabul görmüş ulusal değerlendirme olmadığından yerel uzman kararlarına başvurma yoluna gidilmiştir.

11.8.1 Yüksek Ölçüde Tehdit Altında Olan veya Kendine Özgü Ekosistemler

EBRD PK 6 "yüksek ölçüde tehdit altında olan veya kendine özgü ekosistemleri" alan veya kalite olarak anlamlı ölçüde azalma riskiyle karşı karşıya olan; küçük bir alana sahip olan; ve/veya canlı topluluğu olarak sınırlı türleri yoğun olarak içeren ekosistemler olarak tanımlar ve örnekleri aşağıdaki gibi listelenebilir (EBRD, 2014):

- IUCN Ekosistemler Kırmızı Listesi tarafından Tehlikede veya Kritik olarak listelenen veya bu kriterlere uyan ekosistemler
- Resmi bölgesel veya ulusal planlarda öncelikli olarak belirlenmiş alanlar
- Devlet organları, tanınmış akademik kuruluşlar ve/veya diğer ilgili kalifiye organizasyonlar (uluslararası ölçekte tanınmış STKlar da dâhil) tarafından yapılan sistematik koruma planlamasına dayanan yüksek öncelikli/önemli olarak belirlenen alanlar.

IFC PS 6'ya göre, yüksek ölçüde tehdit altında olan ve/veya kendine özgü ekosistemler şunlardır: (i) alan veya kalite olarak anlamlı bir biçimde azalma riski taşıyanlar; (ii) küçük bir alana sahip olanlar; (iii) canlı topluluğu olarak sınırlanmış türlerin bir araya toplanmaları veya yoğunlaşmaları da dâhil olmak üzere türlerin kendilerine özgü bir biçimde toplanmaları. Eşsiz veya vazgeçilmez olduğuna veya resmi merciler, tanınmış akademik kurumlar ve/veya diğer ilgili nitelikli teşkilâtlar (tanınmış uluslararası STK'lar dâhil) tarafından yeryüzü şekli ve/veya bölgesel ölçekte yürütülen sistematik koruma planlama tekniklerine dayanılarak yüksek öncelikli/anlamlı olduğuna karar verilen alanlar veya mevcut bölgesel veya ulusal planlarda (örneğin

Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejileri ve Eylem Planı gibi) bu yönde karar verilen alanlar IFC PS 6 kritik habitat kriterleri, 4. Kriter gereğince kritik habitat olarak nitelendirilir.

Uluslararası Doğal Hayatı Koruma Birliği (IUCN) Kırmızı Liste kategorilerini yerel, bölgesel ve küresel düzeyde ekosistemlere atama çabası olarak, Rodriguez vd. (2011) aşağıda belirtilen ana kriterlere dayanan “Tehdit Altındaki Ekosistemler için IUCN Kırmızı Liste Kriterlerini Belirlemek” başlıklı bir sistem geliştirmiştir:

- Kriter A: Kısa süreli gerileme (dağılımda veya ekolojik işlevde, geçmişte veya gelecekte herhangi bir 50 yıllık dönemin üzerinde)
- Kriter B: Tarihsel gerileme (dağılımda veya ekolojik işlevde, son 500 yılda)
- Kriter C: Küçük güncel dağılım veya gerileme (dağılımda veya ekolojik işlevde) veya çok az sayıda yerde
- Kriter D: Çok küçük güncel dağılım

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı içerisinde Yüksek Tehdit altındaki ve/veya Kendine Özgü Ekosistemlerde KH'yi harekete geçiren ekosistemleri tanımlamakta Habitatlar Yönergesi Ek-1 habitatları potansiyel kritik habitat harekete geçirici biyolojik çeşitlilik unsurları olarak dikkate alınmıştır. Buna ek olarak Rodriguez vd., (2011) tarafından ileri sürülen kriterlere dayanarak IUCN Kırmızı Liste CR ve EN kategorilerini karşılayan habitatlar kritik habitatlar olarak değerlendirilmiştir. Bu durumda, mevcut veriler Kriter B'ye karşı bir değerlendirilme yapılmasına izin vermediğinden sadece Kriter A, C ve D kullanılmıştır.

11.8.2 Kritik (CR) ve/veya Tehlikede Olan (EN) Türler

IUCN'nin Tehlikede Olan Türlerin Kırmızı Listesine (veya onun eşiti ulusal/bölgesel değerlendirmelere) göre yüksek yok olma riski olan türleri destekleyen alanlar (Kritik veya Tehlikede Olan) EBRD PK 6 Kriter (ii) kapsamında kritik habitatı harekete geçirir.

IFC PS 6 da, Kritik (CR) ve Tehlikede Olan (EN) türleri belirlemek için IUCN'nin Tehdit Altında olan Türlerin Kırmızı Listesine atıfta bulunmaktadır. Bunlara göre kritik habitatın diğer listelere dayanarak belirlenmesi aşağıdaki gibidir (IFC, 2012a, s.4):

(i) Eğer türler, IUCN rehberliğine bağlı olan ülkelerdeki ulusal/bölgesel listelerde kritik ve/veya tehlikede olan türler şeklinde listelendi ise, kritik habitat tespiti yetkin profesyonellerle ve her proje için ayrı ayrı yapılacaktır ve

(ii) Ulusal veya bölgesel listelerdeki tür kategorizasyonunun IUCN'nin kategorileri ile tam uyuşmadığı durumlarda (örneğin bazı ülkeler genellikle türleri 'koruma altında' veya 'kısıtlı' olarak listelerler), listenin mantığını ve amacını saptamak için bir değerlendirme yapılacaktır. Bu durumda kritik habitat tespiti bu değerlendirmeye bağlı olacaktır.

Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Alanındaki CR ve EN türlerini belirlerken IUCN Tehlikede Olan Türlerin Kırmızı Listesi ve IUCN'nin Türkiye'deki tek karşılığı olan Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim vd., 2000) ana referans olarak kullanılmıştır. Türlerin bölgesel statüleri, Türlerin Türkiye'deki güncel nüfus yönelimleri üzerine uzman kararı ile desteklenerek değerlendirilmiştir.

11.8.3 Endemik ve/veya Kısıtlı Bölge Türleri

Endemik türler, bir ülke veya analiz bölgesinin tüm dünyadaki bölgesinin %95'ini kapsadığı durumdaki türler olarak tarif edilir, kısıtlı-bölge türleri ise aşağıdaki gibi listelenirler (IFC, 2012b, s.25):

- Kara omurgalıları için, kısıtlı-bölge türleri, 50,000 km² veya daha az bir alanda bulunan türler olarak tarif edilirler.
- Bitkiler için ise kısıtlı-bölge türleri ulusal yönetmeliğin bir parçası olarak listelenebilirler. Bitkiler daha çok “endemik” olarak tanımlanırlar ve üstte verilen tanım uygulanır. Dolayısıyla, daha küçük ülkelerin endemik bitkilerine özel dikkat sarf etmek gerekir; bunlar tanım gereği dünya üzerinde nadir bulunurlar ve daha yüksek, tam kapsamlı önceliğe sahiptirler.

Diğer yandan, EBRD PK 6, Birdlife veya IUCN ölçütleri altında, küresel aralığın önemli bir bölümünü veya türlerin sınırlandırılmış bir alanda bulunan popülasyonlarını barındıran alanları tanımlar (EBRD, 2014).

Kara bitki örtüsü, hayvanları, ayrıca kuşlar ve yarasa gözlemleri sırasında belirlenen türler, bu tanımlardan herhangi birini karşılayıp karşılamadığına göre tanımlanmışlardır. Değerlendirmenin ayrıca proje biyolojik çeşitlilik uzmanlarından da büyük çapta girdiye ihtiyacı olmuştur.

11.8.4 Göçmen veya Sürüler Halinde Yaşayan Türler

EBRD PK6 Kılavuz Notu küresel ölçekte önemli (konsantrasyonlara sahip) göçmen veya sürüler halinde yaşayan türleri destekleyen habitatı, bir coğrafi alandan diğerine dönemsel ve tahmin edilebilir şekilde (aynı ekosistem içerisinde) hareket eden bir türün popülasyonunun önemli bir bölümünü destekleyen alanlar veya dönemsel veya bunun dışında düzenli ve/veya tahmin edilebilir bazda toplanan bir türün popülasyonunun büyük bir grubunu destekleyen alanlar olarak tanımlar (EBRD, 2014).

Sürü Halinde Yaşayan Kuşlar için Dünya Kuşları Koruma Kurumu (BirdLife International) Kriteri A4'ü karşılayan ve/veya Uluslararası Önemli Sahip Sulak Alanların Tanımlanması üzerine olan Ramsar Kriteri 5 veya 6'yı karşılayan kuşlar kritik yaşam alanı türleri olarak değerlendirilmiştir.

Mersinli Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Alanında tanımlanan göçmen kuşlar ve yarasalar kritik habitatı harekete geçiren türler olup olmadıklarının belirlenmesi için bu kriterlere göre değerlendirilmiştir.

(ii) Tehlikede veya kritik olan, (iii) endemik veya coğrafi olarak kısıtlı türler ve (iv) göçmen veya sürüler halinde yaşayan türler için, IFC PS 6 ayrıca müşterinin proje alanının Kriter 1'den 3'e göre Kademe 1'de mi yoksa Kademe 2'de mi yer aldığının belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 11-44, Kritik Habitat Kriterlerinin (IFC, 2012b, s.27) Kademe 1 ve 2 nicel alt sınırlarını göstermektedir.

Tablo 11-44. Kademe 1 ve Kademe 2 için Nicel Eşikler*

Kriterleri	Kademe 1	Kademe 2
1. Kritik (CR) / Tehlikede (EN) Türler	(a) Türlerin bilinen, düzenli bulundukları ve o tür için o habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği, CR veya EN statüsündeki bir türün/alt türün küresel ölçekteki popülasyonunun yüzde 10 ve daha fazlasını sürdürmesi gereken habitat. (b) CR veya EN statüsündeki türlerin bilinen, düzenli bulundukları ve o tür için küresel ölçekte 10 veya daha az sayıda ayırık yönetim birimi sahasından bir tanesi olan habitat.	(c) Bir CR statüsündeki türün tek bir bireyinin düzenli bulunmasını destekleyen habitat ve/veya Kırmızı Listede bulunan EN statüsündeki bir türün bölgesel olarak önemli konsantrasyonlarını içeren ve o tür/alt tür için o habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği habitat. (d) CR veya EN statüsündeki yaygın bulunan ve/veya popülasyon dağılımı henüz iyi anlaşılmamış ve böyle bir habitatın kaybı uzun vadede türün hayatta kalmasını etkileyebilecek türler için büyük öneme sahip habitatlar. (e) Uygun görüldüğü şekilde, bir EN, CR veya ulusal/bölgesel listelerde eşdeğer statüde olan türün ulusal/bölgesel olarak önemli konsantrasyonlarına sahip habitat.
2. Endemik/ Sınırlı Bulunan Türler	(a) Endemik veya sınırlı bulunan bir tür için, o habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği, küresel ölçekteki popülasyonunun yüzde 95 ve daha fazlasını sürdürdüğü bilinen habitat (örneğin tek bir sahada bulunan endemik).	(b) Endemik veya sınırlı bulunan, bir tür için hakkında veri bulunan ve/veya uzman görüşüne dayanan, habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği, küresel ölçekteki popülasyonunun yüzde 1 ve üzerinde ancak yüzde 95'ten azını sürdürdüğü bilinen habitat.
3. Göçmen/ Sürüler Halinde Yaşayan Türler	(a) Göçmen veya sürü halinde yaşayan bir tür için, o türün yaşam döngüsündeki herhangi bir noktada, o habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği, küresel ölçekteki popülasyonunun yüzde 95 ve daha fazlasını döngüsel olarak veya düzenli bazda sürdürdüğü bilinen habitat.	(b) Göçmen veya sürü halinde yaşayan bir tür için, o türün yaşam döngüsündeki herhangi bir noktada, hakkında veri bulunan ve/veya uzman görüşüne dayanan, o habitatın bir ayırık yönetim birimi olarak ele alınabileceği, küresel ölçekteki popülasyonunun yüzde 1 ve üzerinde ancak yüzde 95'ten azını döngüsel olarak veya düzenli bazda sürdürdüğü bilinen habitat. (c) Sürü Halinde Yaşayan Kuşlar için Dünya Kuşları Koruma Kurumu (BirdLife International) Kriter A4'ü ve/veya Uluslararası Önemli Sahip Sulak Alanların Tanımlanması üzerine olan Ramsar Kriteri 5 veya 6'yı karşılayan kuşlar. (d) Geniş ancak kümelenmiş dağılımı olan türler için, karada ve denizde yaşayan türlerin global popülasyonunun yüzde 5 ve daha fazlası olmak üzere geçici bir eşik belirlenmiştir.

(e) İçgöçerlerin küresel popülasyonunun yüzde 1 ve daha fazlasına katkıda bulunan kaynak alanlar.

*IFC'den (2012b, s.27) adapte edilmiştir

Mersinli Biyolojik Çeşitlilik Araştırmaları kapsamında yapılan diğer değerlendirmelerin bir çoğu ile birlikte, tanımlanan türlerin popülasyonu üzerindeki niceliksel veriler, geniş çapta kabul gören ve/veya yayımlanmış popülasyon bilgisinin olmaması nedeniyle uzman bilgi ve değerlendirmelerine dayanmıştır.

11.8.5 Kilit Öneme Sahip Evrim Süreçleri

Evrimsel süreçler "...bir bölgenin topografya, jeoloji, toprak, sıcaklık, bitki örtüsü gibi yapısal nitelikleri ve bu değişkenlerin birleşimleri türlerin ve ekolojik özelliklerin bölgesel düzenlerini yaratan evrim süreçlerini etkileyebilirler" şeklinde tanımlanırlar. (IFC, 2012b, s. 29). EBRD PK 6 ana evrim süreçleri ile ilgili belli evrim süreçleri veya özellikle farklı türlerin popülasyonları ile ilişkilendirilebilecek doğa özelliklerine sahip ve belki onların farklı evrimsel geçmişlerine gösterilmiş olan özel koruma endişesi ile kritik habitat harekete geçirme alanlarını not almıştır. Bunlara örnek olarak evrimsel olarak farklı tür popülasyonları ile ilgili izole alanlar (örneğin adalar, dağların tepeleri, göller) veya özel evrimsel geçmişe sahip bitki veya hayvan bulunan yüksek endemizmeye sahip alanlar (EBRD, 2014; IFC, 2012).

Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Alanının yeri, Proje Lisans Alanı, ana evrimsel süreçlerle ilişkili değildir. Ayrıca farklı evrimsel geçmişlere sahip, diğer bilinen popülasyonların diğer türlerinden izolatlanmış filojenetik farklılık gösteren bitki ve/veya hayvan türü bulundurmamaktadır.

11.8.6 Ekolojik İşlevler

IFC PS 6 kritik habitat kriterlerine ek olarak, EBRD PK 6 biyolojik çeşitlilik unsurlarının yaşayabilirliğini muhafaza etmek için hayati öneme sahip ekolojik fonksiyonları tarif etmektedir; bunlar da kritik habitat özellikleri ve kritik biyolojik çeşitlilik unsurlarının onlar olmadan devam edemeyeceği kritik habitat kriterleri olarak da tanımlanmaktadır (EBRD, 2014). Bazı örnekler nehir kenarındaki bölgeler, nehirler, dağılım veya azaltma koridorları, hidrolojik rejimler, mevsimsel göçler veya besin kaynakları, temel veya habitat oluşturan türler olarak listelenebilir.

Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Alanındaki araştırmalar mevcut habitat ve ekosistemlerle ilişkili, herhangi bir potansiyel kritik habitat özelliği veya belirlenen herhangi bir biyolojik çeşitlilik unsur için hayati önem taşıyor diye değerlendirilebilecek böyle bir işlev belirtmemektedir.

11.9 Biyolojik Çeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Kritik Yaşam Alanlarının (Habitatların) Belirlenmesi

Proje kapsamında gerçekleştirilen Biyolojik çeşitlilik Araştırmaları ve mevcut veriler temel alınarak, kritik yaşam alanını tetikleyen potansiyel biyolojik çeşitlilik unsurları Tablo 11-45'de özetlenmiştir, ardından bu özelliklerin her biri, karakteristik ve önemi açısından değerlendirilmiştir.

Tablo 11-45. Biyolojik Çeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Potansiyel Kritik Yaşam Alanları

Biyolojik Çeşitlilik Unsuru	Statü	EBRD PK 6'ya göre KH
<i>Pinus brutia</i> Ormanları	Habitatlar Direktifi Ek I (9540)	KH (i)
Asit Silisli Kayaçlar	Habitatlar Direktifi Ek I (8220)	KH (i)
<i>Anatololacerta anatolica</i>	Endemik ve kısıtlanmış alanda yaşayan türler	KH (iii)
Göçmen Kuşlar	Göçmen ve sürüler halinde yaşayan türler	KH (iv)

Proje Lisans Alanında, KH (iii) altında yer alan KH'yi tetikleyebilecek olan bitki türleri de olabileceği bilinmektedir. 2018 ilkbaharında yapılacak araştırmalar sonucunda, bu türlerin tümü ve Lisans Alanındaki dağılımlarını belirlenecektir. Buna göre, Mersinli BEP kapsamında gerçekleştirilen Kritik Yaşam Alanı Değerlendirmesi, yeni veri setlerini ve yapılacak değerlendirmeleri de kapsayacak şekilde güncellenecektir.

KHD, biyolojik çeşitlilik çalışma alanı içindeki sınırlı sayıda habitat ve türü kapsarken, kritik bir yaşam alanını tetiklemezse de, diğer habitatlar ve daha yüksek öncelik ve koruma önemine sahip olan türler

bulunmaktadır. Bu tür biyolojik çeşitlilik bileşenlerini tanımlamak için sadece kritik yaşam alanlarını tetikleyen canlıları değil, aynı zamanda özel koruma ihtiyacı olanları belirlemek için de ek kriterler kullanılmıştır. Mersinli BEP, seçim kriterleri de dâhil olmak üzere biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik öncelikler hakkında ayrıntılar sunmaktadır.

11.9.1 Pinus brutia Ormanları

Proje florası ve bitki örtüsü çalışmaları kapsamında, Pinus brutiaların oluşturduğu yaşam alanlarına bir EUNIS kodu G3.7 atanmıştır; bu kod, korunması için özel koruma alanlarının belirlenmesini gereken, toplum ilgisinde olan doğal yaşam alanları olarak Habitatlar Direktifi Ek I'de, 9540 sayılı Ek I Kodu ile "endemik Mesogean çamlarının bulunduğu Akdeniz çam ormanları" olarak tanımlanmaktadır.

Türkiye'de *Pinus brutia* ormanları en yaygın çam ormanlarıdır. Biyolojik çeşitlilik Çalışma Alanında, maki bitki örtüsünün bulunduğu orman bölümleri hâlihazırda bozulmuş durumdadır. Türkiye'nin bu bölgesindeki *Pinus brutia* ormanları özellikle orman yangınlarına açıktır. Bunun dışında, önerilen Proje faaliyetleri nedeniyle tespit edilen başka bir yüksek öneme sahip tehdit bulunmamaktadır. Daha geniş bölgelerdeki orman bitki örtüleri üzerinde ortaya çıkacak genel etki çok düşük olacaktır.

Ekosistemler için IUCN Kırmızı Liste kriterlerine göre değerlendirildiğinde, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanındaki *Pinus brutia* ormanları, CR ya da EN sayılabilecek eşikleri karşılamamaktadır. Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanındaki *Pinus brutia* habitatları için, EBRD PK 6 Paragraf 14 uyarınca kritik yaşam alanı kriterleri ile ilgili bir gereklilik bulunmamakta ya da bunlar, IFC PS 6 GN90 koşullarını karşılamamaktadır, çünkü bu habitat alanda ve kalitesinde önemli ölçüde bir azalma riski yoktur ya da Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı içinde biyom-kısıtlı türler de dâhil olmak üzere benzersiz türler topluluğu bulunmamaktadır. Dolayısıyla, AYB *Pinus brutia* ormanlarını, EBRD KH (i) ya da IFC KH 4 kapsamında kritik bir yaşam alanı olarak nitelendirilmemektedir.

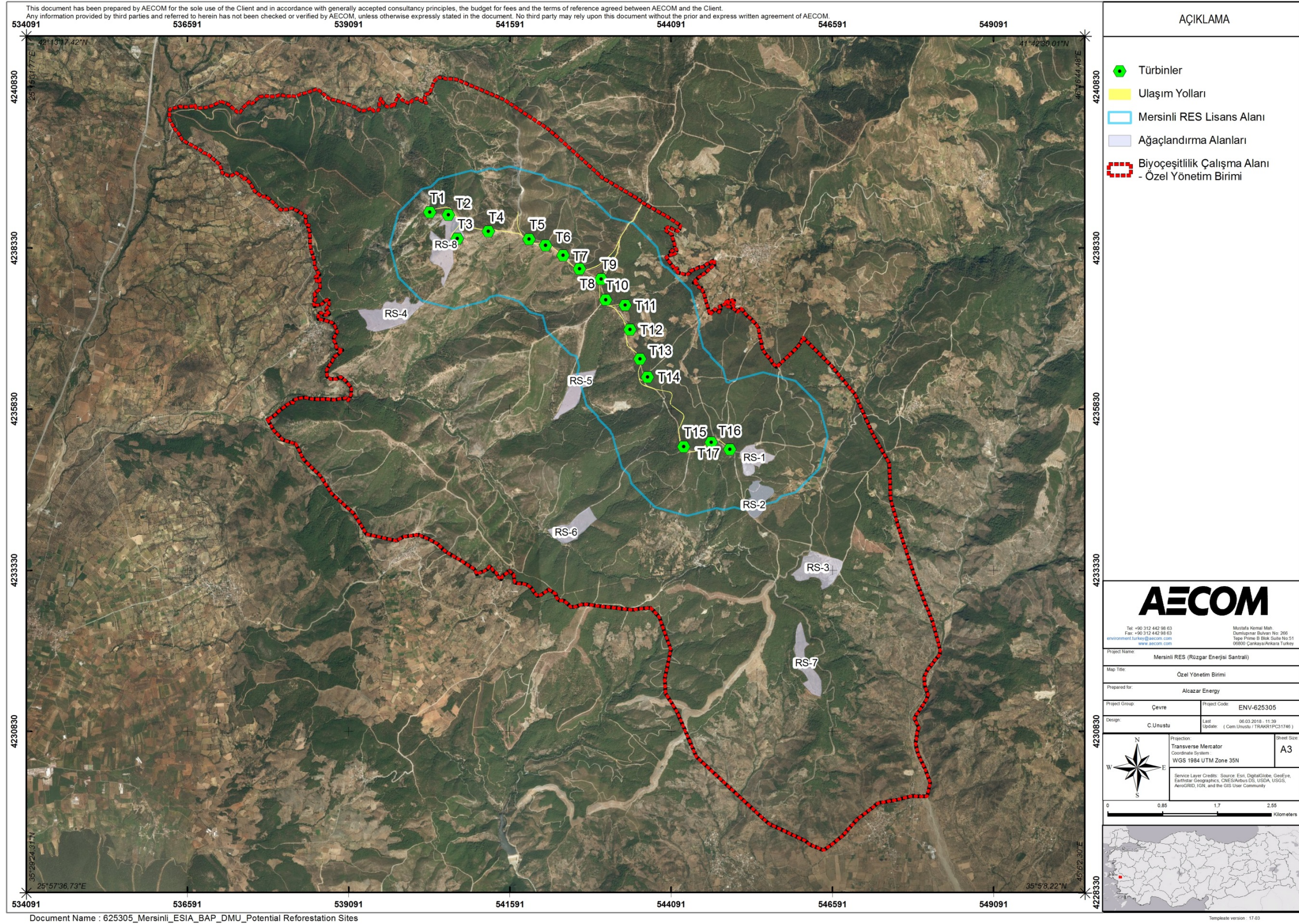
Mersinli RES Projesi ÇSED çalışmaları, önerilen Proje faaliyetleri nedeniyle temizlenecek yaklaşık 31 ha orman örtüsü tespit etmiştir. Bu, Proje Lisans Alanının % 2'sine tekabül etmektedir. Proje birimlerinin iz alanına karşılık gelen üst tabaka toprak, bitki örtüsü ve ağaçlar ulusal Ormancılık Kanunu hükümlerine uygun olarak Orman Bakanlığı yetkililerince çıkarılacaktır. Proje Şirketinin talebi üzerine sökülecek ağaçların sayısı Bölge Orman Müdürlüğü yetkililerince ilgili Orman Yönetim Planları baz alınarak hesaplanacaktır.

Habitatlar Direktifinin Ek I'i uyarınca *Pinus brutia* habitatı özel koruma alanlarının belirlenmesini gerektirdiğinden bunun yönetimi, Bölüm 8, Tablo 8.1'de açıklanan, habitata özgü bir eylem planı gerektirmektedir. Bir tazmin tedbiri olarak, bir uygulama prosedürünü takiben, Proje Şirketi tarafından Ormancılık Bölge Müdürlüğü ile işbirliği içinde geliştirilecek bir Ağaçlandırma Programı yoluyla, aynı miktarda arazi ağaçlandırılacaktır.

Bölgenin toprak özelliklerini ve doğal orman örtüsünü göz önüne alarak, ağaçlandırma için uygun olan Proje Lisansı Alanının herhangi bir parseline *Pinus brutia* ağaçları dikmek mümkündür. Potansiyel ağaçlandırma alanları (RS-1'den RS-8'e) Şekil 11-25'de verilmektedir. Ağaçlandırma için dikkate alınabilecek her potansiyel alanın büyüklüğü Tablo 11-46'da verilmektedir. Tam lokasyonlar, Ormancılık Bölge Müdürlüğü ile birlikte kararlaştırılacak ve Ağaçlandırma Programı kapsamında kesinleştirilecektir.

Tablo 11-46. Muhtemel Ağaçlandırma Sahaları

Ağaçlandırma Sahası (YS)	Alan (ha)
Ağaçlandırma Sahası 1	14,84
Ağaçlandırma Sahası 2	16,31
Ağaçlandırma Sahası 3	26,70
Ağaçlandırma Sahası 4	29,26
Ağaçlandırma Sahası 5	18,09
Ağaçlandırma Sahası 6	18,94
Ağaçlandırma Sahası 7	20,23
Ağaçlandırma Sahası 8	28,63



Şekil 11-25. Muhtemel Ağaçlandırma Alanları

11.9.2 Asit Silisli Kayaçlar

Flora ve fauna türleri için yüksek koruma değerine sahip olan Biyolojik Çeşitlilik Alanındaki asit silisli kayaç yaşam alanları, özel koruma alanını olarak belirlenmesi gereken, 8220 sayılı kodun atandığı, Habitat Direktifi Ek I kapsamındaki habitatlardandır. Bu nedenle, biyolojik çeşitliliği etkileyen potansiyel bir kritik yaşam alanı olarak değerlendirilmiştir.

Biyolojik çeşitlilik Çalışma Alanında saptanan asit silisli kayaç yaşam alanları, Türkiye'nin Ege ve Akdeniz bölgeleriyle sınırlıdır ancak bölgedeki veya ülke genelindeki dağılımına yönelik kaydedilmiş veriler yoktur. Mevsimsel kısıtlamalardan dolayı, habitatta yaşayan tür yapısı bütün detayları ile bilinmemektedir. Buna göre, biyolojik çeşitlilik çalışma alanındaki asit silisli kayaçlar hakkında, hem bitki örtüsü yapısı hem de var olma derecesi hakkında sınırlı veri olduğu göz önüne alındığında, bu noktada bir KHD yapmak zordur.

2018 baharında, ikinci bir flora araştırması seti gerçekleştirilecektir, bu da yaşam alanının yapısı hakkında daha fazla bilgi ortaya çıkaracaktır. Ancak buna bakılmaksızın, Projenin yaşam döngüsü boyunca, Proje ile ilgili kayaçlar üzerinde herhangi bir etkinin olmayacağı tespit edilmiştir. Potansiyel bir kritik habitat tetikleyici ve Ek I kapsamında yer alan bir habitat olarak, AYB'nin Asit Silisli Kayaçlar, Mersinli BEP çalışmaları kapsamında habitata özgü eylem planlarının geliştirilmesini gerektirmektedir.

11.9.3 Anatololacerta anatolica

Batı Anadolu'da bulunan Anadolu kaya kertenkelesi, çoğunlukla açık ormanlık alanlarda ve Akdeniz ormanlarında, deniz seviyesinden 1,600 metre yüksekliğe kadar olan kayalık alanlarda yaşar. Dağılımının nispeten geniş bir alanda olması, büyük bir nüfusa sahip olduğu varsayımı ve tehdit altında kategorisinde listelemek için nüfusunun hızlı bir şekilde azalmakta olma ihtimalinin düşük olması nedeniyle, IUCN Tehdit Altındaki Türlerin Kırmızı Listesinde, Asgari Endişe kategorisinde listelenmiştir (Tok vd., 2009).

Biyolojik çeşitlilik Çalışma Alanında, türler için uygun bir yaşam alanı teşkil eden asit silisli kayaç habitatında tek bir birey gözlemlenmiştir. Ancak, bölgedeki sınırlı habitatları ve Asgari Endişe kategorisinde listelenmesi nedeniyle, Biyolojik çeşitlilik Çalışma Alanının, bu türün evrensel nüfusunun %1'den fazlasını desteklemesi fazla olası değildir. Dolayısıyla, AYB, *Anatololacerta anatolica* için EBRD PK 6 KH (ii) kapsamında kritik bir habitat belirlememiştir. 2018 baharında yapılacak fauna araştırmaları sırasında türlerin durumu daha detaylı olarak incelenecek ve alanda, bu türün nüfusu ve proje faaliyetlerinden nasıl etkilenebileceği konusunda ayrıntılı bilgi edinilecektir. Endemik bir tür olduğundan, hala daha yüksek koruma önemi olan bir tür olarak kabul edilmektedir ve koruma önemi taşıyan diğer sürüngenlerle birlikte Biyolojik çeşitlilik Çalışma Alanında korunması, spesifik bir eylem planının hazırlanmasına tabidir. Baharda yapılacak araştırmalardan sonra, ek veriler elde edildikçe, koruma önemi olan sürüngenlerle ilgili BEP eylemleri güncellenecektir.

11.9.4 Göçmen Kuşlar

Mersinli RES Projesinin bölgedeki kuş türleri ile ilgili çalışmaları, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma alanının üzerinden geçen göçmen kuş türleri olarak *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*, *Pernis apivorus*, *Circus aeruginosus*, *Hieraaetus pennatus*, *Milvus migrans*, *Clanga pomarina*, *Pandion haliaetus* ve *Ciconia nigra* türlerini belirlemiştir; bu türlerden ilk dördü üreyen türlerdir. Göçmen türlerin hepsi, IUCN Kırmızı Listesi tarafından Asgari Endişe kategorisinde değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, IFC PS 6'nın Kritik Habitat 3, Kademe 2'si kapsamında belirlendiği gibi bu türlerin evrensel nüfusunun %1'den fazlasına denk gelen kantitatif eşiği desteklemesi, Mersinli AYB için çok olası değildir. Bu nedenle AYB, EBRD PK 6'nın KH (iii) ya da IFC PS 6'nın KH 3 kategorisi kapsamında yer alan kritik bir yaşam alanına karşılık gelmemektedir.

Proje avifauna çalışmaları kapsamında yürütülen Çarpışma Riski Analizi, bölgede belirlenen göçmen kuşlar için kümülatif mortalite oranını 0.10 olarak belirlemiştir. Proje faaliyetleri, üreyen göçmen kuşları, inşaat sırasında çoğunlukla habitat kaybı yoluyla etkileyecektir. AYB, göçmen kuş türleri için kritik bir yaşam alanı olarak nitelendirilmese de, Projenin göçmen kuş türleri üzerindeki etkilerini en aza indirmek için ilgili tedbirler alınacaktır. Bölüm 11.5'de belirtildiği gibi, koruma açısından önem taşıyan diğer kuş türleriyle birlikte, göçmen kuşlar, projenin ilerledikçe bölgede nüfuslarının net bir şekilde kaybolmamasını sağlamak için uygulanacak belirli koruma eylemlerine tabi olacaktır. Hafifletme tedbirlerinin başarısını değerlendirmek ve gerektiğinde daha sıkı tedbirler almak için etkili izleme stratejileri de uygulanacaktır.

11.9.5 Kritik Habitat Değerlendirme Sonuçları

Mersinli RES Projesi Biyolojik Çeşitlilik Araştırmaları kapsamında yapılan Kritik Habitat Değerlendirmesi, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanında kritik bir habitat olarak nitelendirilebilecek bir habitat ya da tür olmadığını göstermektedir.

Bununla birlikte, Projenin Biyolojik çeşitlilik çalışmalarının, kışın yapılacak avifauna (belirli bir bölgedeki kuş nüfusu) çalışmaları ve ilkbahar bitki ve hayvan çalışmaları ile tamamlanacak olması nedeniyle, bu bölüm kapsamında yapılan değerlendirmeler, yeni veriler elde edildikçe Mersinli BEP çerçevesinde güncellenecektir.

11.10 Ekosistem Hizmetleri

Biyolojik çeşitliliğin temel değerlerinden biri, ekosistemlerin bir bütün olarak işleyişindeki rolüdür. Biyolojik çeşitlilik, sadece dünyadaki yaşamın temelini oluşturmaz, sağladığı pek çok avantajla, insan hayatının özünü oluşturur. Biyolojik kaynaklar, hava, su ve gıda olan en temel ihtiyaçlardan, ilaç, endüstriyel materyaller, hobi, estetik değer, kültürel bağımlılık, araştırma ve eğitim gibi daha karmaşık alanlara kadar, insanları ve geçim kaynaklarını çok farklı şekillerde desteklemektedir.

Ekosistemlerdeki değişikliklerin insan refahını nasıl etkilediğini ve ekosistemlerin ve insanların yaşamına olan katkılarının sürdürülebilir olmasını sağlamak için ne tür önlemler alınması gerektiğini değerlendirmek üzere, BM'nin desteğiyle 2001 yılında Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MD) başlatılmıştır. MD, biyolojik çeşitliliği ekosistem hizmetlerine ve aynı zamanda insan refahı ve kalkınma ihtiyaçlarına bağlayan sentez raporlarını yayınlamak için dünya çapında 1360 uzmanın bilgi ve uzmanlığından faydalanmıştır. Geniş bir sosyal bilimler ve doğa bilimleri uzman grubunun ortak görüşlerini yansıtan bu raporlar, geniş çapta kabul gören bir ekosistem hizmetleri tanımını ve sınıflandırmasını sağlamaktadır.

MD, ekosistem hizmetlerini şöyle tanımlar: "...insanların ekosistemlerden elde ettikleri faydalardır. Bunlar arasında gıda ve su gibi hizmetlerin yanı sıra, sel ve hastalık kontrolü gibi düzenleyici hizmetler; manevi, rekreasyonel ve kültürel faydalar gibi kültürel hizmetler ve Dünya üzerindeki yaşam şartlarını koruyan besin döngüsü gibi destekleyici hizmetler bulunmaktadır." (MD, 2005, s.1).

IFC PS 6 (IFC, 2012) tarafından kabul edildiği gibi, MD ile ortaya koyulan dört geniş kapsamlı ekosistem hizmet kategorisi, "Etki Değerlendirmesine Ekosistem Hizmetlerinin Alınması: Aşamalı bir Yöntem" başlıklı Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) raporunda, tanımları genişletilmiş olarak şu şekilde listelenebilir: (Landsberg vd., 2013, s.6):

- **Tedarik hizmetleri**; ekosistemlerden elde edilen, gıda, kereste, lif ve tatlı su gibi malzeme veya ürünlerdir.
- **Düzenleyici hizmetler**; iklim düzenlemesi, hastalık kontrolü, erozyonun önlenmesi, su akışının düzenlenmesi ve doğal tehlikelerden korunma gibi bir ekosistemin doğal süreçlerinin kontrolünden doğan ve insan refahı için sağlanan katkılardır.
- **Kültürel hizmetler**; ekosistemlerin rekreasyon, ruhani değerler ve estetik keyif gibi insan refahına sundukları maddi olmayan katkılardır.
- **Destek hizmetleri**; besin döngüsü ve diğer hizmetlerin muhafazasını sağlayan birincil üretim gibi doğal süreçlerdir.

Bu geniş ekosistem hizmetleri kategorileri detaylı olarak ve örnekleriyle birlikte Tablo 11-47'de verilmiştir.

EBRD'nin "Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Yaşayan Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi" konulu PK 6'sı, ekosistemlerin temel ekolojik işlevlerinin ve destekledikleri biyolojik çeşitliliğin korunmasının önemini de vurgulamaktadır. PK 6'ya göre (EBRD, 2014, s.36);

- biyolojik çeşitlilik veya yaşayan doğal kaynaklara erişimi olan ya da bunları kullanan yerli insanların ve etkilenen toplulukların geçim kaynakları proje faaliyetlerinden etkilenebilir ve
- biyolojik çeşitliliğin korunması ve yaşayan doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi konusunda olumlu bir rol sahibi olabilirler.

Sonuç olarak, PK 6 uyarınca biyolojik çeşitliliğin korunması ve yaşayan kaynakların sürdürülebilir yönetimi hedefi, biyolojik çeşitlilik ve yaşayan doğal kaynakların çoklu ekonomik, sosyal ve kültürel değerlerinin optimize bir şekilde kullanılması ile dengelenmelidir.

Proje faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkabilecek potansiyel etkileri tespit etmek, değerlendirmek ve hafifletmek amaçlı Mersinli ÇSED çalışmaları ile paralel olarak, Projenin doğal çevreyle olan etkileşimi ve varsa ekosistem hizmetlerine bağımlılığı da değerlendirilmiştir.

“Etki Değerlendirmesi için Ekosistem Hizmetlerinin İncelenmesi (ED için EHI) başlıklı Dünya Kaynakları Enstitüsü tarafından geliştirilen rehberler, ekosistem hizmetlerinin Proje ÇSED çalışmalarına dâhil edilmesi için faydalı bir araç sunmaktadır (Landsberg vd., 2013). Mersinli RES projesi kapsamında ED için EHI, Proje Lisans Alanındaki ekosistem hizmetlerinin tanımlanmasıyla başlamış ve aşağıdaki kriterler temelinde gerçekleştirilmiştir:

- **Etki:** Toplumu da etkileyen proje faaliyetlerinden kaynaklanan belirli bir ekosistem hizmeti üzerindeki doğrudan etki
- **Bağımlılık:** Projenin, faaliyetleri için ekosistem hizmetine olan bağımlılığı
- **Etkilenen Topluluklarla İlgisi:** Bir toplumun geçim, sağlık, güvenlik ya da kültürünün etkileneceği yollar
- **Yönetim Kontrolü:** Projenin söz konusu ekosistem hizmeti üzerindeki kontrolü

Tablo 11-47. Ekosistem Hizmet Kategorilerinin Tanımları ve Örnekler*

Hizmet	Alt kategori	Tanım	Örnekler
Tedarik Hizmetleri			
Gıda	Mahsuller	İnsanlar tarafından insan veya hayvan tüketimi için gıda olarak hasat edilen ekilen bitkiler veya tarımsal ürünler	• Tahıllar • Sebzeler • Meyveler
	Hayvanlar	Evsel veya ticari amaçlı tüketim veya kullanım için yetiştirilen hayvanlar	• Tavuklar • Domuzlar • Büyükbaş hayvanlar
	Av amaçlı su ürünleri	Trol ve diğer tarım dışı yöntemlerle avlanan yabancı balıklar	• Morina balığı • Yengeç • Ton balığı
	Su ürünleri	Göletlerde, kapalı kafeslerde ve diğer yöntemlerle tatlı ya da tuzlu suların çerçeve içine alınması yoluyla, hasat amaçlı olarak üretilen ve yetiştirilen balık, kabuklu deniz hayvanları ve / veya bitkiler	• Karides • İstiridye • Somon
	Yabancı Gıdalar	Doğal ortamda toplanan ya da yakalanan yenilebilir bitki ve hayvan türleri	• Meyve ve yemişler • Mantarlar • Vahşi hayvan eti
Biyolojik ham materyal	Kereste ve Diğer Ahşap Ürünleri	Doğal orman ekosistemlerinden, tarlalardan veya ağaçsız topraklardan elde edilen ağaçlardan yapılan ürünler	• Endüstriyel yuvarlak odun • Kağıt hamuru • Kağıt
	Lifler ve Reçineler	Ahşap olmayan ve yakıt olmayan lif ve reçineler	• Pamuk, ipek, kenevir • Kınnap, halat • Doğal kauçuk
	Hayvan derileri	Siğır, geyik, domuz, yılan, iri vatoz veya diğer hayvanların işlenmiş derileri	• Deri, ham deri, şerit
	Kum	Mercan ve kabuklarda oluşan kum	• Mercan ve beyaz deniz kabuklarında oluşan beyaz kum • Deniz kabuklarında oluşan renkli kum
	Süs kaynakları	Estetik amaçlı kullanılan ve ekosistemlerden elde edilen ürünler	• Tagua fıstığı, yabancı çiçekler, mercan mücevheri
Biyokütle yakıtı		Yaşayan veya yakın geçmişte yaşayan organizmalardan - hem bitki hem de hayvan - elde edilen ve enerji kaynağı olarak kullanılan biyolojik materyal	• Yakıt odunu ve kömür • Etanol üretimi için tahıl

Hizmet	Alt kategori	Tanım	Örnekler
Tatlı su		Evsel, endüstriyel ve tarımsal kullanımlar için iç su kütelleri, yeraltı suları, yağmur suyu ve yüzey suları	- İçme, kullanma amaçlı tatlı su - soğutma, endüstriyel işlemler, - elektrik üretimi veya - ulaşım modu
Genetik kaynaklar		Hayvancılık, bitki geliştirme ve biyoteknoloji için kullanılan genler ve genetik bilgiler	- Mahsulü arttırmak için kullanılan genler - hastalıklara veya zararlılara karşı direnç için kullanılanlar
Biyokimyasal, Doğal ilaçlar ve Farmasötik		Tıbbi veya biyolojik kullanım için ekosistemlerden türetilen ilaçlar, biyosit, gıda katkı maddeleri ve diğer biyolojik materyaller	- Ekinezya, ginseng, sarımsak - kanser ilaçlarının temeli olarak paklitaks - Haşere kontrolü için kullanılan ağaç özleri
Düzenleyici Hizmetler			
Hava Kalitesinin Düzenlenmesi		Ekosistemlerin atmosfere kimyasal madde yayması (diğer bir deyişle bir "kaynak" olarak) veya atmosferden kimyasallar çıkarması (diğer bir deyişle "havza" olarak) yoluyla hava kalitesine olan etkisi.	Göller, sülfür bileşiklerinin endüstriyel emisyonları için bir havza görevi görür Ağaç ve çalı yaprakları, yol kenarındaki hava kirleticilerini yakalar
İklim Düzenlenmesi	Küresel	Ekosistemlerin, sera gazları veya aerosoller atmosferde yayarak veya atmosferdeki sera gazları veya aerosoller emerek, global iklim üzerindeki etkisi	Ormanlar karbon dioksiti yakalar ve depolarlar Büyükbaş hayvan ahırları ve pirinç tarlaları metan yayarlar
	Bölgesel ya da Yerel	Ekosistemleri yerel veya bölgesel sıcaklık, yağış ve diğer iklim faktörlerine etkisi	Ormanlar bölgesel yağış seviyelerini etkileyebilir
Düzenleyici Hizmetler			
Su zamanı ve akışının düzenlenmesi		Ekosistemler, özellikle ekosistemin veya çevrenin su depolama potansiyeli bakımından, su akışı, sel ve akifer dolumunun zamanlaması ve boyutunu etkiler.	Geçirgen toprak, akiferin yeniden dolmasını kolaylaştırır. Nehir yatakları ve sulak alanlar su tutar - bu sayede taşkınlar azalabilir - mühendislik yardımıyla sel kontrol altyapısına olan ihtiyaç azalır.
Erozyon kontrolü		Ekosistemlerin, toprak ve kum birikintilerinin korunma ve yenilenmesindeki rolü	- Çim ve ağaçlar gibi bitki örtüleri, rüzgâr ve yağmur nedeniyle toprak kaybını önler ve su yollarının siltlenmesini önler. - Mercan kayalıkları, istiridye resifleri ve deniz yosunu yatakları, dalgalar ve fırtınalar nedeniyle kara ve kumsalların kaybını azaltır.
Su Arıtma ve Atık Arıtma		Ekosistemlerin, organik atıkların ve kirleticilerin suda filtrelenmesi ve ayrıştırılmasında; toprak ve alt toprak süreçleri yoluyla bileşiklerin asimilasyonu ve toksik maddelerin giderilmesinde oynadığı rol.	- Sulak alanlar metalleri ve organik materyalleri tutarak zararlı kirleticileri sudan uzaklaştırır - Toprak mikropları organik atıkları parçalayarak daha az zararlı hale getirir
Hastalıkların Düzenlenmesi		Ekosistemlerin insan patojenlerinin görülme sıklığı ve sayısı üzerindeki etkileri	Bazı bozulmamış ormanlar, sivrisinekler için üreme alanı olan durgun suların oluşumunu azaltmakta ve sıtmanın yayılmasını azaltmaktadır.
Toprak Kalitesinin Düzenlenmesi		Ekosistemlerin, toprağın biyolojik faaliyetini, çeşitliliğini ve verimliliğini sürdürmede etkili olan diğer işlevlerinin yanı sıra, suyun ve akışın düzenlenmesi ve ayrışması; besin maddeleri ve gazların depolanması ve geri dönüşümünde oynadığı rol	- Bazı organizmalar, organik maddelerin ayrışmasına yardımcı olur, topraktaki besin seviyelerini artırır - Bazı organizmalar toprağı

Hizmet	Alt kategori	Tanım	Örnekler
			havalandırır, toprak kimyasını geliştirir ve nem tutma oranını artırır.
Haşerelerle ilgili düzenleme		Ekosistemlerin, tarım ve hayvancılıkta kullanılan haşere ilaçları ve hastalık kontrol ilaçlarının yaygınlığı üzerindeki etkisi.	Yakın ormandaki yırtıcılar-yarasalar, kurbağalar ve yılanlar gibi - bitki zararlılarını tüketirler.
Tozlaşma		Polenin erkekten dişi çiçek parçalarına aktarılmasında ekosistemlerin rolü.	Yakın ormanlardaki arıların bitkilerin tozlaşmasını sağlaması
Doğal tehlikelerle ilgili düzenleme		Ekosistemlerin, kasırgalar ve tsunamiler gibi doğal afetlerin neden olduğu hasarı azaltma ve orman yangınlarının sıklığını ve yoğunluğunu azaltma kapasitesi.	- Mangrov ormanları ve mercan kayalıkları, kıyı şeridini fırtına dalgalanmalarından korur - Biyolojik ayrışma süreçleri, orman yangınlarının potansiyelini azaltır.
Kültürel Hizmetler			
Rekreasyon ve ekoturizm		Rekreasyon amaçlı insanların, doğal veya yetiştirilen ekosistemlerden aldığı keyif	- Yürüyüş, kamp ve kuş gözlemciliği - Tüplü dalış
Etik ve manevi değerler		İnsanların ekosistemlere, manzaraya ya da türlere verdiği ruhani, dini, estetik, içkin, "varoluşçuluk" ya da benzer değerler.	- Eşsiz nehir ve toprakların sağladığı ruhani doyumluk - İnsanların tehlike altındaki türleri ve nadir habitatları koruma isteği
Eğitim ve teşvik edici değerler		Entelektüel gelişme, kültür, sanat, tasarım ve yenilik için kullanılan ekosistemlerden türemiş bilgiler	- Ağaç yapraklarının yapısının güneş enerjisi panellerindeki gelişmelere ilham olması - Doğa ile ilgili okul gezilerinin, bilimsel kavramların ve araştırma becerilerinin öğretilmesine yardımcı olması
Destek hizmetleri			
Habitat		Tür nüfuslarını koruyan ve ekolojik toplulukların rahatsızlıklardan kurtulma kapasitesini koruyan doğal veya yarı doğal alanlar	- Yerli bitki toplulukları genellikle tozlaşmaya yardımcı türlere gıda ve üreme yapısı sağlarlar. - Nehirler ve akarsular, balık üretimi ve yavru balıkların yetişmesi için uygun ortamları sağlarlar - Büyük doğal alanlar ve biyolojik koridorlar, hayvanların orman yangınlarından ve diğer rahatsızlıklardan korunmasını sağlarlar.
Besin döngüsü		Ekosistemler yoluyla besin maddelerinin akışı (örneğin azot, kükürt, fosfor, karbon)	Azotun bitkilerden toprağa, topraktan okyanusa, okyanustan atmosfere ve atmosferden tekrar bitkilere aktarılması
Birincil üretim		Fotosentez ve besin asimilasyonu yoluyla biyolojik materyalin bitkiler tarafından oluşturulması	Yosunlar güneş ışığını ve besin maddelerini biyokütleyle dönüştürürler, böylece sudaki ekosistemlerde besin zincirinin tabanını oluştururlar
Su döngüsü		Ekosistemler yoluyla suyun katı, sıvı veya gaz hallerinde akışı	Suyun topraktan bitkilere, bitkilerden havaya aktarımı ve havada yağışa dönüşmesi

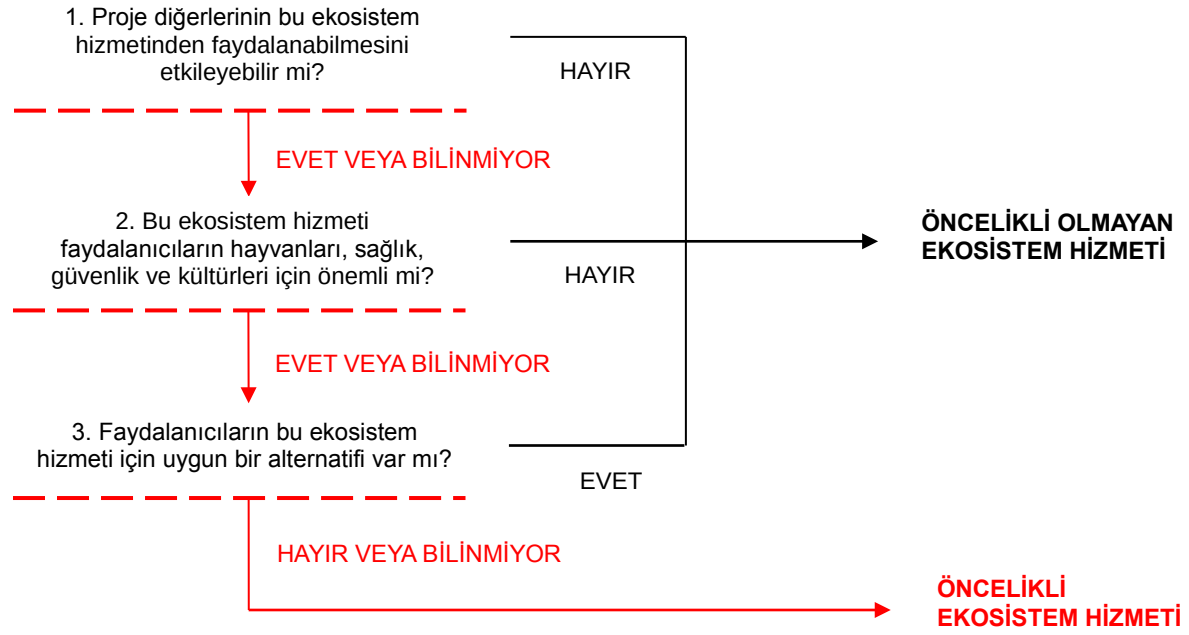
* Landsberg vd., 2013'ten alınmıştır.

Mersinli RES Projesi ÇSED Raporu Bölüm 13'te ayrıntılı olarak açıklanan Proje Lisans Alanının sosyoekonomik özelliklerine dayanarak, Proje için beş ekosistem hizmeti tespit edilmiştir, bunlar: yabani mantar, zeytin yetiştiriciliği, arıcılık, kiraz bahçeleri ve hayvan otlatma. Yukarıda listelenen kategorilere ve kriterlere dayalı olarak yapılan bu ekosistem hizmetlerinin analizleri, Tablo 11-48'de sunulan Mersinli RES Projesi ekosistem hizmet sınıflandırmasını ortaya koymuştur. Bu bölümde tanımlanan ekosistem hizmetlerinin Proje etki alanının sosyoekonomik özellikleriyle paralel olduğu, ancak Proje Lisans Alanıyla sınırlı olmadığı belirtilmelidir. Bu bölümün kalan kısmında sunulan ekosistem hizmetleri değerlendirmesi, daha geniş bir etki alanında sağlanan hizmetler ile toplumu da etkileyen proje faaliyetlerinden doğrudan etkilenen ekosistem hizmetleri arasındaki ayrımı vermektedir.

Tablo 11-48. Mersinli RES Projesi ile ilgili Ekosistem Hizmetleri

Hizmet	Alt kategori	Proje ile ilgili Ekosistem Hizmeti	Statü
Tedarik Hizmetleri			
Gıda	Mahsuller	Yabani Mantar	- Proje Lisans Alanındaki yabani mantarlar, her yılın Ekim-Kasım ve Mart ayları olmak üzere uygun zamanlarda toplanmaktadır. - Evsel olarak tüketilmekte ve önemli bir gelir elde edilmeksizin pazarda satılmaktadır.
		Kiraz Bahçeleri	- Daha geniş bölgede bulunan kiraz bahçelerinin sahipleri, ürettikleri ürünleri yerel, bölgesel ve uluslararası pazarlara temin etmektedir. - Kiraz pazarı ve ilgili getirisi açısından Haziran ayındaki hasat mevsimi önemlidir. - Hasat mevsimi, mevsimlik işçiler olarak yaklaşık 150 kişiyi bölgeye çekmektedir. - Proje Lisans Alanındaki iki meyve bahçesi doğrudan etkilenecektir.
		Zeytin Yetiştiriciliği	- Bölgede geleneksel olarak önemli bir faaliyettir. - Ekim ve Kasım aylarındaki hasat mevsimi, mevsimlik işçiler için gelir kaynağıdır. - Proje Lisans Alanında zeytin yetiştiriciliği faaliyeti bulunmamaktadır.
	Hayvanlar	Arıcılık	- Evsel tüketim için, projenin etki alanındaki yerleşimlerde yaygındır. - Arıcılıktan gelir elde eden hane sayısı bilinmese de bazı yerleşimler için ikincil gelir kaynağıdır. - Bazı arıcılar ürünlerini yerel pazarda satmaktadır - Hasat mevsimi, mevsimlik işçiler olarak yaklaşık 150 kişiyi bölgeye çekmektedir.
		Hayvan otlatma	Proje Lisans Alanı, bazı büyükbaş hayvan sahipleri tarafından otlatma amacıyla kullanılmaktadır.

ED için EHD kapsamında ikinci adım olarak, bu hizmetler, projenin neden olacağı doğrudan etkilere ve yerel toplulukların geçim kaynaklarının, sağlık, güvenlik ve kültürünün etkileneceğine dayanarak, etki değerlendirmesi dâhilinde hangi ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi gerektiğini tanımlamak amacıyla öncelik sırasına koyulmuştur. Şekil 11-26'da verilen karar ağacı, mevcut ekosistem hizmetlerinden faydalananlar üzerindeki Projenin potansiyel etkilerine göre belirlenmiş ekosistem hizmetlerini önceliklendirmek amacıyla, Dünya Kaynakları Enstitüsünden uyarlanmıştır (Landsberg vd., 2013, s.22) (bkz. Tablo 11-49).



Şekil 11-26. Ekosistem Hizmetlerini Önceliklendirmek için Karar Ağacı

Tablo 11-49. Proje ile İlgili Ekosistem Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi

Proje ile ilgili Ekosistem Hizmeti	Karar Ağacı Sorusu			Karar
	1	2	3	
Yabani Mantar	Evet • Proje Lisans Alanı inşaat sırasında değişiklik geçireceği için hizmet geçici olarak kesilecektir	Hayır • Mevsimsel etki • Yabani mantar geçim üzerine etki edecek kadar bir gelir oluşturmuyor	-	Öncelikli Olmayan Ekosistem Hizmeti
Kiraz Bahçeleri	Evet • Proje Lisans Alanı inşaat sırasında değişiklik geçireceği için hizmet kalıcı olarak kesilecektir	Evet • 4 kişilik bir hane için büyük bir gelir kaynağı	Hayır	Öncelikli Ekosistem Hizmeti
Zeytin Yetiştiriciliği	Hayır • Proje Lisans Alanında herhangi bir yetiştiricilik faaliyeti bulunmamaktadır • İnşaat aşamasında ortaya çıkacak olan toz, ilgili etkileri azaltmak adına bastırılacaktır	-	-	Öncelikli Olmayan Ekosistem Hizmeti
Arıcılık	Evet • Proje Lisans Alanı inşaat sırasında değişiklik geçireceği için hizmet kesilecektir	Evet • Gelirini arıcılıktan elde edebilecek yerleşimler ve haneler mevcuttur	Evet	Öncelikli Olmayan Ekosistem Hizmeti
Hayvan otlatma	Evet • Proje Lisans Alanı inşaat sırasında değişiklik geçireceği için hizmet geçici olarak kesilecektir.	Hayır • Geçim doğrudan üzerinde etkisi yoktur • Benzer imkanlarıyla ulaşım alternatif alanları otlatma mevcuttur	-	Öncelikli Olmayan Ekosistem Hizmeti

Tablo 11-49'da belirlenen ve açıklanan ekosistem hizmetlerinin her biri, hangilerinin öncelikli ekosistem hizmeti olduğuna karar vermek amacıyla değerlendirilmiştir. Tabloda görülebileceği gibi, kiraz bahçeleri, tek öncelikli ekosistem hizmetini temsil etmektedir, çünkü bu kiraz bahçeleri, 1 hane için temel gelir kaynağını oluşturmaktadır.

Bu ekosistem hizmetinin faydalanıcıları, elde ettikleri faydaların yerine geçecek uygun bir alternatifte sahip değildir. Bu nedenle, Projenin sosyal etkileri çalışmaları kapsamında, EBRD PK 5 ile uyumlu olarak, faydalanıcıların geçim kaynaklarını eski haline getirmek ve mümkünse iyileştirmek için bir Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve (GKYYTÇ) dokümanı hazırlanmıştır. Öncelikli bir ekosistem hizmeti olarak değerlendirilmemiş olsa da, bu hizmetin yerel geçim kaynakları üzerindeki etkileri ve bunların nasıl hafifletileceğini detaylı olarak açıklamak üzere GK RTP kapsamında ayrıca arıcılık da değerlendirilecektir.

11.11 Etki Değerlendirme

Projenin arazi hazırlama, inşa, işletme ve kapanış fazlarında, Mersinli RES Projesinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki potansiyel etkileri aşağıdaki bölümde sunulmuştur; bunlar, karasal flora ve bitki örtüsü, karasal fauna, avifauna ve yarasalar olmak üzere taban çalışmalar ile aynı şekilde bölünmüştür. Projenin biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerinin değerlendirmesi Bölüm 5'te sunulan metodolojiye göre yapılmıştır. Buna uygun olarak her etkinin büyüklüğü öngörülen coğrafi boyut, süre, geri çevrilebilirlik ve etkinin sıklığının bir değişkeni olarak tahmin edilmiştir. İlgili kaynağın hassasiyeti/değeri daha önceki bölümlerde tarif edilen mevcut durum dikkate alınarak ve Bölüm 5'te açıklandığı şekilde kararlaştırılmıştır.

Proje etkilerinin Flora ve bitki örtüsü üzerindeki etkilerinin alıcıları, kuşlar ve yarasalar dışında Bölüm 11.4'te tanımlanan bitki türleri ve habitat tipleri olup alıcılar karasal omurgalıdır; avifauna için alıcılar hedef ve ikincil türlerdir ve son olarak yarasa türleri için, bu biyolojik çeşitlilik grupları üzerindeki etkinin değerlendirilmesi için kullanılan Proje Lisans Alanı Hassasiyet kriterleri, Tablo 11-50'de verilmektedir.

Tablo 11-50. Bitki ve Bitki Örtüsünün Hassasiyeti için Kriterler

Hassasiyet	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Bitki türlerinin hassasiyeti	Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre CR, EN, VU statüsünde listelenen yerel endemik türler veya henüz Kırmızı Liste kriterlerine göre değerlendirilmemiş olan yerel endemik türler	Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre CR, EN, VU statüsünde listelenen bölgesel endemik türler veya henüz Kırmızı Liste kriterlerine göre değerlendirilmemiş olan bölgesel endemik türler	Kırmızı Kitap'a göre LC olarak listelenmiş yaygın endemik türler	Endemik olmayan yaygın bitki türleri
Habitat hassasiyeti	Yerel veya bölgesel endemik türlerin doğal habitatları veya koruma alanları veya IUCN Kırmızı Liste'ye göre artan koruma kaygısı bulunan türlerin habitatları veya tehlikede olan habitatlar veya benzersiz habitatlar veya Habitatlar Direktifi Ek I altında listelenen yüksek tehdit altında ve/veya benzersiz habitatlar	Yaygın endemik türlerin yaşadığı bölgesel önemi bulunan Habitatlar Direktifi Ek I altında listelenen habitatlar	Artan koruma kaygısı bulunan türlerin yaşama olasılığı düşük olan doğal habitatlar	Değiştirilmiş ve yapay habitatlar
Karada yaşayan omurgalı türlerin hassasiyeti	Endemik türler ve/veya IUCN Kırmızı Liste'ye göre artan koruma kaygısı bulunan türler ve/veya AB Habitatlar Direktifi Ek II türleri ve/veya uzman görüşlere göre tüm popülasyonlarının azalıyor ve/veya tehlikede olduğu tespit edilen türler	Yaygın, tehlikede olmayan ancak kısıtlı hareketliliği bulunan türler ve/veya AB Habitatlar Direktifi Ek veya Ek IV veya bölgesel önemi olan türler	Referans alanlarda da yaşayan yaygın türler	Boş alanları tüketmeyen yaygın türler

Hassasiyet	Yüksek	Orta	Düşük	Göz ardı edilebilir
Kuş türlerinin hassasiyeti	IUCN Kırmızı Liste'ye göre artan koruma kaygısı bulunan hedef türler ve/veya AB Kuşlar Direktifi Ek I türleri ve/veya uzman görüşlere göre tüm popülasyonlarının azalıyor ve/veya tehlikede olduğu tespit edilen, üreyen veya karadaki aktiviteleri yüksek olan veya yoğun uçuş aktivitesi olan türler	Türkiye'de yaygın bulunan AB Kuşlar Direktifi Ek I türlerini kapsayan, üreyen yerli veya ekolojik olarak çok önemli olan ikincil türler	Türkiye'de yaygın bulunan ve üremeyen ve yerli olmayan ikincil türler	Boş alanları kullanmayan türler / yanlışlıkla geçen kuşlar
Yarasa türlerinin hassasiyeti	En nadir ve nadir türler ve/veya IUCN Kırmızı Liste ve/veya ve/veya AB Habitatlar Direktifi Ek II'ye göre artan koruma kaygısı bulunan türler ve/veya uzman görüşlere göre tüm popülasyonlarının azalıyor ve/veya tehlikede olduğu tespit edilen, yemek arayışı ve ulaşım habitatları için yüksek değeri bulunan türler	Yemek arayışı ve ulaşım habitatları için orta derecede değeri bulunan AB Habitatlar Direktifi Ek II türleri ve yaygın türler	Alanda düşük değerde ekolojik alıcıları bulunan yaygın türler	Alanla ilişkisi olmayan kaza eseri görünmeler

11.11.1 Arazi Hazırlama ve İnşaat Aşaması

Projenin arazi hazırlama ve inşaat aşamalarının biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki etkileri çoğunlukla türlerin yaşam alanlarını kaybetmesi ile ilgilidir. Genel olarak, ormansızlaşma ve arazi temizleme, flora ve fauna türleri için en önemli etkidir; flora için nüfus kaybı ile sonuçlanacak ve fauna türleri de, bölgedeki ekolojik işlevleri için temel olan alanların kaybedilmesi yoluyla etkilenecektir.

Bu aşamada proje faaliyetleri, doğal bitki örtüsünün en az düzeyde temizlenmesinin sağlanması yoluyla Projenin iz alanı ile sınırlandırılacaktır. Türbinler, arazi hazırlama ve inşaat faaliyetleri sırasında Proje Lisans Alanında belirlenen biyolojik çeşitlilik unsurlarının ve nüfusların zarar görmeyeceği şekilde konumlandırılacaktır.

Bir başka potansiyel etki de hayvan yetiştirme alanlarının ve yuvalarının tahrip edilmesidir. Türbin 3'ün yanındaki tepenin kayalık olan güney yamacında muhtemelen iki yırtıcı kuş yuvası bulunmaktadır. Bu kuşlar Kerkenez (*Falco tinnunculus*) ve Kara Kızılbacaktı (*Falco peregrinus*). Yuvanın tam yeri bulunamamıştır, ancak yaklaşık olarak yuvanın yeri, türbin lokasyonundan 300 - 400 m uzaklıktadır. Türbin 3'ün kurulumu ve çalışması büyük olasılıkla yuvalama faaliyetlerini rahatsız edecektir. Saha inşasının, Mart ve Temmuz ayları arasındaki döneme denk getirilmemesi için özellikle özen gösterilmelidir.

Biyolojik çeşitlilik çalışmaları, inşaat faaliyetlerine rağmen, bölgede üreme faaliyetleri devam edecek olan, tanımlanmış hemen bütün fauna grupları için alternatif yaşam alanları olduğunu göstermektedir. Yuvalanma sezonundan önce bitki örtüsünün temizlenmesi, sonraki nesillerin bu durumdan etkilenmesini önlemekte yardımcı olacaktır. Habitat düzeyinde, genel yapı üzerindeki etki, türbinin iz alanı ve ulaşım yollarıyla sınırlı rahatsızlıklar haricinde, habitatların bütünlüğünün korunması göz önüne alındığında oldukça düşük olacaktır. Yarasa türleri için, yıkılmasından kaçınılacak olan yaşlı ve ölü ağaçlar, tüneme alanı olabilir.

Uygun yerleştirilmediğinde, ENHler de kuşlar üzerinde önemli etkilere yol açabilir. Bu bölümde daha önce belirtildiği gibi, Lisans Alanının kuzey / kuzeydoğusunda çalışmakta olan Fuat RES'in yüksek gerilimli ENH'si (154 kV), Türbin-4 ve Türbin-5 arasındaki Lisans Alanından geçmektedir. Optimize edilen tasarımın bir sonucu olarak, Mersinli RES Projesi yeni bir ENH yapımı ve işletimini içermeyecek, enerji santralinin şebeke bağlantısı 40-200 m hat ile Işıklar ve Tire Trafo İstasyonlarında sona eren Fuat RES'in mevcut ENH'sine bağlanarak sağlanacaktır.

Falco tinnunculus ve *Falco peregrinus* yuvalanma alanlarının, ENH'den yaklaşık 800 m mesafede tespit edilmesine rağmen, kuşların mevcut iletim hattından etkilenmesi pek olası görülmemektedir ve bu nedenle yuvalara olan mesafenin, alanda üreme faaliyetlerinin devamı için yeterince güvenli olduğu değerlendirilmiştir. ENH boyunca başka hiçbir yuvaya rastlanmamıştır.

ENH güzergâhı boyunca üç türün daha fazla vakit geçirdiği gözlemlenmiştir. Bu türler; *Buteo buteo*, *Falco tinnunculus* ve *Pernis apivorus* türleridir. *Circaetus gallicus* yüksekten uçan bir tür olup, *Buteo rufinus* ve *Accipiter nisus* türleri de alanda çok bulunmayan türlerdir. Yem arayan birkaç *Pernis apivorus* bireyi, ENH rotasında zaman geçirebilir, ancak bu durumda maruz kalacakları etki, göz ardı edilebilir şekilde değerlendirilebilir.

ENH, iki sebepten dolayı göçmen kuşlar için bir tehdit değildir. İlk olarak, ENH vadi içindedir ve çoğu göçmen kuşun deniz seviyesinin 700 m üzerinde uçtuğu kaydedilmiştir. İkinci olarak, ENH yönü kuşların genel göç yönüne diktir.

İnşaat aşamasında yer değiştirme etkileri, sadece izleme çalışmaları sırasında değerlendirilebilir. Alternatif alanların varlığı, karasal omurgalıların çoğu için, inşaat alanlarından kaçınmak ve yakınlarda uygun bir yaşam alanı edinmek için iyi bir seçenek olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, biyolojik çeşitlilik unsurları üzerinde, doğrudan nüfuslarını etkilemeyen ve proje kapsamında uygulanacak çevresel yönetim planları ile paralel olarak hafifletildiği zaman, biyolojik çeşitlilik üzerindeki rahatsızlığın önlenebileceği, toz ve gürültü gibi ikincil etkiler olacaktır. Biyolojik çeşitlilik unsurlarına yarar da sağlayacak bazı genel uygulamalar, uygun atık bertaraf yöntemleri, şantiyede trafik kurallarının izlenmesi, belirlenmiş ulaşım yollarının kullanılması, gürültünün en aza indirilmesi ve her bir faaliyet sırasında uluslararası standartlara ve GIIP'ye uyarak uyulması olarak listelenebilir.

11.11.2 İşletme Aşaması

Projenin işletme aşamasının biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki etkisi, çoğunlukla kuşlar ve yarasalar ile bir dereceye kadar diğer fauna türlerine odaklanmaktadır. Sırasıyla Bölüm 11.5 ve Bölüm 11.6'da sunulan ayrıntılı avifauna ve yarasa çalışmaları, olası tüm etkileri ve bölgedeki avifauna ve yarasa türlerinin nasıl etkilenebileceğini belgelemektedir. Buna göre, kuş ve yarasa türlerinin türbinlerle çarpma riskini tahmin etmek için, Proje Lisans Alanındaki avifauna ve yarasa yapısını anlamak ve tanımlanan türler için Proje ile ilgili riskleri tanımlamak üzere ayrıntılı analizler yapılmıştır.

Hedef türler için yapılan çarpma riski analizi, üreyen, üremeyen ve göçmen türler için mortalite oranının çok düşük olacağını göstermektedir. Çarpma riskinin yılda 0.14 ila 1.03 kuş olacağı tahmin edilmekte ve bu da her 1-7 yıl için tek bir kaza olacağını göstermektedir. Bu nedenle, Projenin işletme aşaması nedeniyle, bölgedeki türlerin nüfuslarında net bir kayıp olmayacaktır.

Mersinli RES Projesinin neden olacağı avifauna bozulması ve yer değiştirmesi, izleme yoluyla değerlendirilecektir. Proje Lisans Alanı, kuş türlerinin herhangi bir rutin hareketi dâhilinde olmadığından, bir bariyer etkisine neden olacağı düşünülmektedir. Mümkün olan yerlerde mevcut orman yollarının kullanılması, ek habitat parçalanma etkilerini en aza indirecektir. Kuş türlerinin tahmin edilenden yüksek bir seviyede etkilendiği gözlemlenirse, devredeki rüzgâr hızını arttırmak, üreme mevsiminde bazı türbinlerin geçici olarak kapatılması ve çarpmaların önlenmesi için UV ışıklarının kullanımı gibi önlemlerin uygulanması düşünülecektir. Kuş türleri üzerindeki gerçek etkiyi tanımlamak için bir inşaat sonrası izleme programı uygulanacaktır. Ayrıca, hesaplanan çarpma riski değerlendirme değerleri ile sonuçların çapraz kontrolü için Projenin işletme aşamasına yönelik bir karkas çalışması yapılacaktır.

Diğer yandan yarasa türleri için böyle analizlerin yapılması daha zordur. Yine de, kaydedilen faaliyet seviyeleri alanda yüksek risk altındaki yarasalar için oldukça düşüktür, bu da doğrudan mortalite oranının da düşük olabileceğini gösterebilir. Ayrıca, düşük faaliyet seviyeleri nedeniyle geliş-gidiş yolları için önemli bir tehdit değerlendirilmemiştir.

Projenin, yem bulunan habitatların ayrışması üzerindeki potansiyel etkisi muhtemelen en fazla *Pipistrellus pipistrellus* türünü etkileyecektir, çünkü burada kaydedilen en fazla yemlik alan bu türe aittir. Buna rağmen, bu türün dağılım aralığı ve Proje Lisans Alanı çevresindeki mevcut diğer habitatları dikkate alındığında, Projenin bu tür nüfusu üzerinde önemli bir etkisinin olmayacağı düşünülmektedir.

Rüzgâr türbinlerinin potansiyel olarak yarasalar üzerinde neden olacağı etkiler temel olarak doğrudan çarpma ve basınç travması olduğundan, Projenin doğrudan etkilerini değerlendirmek için işletme aşamasında mortalite izlenecektir. İşletme aşamasında rüzgâr santralinin etkilerini izlemek için karkas çalışması önemli bir araçtır. Bu çalışma, türbinlerin altındaki ölü kuş ve yarasaların araştırılmasını içerir. Ancak ölü hayvan sayısını etkileyen birçok faktör var. Tilkiler, köpekler ve kargalar gibi vahşi hayvanlar yiyecek olarak leşleri sıklıkla kullanırlar. Ayrıca gözlemcilerin, zemindeki ölü hayvanları bulma kapasiteleri farklıdır. Bu nedenle, izleme sırasında gerçekleştirilecek karkas çalışmaları, en etkili sonuçları elde etmek

için uluslararası kuralları ve en iyi uygulamaları takip edecektir. Yarasaların ölüm oranının yüksek olması halinde, kanatların tüylendirilmesi, türbinlerin rüzgâr kesme hızının artırılması, riskin daha yüksek olduğu belirli gün ve mevsimlerde türbinlerin geçici olarak kapatılması gibi tedbirler, mortalite oranlarının azaltılmasında etkili olacaktır.

Potansiyel olarak ikincil bir işletme aşaması etkisi se, kemirgen faaliyetlerine karşı tuzak ve böcek ilacı kullanılması olarak belirlenmiştir. Bu, işletme sırasında bölgedeki kemirgen faaliyetine olacaktır. Tuzaklar ve böcek ilaçlarının kullanılması gerekiyorsa, alandaki biyolojik çeşitlilik unsurları için herhangi bir tehlike oluşturmasını önleyecek şekilde gerekli tedbirlerin uygulanmasını içeren bir Haşere Kontrol ve Yönetim Planı hazırlanacaktır.

Doğal habitatların eski haline getirilmesi, mevcut arazi kullanımlarının korunması ve uygun atık bertarafı, av yasakları, makinelerin hareket ve çalıştırılması bakımından iyi uluslararası uygulamaların izlenmesi ve kamu erişiminin sınırlandırılması, inşaat aşamasının ardından yaşanacak kısa süreli bir rahatsızlık döneminin ardından sahayı tekrar kullanmaya başlaması muhtemel olan, alandaki biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki işletme aşaması etkilerinin önlenmesi veya en aza indirilmesi açısından etkili olacaktır.

11.12 Etki Azaltıcı Önlemler

EBRD PK 6 gerekliliklerine ve uluslararası rehberler ve en iyi uygulamalara paralel olarak, biyolojik çeşitlilik unsurlarında “net bir kaybın olmaması” için bir etki azaltma hiyerarşisi izlenmiştir. Etki değerlendirmesine konu olan biyolojik çeşitlilik unsurlarının her bir grubu için etki azaltma hiyerarşisi uygulanmıştır. Projenin biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki potansiyel etkileri ve bu etkilerin azaltılması için alınması gereken önlemlerin bir özeti, Tablo 11-51’de sunulmaktadır.

Tablo 11-51. Biyolojik Çeşitlilik Üzerindeki Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyüklik	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklik				
Arazi açma ve ormansızlaştırma	Arazi hazırlama ve inşaat	Öncelikli habitatlar	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	Doğal bitki örtüsünün temizlenmesinin asgari seviyede ve yalnızca belirlenmiş alanlarla sınırlı tutma	Orta derecede önemli
		Yaygın bulunan endemik bitki türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Düşük	Düşük derecede önemli	Planlanan Proje faaliyetleri dışındaki amaçlarla ağaçların ve diğer bitki örtüsünün tahrip edilmesinden kaçınma	Düşük derecede önemli
		Öncelikli karada yaşayan omurgalılar	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Orta	Orta derecede önemli	Kazılmış toprakların doğal habitatlara dökülmesinden kaçınma	Düşük derecede önemli
		Hedef kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	Tahrip edilen tüm habitatları saptama ve mümkün olduğunca onarma	Orta derecede önemli
		İkincil kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Orta	Orta derecede önemli	- Sahada olduğu belirlenen hayvanların üreme mevsimlerinin öncesinde bitki örtüsünü temizleme - Sahadaki personele yuvalardan haber olacağı şekilde eğitim verme, yuvaların durumunda herhangi bir uzman görüşü olmadan herhangi bir değişiklik yapmama	Düşük derecede önemli
		Öncelikli yarasalar türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Projenin iz alanının dışında kalan tüm doğal habitatları koruma - Gerekirse daha fazla etki azaltıcı önlem önermek üzere sahadaki türlerin öngörülen popülasyon ve durumlarını izleme - Biyolojik iyileştirme önlemlerini belirleyecek bir Biyolojik Çeşitlilik Planı'nı uygulama - Orman Müdürlükleri ile Ağaçlandırma Protokolü imzalama - Ağaçlandırma Programı uygulama	Orta derecede önemli
Üreyen habitat/tünek alanlarının tahrip edilmesi	Arazi hazırlama ve inşaat	Öncelikli karada yaşayan omurgalılar	Sınırlı	Düşük	Orta dönemde geri döndürülebilir	Orta vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Orta derecede önemli	- Belirlenen tüm yuvalardan kaçınma - Üreme mevsimi öncesinde habitat unsurlarını ortadan kaldırma	Düşük derecede önemli
		Hedef kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Orta dönemde geri döndürülebilir	Orta vadeli	Tek seferlik	Orta	Orta	Yüksek derecede önemli	Doğal habitatlardan kaçınarak uygun şekilde atık bertarafını sağlama	Orta derecede önemli
		İkincil kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Orta dönemde geri döndürülebilir	Orta vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Orta derecede önemli	Proje faaliyetlerinden bağımsız olan ağaç kesme ve bitki örtüsü temizleme faaliyetlerinden kaçınma	Düşük derecede önemli
		Öncelikli yarasalar türleri	Sınırlı	Düşük	Orta dönemde geri döndürülebilir	Orta vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Belirlenen inşaat sahaları dışında kalan alanlarda habitatların tahrip edilmesinden kaçınma - Belirlenen yuvaların kullanılıp kullanılmadığını doğrulamak için bu yuvaları izleme - Uyarlanabilir bit yönetime izin verme ve gerekirse ilave önlemler alma	Orta derecede önemli
Makinelerin hareketi ve çalıştırılması	Arazi hazırlama ve inşaat	Öncelikli habitatlar	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli	Araçların hayvanlara çarpması ihtimalinden kaçınmak için sahadaki araçlara hız sınırı uygulama	Göz ardı edilebilir
		Yaygın bulunan endemik bitki türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Düşük	Göz ardı edilebilir	İstilacı türlerin sahaya girmesinden kaçınmak için tüm ilgili ekipmanın bakımını sağlama	Göz ardı edilebilir
		Öncelikli karada yaşayan omurgalılar	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Orta	Göz ardı edilebilir	- Gürültüyü Proje standartlarına göre en aza indirme - Sahadaki trafik için belirlenmiş yolları kullanma	Göz ardı edilebilir

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyükölük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyükölük				
		Hedef kuş türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
		İkincil kuş türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Orta	Göz ardı edilebilir		Düşük derecede önemli
		Öncelikli yarası türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
Toz	Arazi hazırlama ve inşaat	Yaygın bulunan endemik bitki türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Düşük	Göz ardı edilebilir	- Tozun etkilerini asgariye indirmek için yalnızca belirlenen sahalardaki bitki örtüsünü temizleme ve inşaat sonrasında tüm sahayı onarma - Hayvanların doğrudan ölümlerini önlemek için sahadaki araçlara hız sınırı uygulama - Biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki etkiyi arttırmamak adına tüm gerekli toz bastırma önlemlerini uygulama	Göz ardı edilebilir
		Öncelikli karada yaşayan omurgalıları	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Orta	Göz ardı edilebilir		Göz ardı edilebilir
		Hedef kuş türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
		İkincil kuş türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Orta	Göz ardı edilebilir		Göz ardı edilebilir
		Öncelikli yarası türleri	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük derecede önemli		Göz ardı edilebilir
Türbinlerle çarpışma	İşletme	Hedef kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Aralıklı	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Etkinin seviyesini değerlendirmek için faaliyeti izleme ve ölü kuş aramaları gerçekleştirme - Hangi türlerin çarpışmaya daha yatkın olduğunu belirleme - Net popölasyon kaybı olmadığından emin olma - Riskli bölgeye kuş ve yarasaları çekebilecek herhangi bir ışık, renkli ekipman ve akustik etkiler kullanmaktan kaçınma - Eğer ölüm oranları ilk başta öngörülenden daha yüksekse, devreye girme rüzgâr hızını artırma, göç mevsimi gibi kritik zamanlarda bazı türbinleri devreden alma, gereken yerlerde UV ışığı kullanma gibi önlemler alma	Orta derecede önemli
		İkincil kuş türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Aralıklı	Orta	Orta	Orta derecede önemli		Orta derecede önemli
		Öncelikli yarası türleri	Sınırlı	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Aralıklı	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli		Orta derecede önemli
Yerinden edilme	İşletme	Öncelikli karada yaşayan omurgalıları	Yerel	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Düşük	Düşük derecede önemli	- Mevcut arazi kullanımlarını koruma - Türlerin sahaya yeniden yerleşmesi için doğal habitatları koruma ve onarma - Herhangi bir bitki örtüsü temizliğinden kaçınma - Daha fazla rahatsızlık olmaması için toplu taşıma sağlama - Öncelikli türler için araziye idare etme - Herhangi bir net kayıp olmamasını sağlamak adına türlerin popölasyonlarını izleme - Biyolojik çeşitlilik unsurlarını içeren yasadışı ve	Göz ardı edilebilir
		Hedef kuş türleri	Yerel	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli		Orta derecede önemli
		İkincil kuş türleri	Yerel	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Orta	Orta derecede önemli		Düşük derecede önemli

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyükölük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyükölük				
		Öncelikli yarasa türleri	Yerel	Düşük	Geri döndürülemez	Uzun vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	kontROLSÜZ avlanma ya da diğER faaliyetleri yasaklama • Sahada veya çevresinde bulunan türlerin korunması için bilinçlendirme	Orta derecede önemli

12. Görsel Etkiler

12.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Görsel etki değerlendirmeye (GED) EBRD'nin Çevresel ve Sosyal Politika ve ilgili Performans Koşulları (PK) (2014) içerisinde doğrudan değinilmemektedir. Ancak PK1, değerlendirme sürecinin entegre bir biçimde ilgili tüm doğrudan ve dolaylı çevresel ve sosyal etkileri kapsayacağını belirtmektedir ve proje konuları ve IFC Rüzgâr Enerjisi Kılavuzları (2015) görsel etkilerin saha çalışması ve değerlendirmesi sırasında arazi özelliğinin ilgili görüş açılarından göz önüne alınmasını önermektedir.

Projenin inşaat ve işletme aşamaları arazinin unsurlarında ve fiziksel yapısında değişikliklerle sonuçlanacaktır. Bu nedenle, Arazi ve Görsel Etki Değerlendirme Kılavuzu'na dayalı olarak bir GED çalışması yapılmıştır (*İngiltere Arazi Enstitüsü, Çevresel Yönetim ve Değerlendirme Enstitüsü-IEMA, 2013. 3. Baskı*).

12.2 Mevcut Durum Koşulları

Mersinli RES Projesi Lisans Alanı, 462-953 m rakımlar arasında değişen sırtlar ve tepelerden oluşan yüksek bir topografiye sahiptir. Lisans Alanının mevcut arazi karakterinde, çoğunlukla kızılçam ve aynı zamanda karaçam ve fundalıklardan oluşan ormanlar baskın durumdadır. Arazi nitelikleri olarak tanımlanan ücra yaylalar veya kabul edilmiş görüş noktaları sağlayan kayda değer tepe dorukları yoktur.

Tepeleri çevreleyen düzlüklerde konumlanmış yerleşimler Dağtekke, Yeşilköy, Çınardibi, Cumalı, Karaot, Karakızlar, Dernekli (Marmariç Permakültür Köyü dâhil), Gökyaka ve Dereköy mahalleleridir. Lisans Alanı'nın doğu ve güney doğu taraflarındaki düzlüklerde Çınardibi ve Dernekli mahallelerinin tarım arazileri (genellikle kiraz bahçeleri) gözlenmektedir. Lisans Alanı'nın batı tarafından, en yakın noktada yaklaşık 4 km mesafede olan Kemalpaşa-Dağkızılca-Torbalı Yolu (Philsa Caddesi) geçmektedir. Doğu tarafından, Çınardibi mahallerinden geçen ve Lisans Alanı'nı güney kısımda kesen Armutlu Yolu geçmektedir. İzmir-Aydın Karayolu, Lisans Alanı'nın yaklaşık 20 km batısında bulunmaktadır. Lisans Alanı içinde aynı zamanda bazıları yerel halk tarafından kullanılan çok sayıda orman yolu ve yangın emniyet şeridi vardır. Fuat RES (10 türbin) hâlihazırda Lisans Alanı'nın yaklaşık olarak 3,5 km kuzey/kuzey batısında işletmededir. Fuat RES'e ait mevcut 154 kV ENH Mersinli RES Lisans Alanı'ndan, Türbin-4 ve Türbin-5 arasından geçmektedir. Lisans Alanı içinde ve çevresinde, Orman Bölge Müdürlüğü tarafından geçerli Orman Yönetim Planları dâhilinde yürütülmüş olan ağaç kesme faaliyetlerinin gerçekleştiği ormansızlaştırılmış alanlar gözlenmektedir.

GED için temel oluşturacak mevcut durum koşullarını göstermesi için 15 km x 15 km'lik bir ön çalışma alanı belirlenmiştir. RES Projesi'nin teorik olarak görülebileceği ve içinde saha çalışmalarının yürütülebileceği alanı tanımlamak için WindPro yazılımı ve CBS araçları kullanılarak çalışma alanı için Teorik Görünürlük Bölgesi (TGB) şemaları oluşturulmuştur. Model çıktılarına göre saha çalışması konumları olarak 16 potansiyel alıcı noktası (gözlem noktaları) seçilmiştir. Bu noktalar, yerleşimlerin bölge sakinleri, temel ziyaret yerlerini ziyaret edenler, yolları kullananlar, değişen arazi türleri ve çeşitli mesafeler, yönler ve yükseltiler dâhil olmak üzere çeşitli görüş ve gören kişi tiplerinden oluşan bir yelpazenin temsilcilerine dayalı olarak seçilmiştir. Saha çalışması 10-11 Nisan 2017 tarihlerinde yürütülmüştür. Saha çalışması sırasında 16 potansiyel alıcı noktasının tümü ziyaret edilmiştir ve 16 alıcı noktasının 8'i mevcut durum özelliklerini belirlemek ve detaylı görsel etki değerlendirmesi yapmak için görüş noktası (GN) olarak seçilmiştir. Seçilen GNlerin konumlarını gösteren GED Saha Çalışması haritası Şekil 12-1. içinde verilmiştir. Saha çalışması sırasında çekilen fotoğraflar Bölüm 12.3.2.3 içinde gösterilmektedir.

Project:

Mersinli RES

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

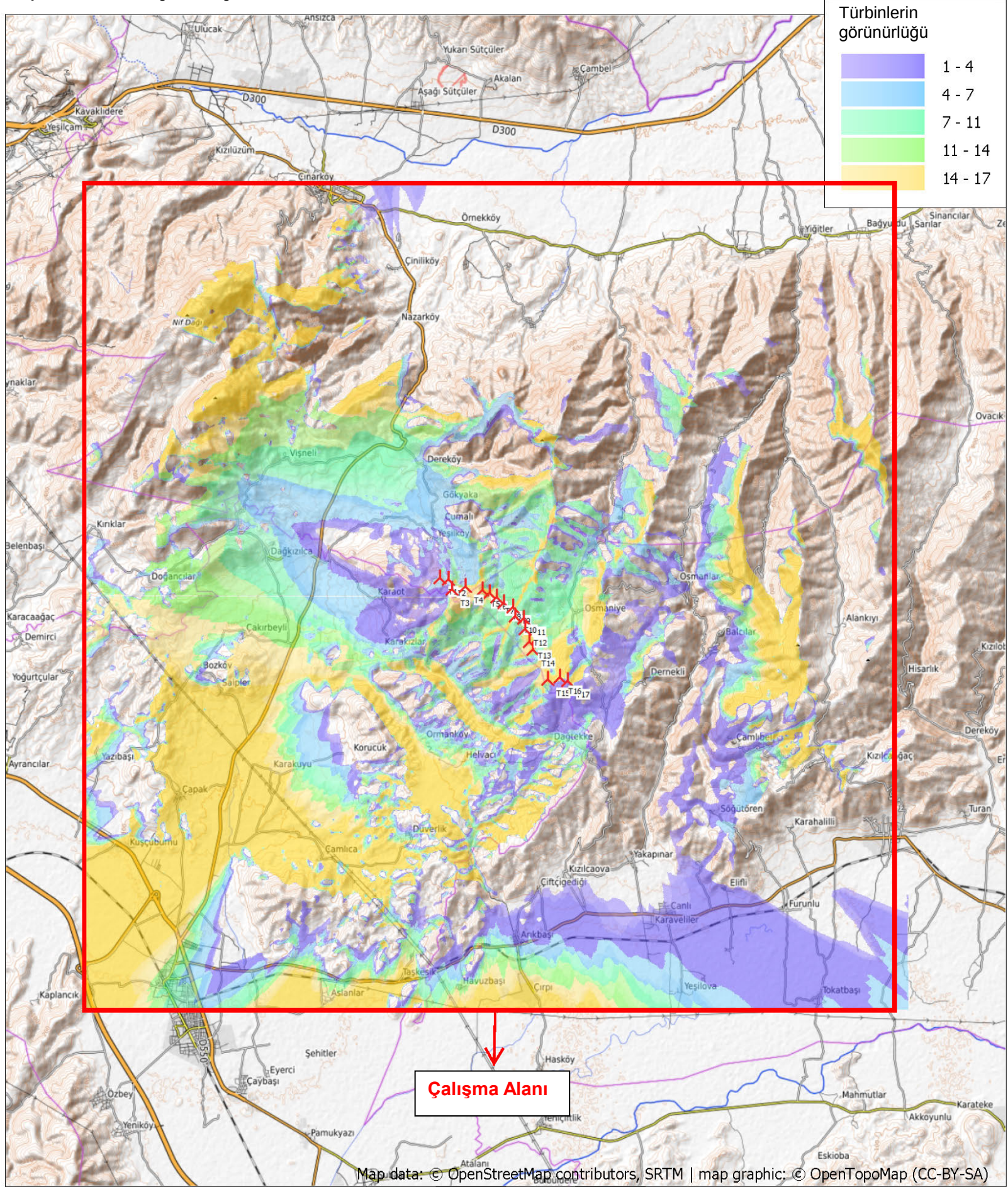
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

31/03/2017 17:52/3.1.617

AECOM**ZVI - Map Standard ZVI summary****Hesaplama: Türbinlerin görünürlüğü****Şekil 12-1. GED Çalışma Sahası**

12.3 Etki Değerlendirme

Görsel etki değerlendirmesi, Bölüm 5 içinde sunulan metodolojiye dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Rüzgâr türbinlerinin Projenin ana görünür unsurları olmasından dolayı etki değerlendirmesi genel olarak işletme aşamasına odaklanmıştır. Etki büyüklüğünü değerlendirmek için Adobe Photoshop ve WindPro yazılımları kullanılarak fotomontajlar yapılmıştır ve Autodesk3ds Max ve ESRI ArcGIS yazılımları kullanılarak 3D modelleme gerçekleştirilmiştir. Görsel etkilerin coğrafi kapsamı geniş olacaktır (Lisans Alanının ötesinde). Etkilerin süresi uzun vadeli olacaktır (2 yıldan fazla) ve etki sıklığı süreklilik arz edecektir. Enerji Üretim Lisansı süresi, Lisansın çıkarıldığı tarihten itibaren (5 Temmuz 2012) 49 yıldır. Projenin işletme ömrü minimum 20 yıl olacaktır ve bu da gelecekteki teknolojik gelişmeler doğrultusunda uygun bakım ve gelişmelerle potansiyel olarak Lisans Süresini kapsayacak ölçüde uzatılabilir. Ulaşım yolları haricinde türbinler ve diğer Proje unsurları, işletme faaliyetlerinin tamamlanmasını takiben devre dışı bırakılacaktır. Diğer yandan, kısıtlı bir ömürleri olduğu ve nihayetinde kaldırılabilirler ve/veya arazi eski haline döndürülebilir oldukları için sıklıkla rüzgâr enerjisi tesislerinin geri döndürülebilir olduğu savunulmaktadır (*Arazi Enstitüsü, IEMA, 2013*). Bu değerlendirmede etkinin uzun vadede geri döndürülebilir (20 yıldan sonra geri döndürülebilir) olduğu varsayılmıştır. Görsel etkilerin, alıcıların algılamasına dayalı olarak kötü veya iyi olabileceği kaydedilmelidir. Değerlendirmede kullanılan hassasiyet kriterleri Arazi ve Görsel Etki Değerlendirmesi Kılavuzu 3. baskısına dayalı olarak geliştirilmiştir (*Arazi Enstitüsü, IEMA, 2013*) ve Tablo 12-1 içinde verilmiştir.

Tablo 12-1. Görsel Alıcılar için Hassasiyet Kriterleri

Etki Konusu	Yüksek	Orta	Düşük
Görsel	• Evde ikamet edenler • Dış mekânda eğlence ve dinlence faaliyetlerinde bulunanlar, bölge sakinleri veya ziyaretçiler • Miras varlıkları veya diğer ilgi çekici noktaların ziyaretçileri, • Arazi manzarasının yerel halk tarafından sevilmesine katkıda bulunan manzaraların olduğu topluluklar • Tanınmış manzaralı yolları içeren ve manzara farkındalığının özellikle yüksek olduğu seyahatlere çıkan gezginler	• Kamusal alanların bölge sakinleri • Karayolu, demiryolu veya diğer ulaşım yolları üzerindeki gezginler	• Arazi manzaralarının izlenmesini içermeyen veya buna dayalı olmayan dış mekân sporları veya eğlence ve dinlence faaliyetleriyle uğraşan insanlar • İş yerlerinde, dikkatleri çevrelerine değil, işleri veya faaliyetlerine odaklanmış olabilecek çalışan insanlar

12.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

İnşaat aşaması sırasındaki temel etki türbinlerin kurulumundan kaynaklanacaktır. Türbinlerin görsel etkileri görece olarak düşük bir boyutta başlayacak ve inşaat aşamasının sonunda, özellikle de devreye alma faaliyetleri sırasında en yüksek büyüklüğe ulaşacaktır. Bitki örtüsü ve ağaçların ortadan kaldırılması, hafriyat çalışmaları, inşaat kamp alanı ve ulaşım faaliyetleri sırasındaki görsel etkiler geçici olacaktır. İşletme aşamasında rüzgâr türbinleri, trafo merkezi ve ulaşım yollarının varlığından kaynaklanan etkiler değerlendirilmiştir.

12.3.2 İşletme Aşaması

İşletme aşamasında Lisans Alanı içinde 17 rüzgâr türbini çalışıyor olacaktır. Rüzgâr türbinleri 126 metre çapındaki kanatlara ve 87 metrelik hub yüksekliğine sahip olup bunların her ikisi de topografi ve bitki örtüsüne bağlı olarak görelî olarak uzak mesafelerden (yaklaşık 15 km) görülebilir olacaktır.

Mersinli RES Projesi türbinlerinin görsel etki değerlendirmesi, önemli temel görsel alıcılar olarak tanımlanan görüş noktalarından görülen manzarada Mersinli RES Projesi türbinlerinin işletme aşaması görünürlüğüne dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak verildiği gibi, GED'in bir parçası olarak şu çalışmalar yürütülmüştür:

- Teorik Görünürlük Bölgesi (TGB) şemaları oluşturulmuştur
- Fotomontajlar hazırlanmıştır
- Temsil gücüne sahip görüş noktaları üzerindeki etkiler değerlendirilmiştir

12.3.2.1 Teorik Görünürlük Bölgesi (TGB) Şemaları

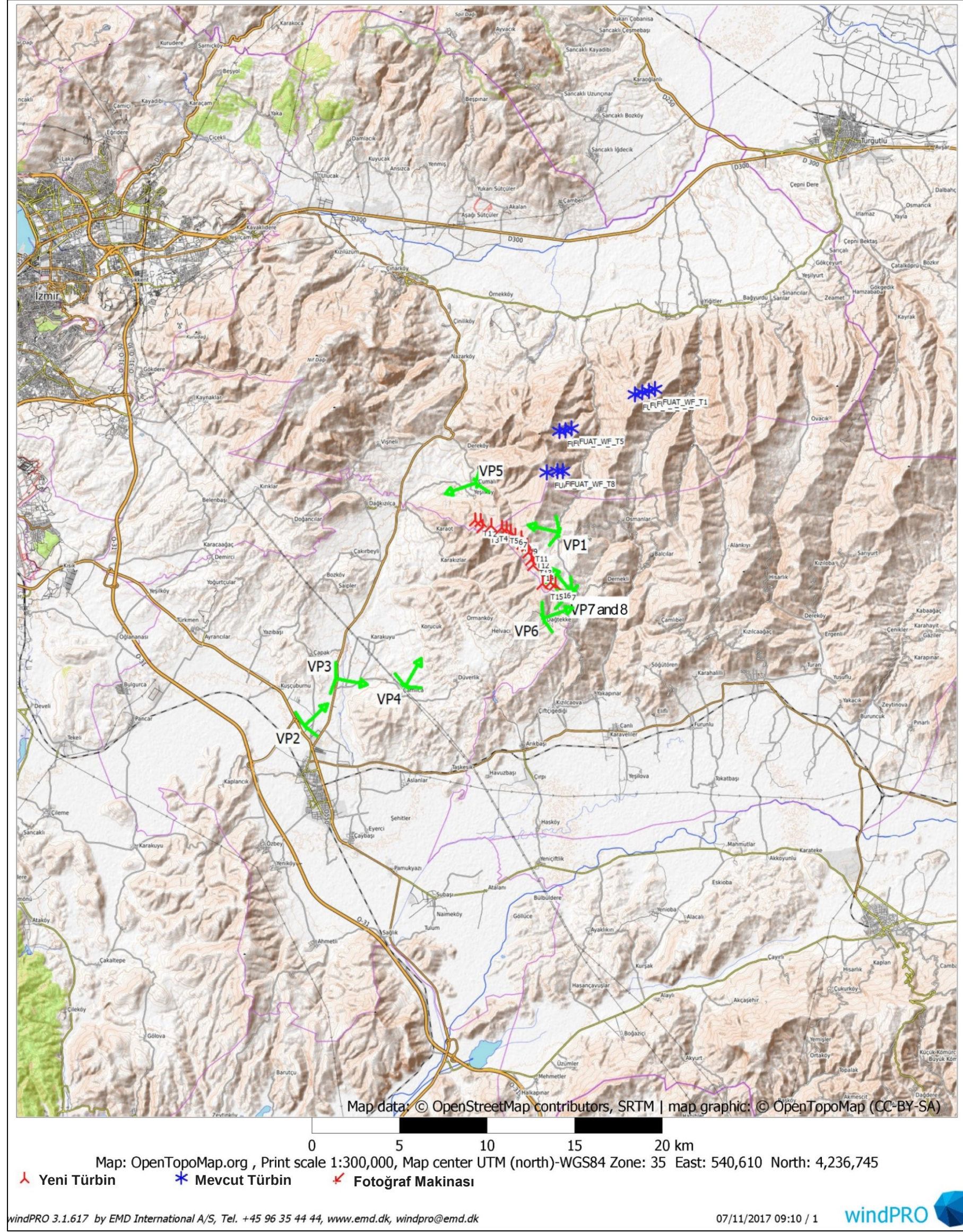
'Teorik Görünürlük Bölgesi' (TGB) terimi, bir projenin teorik olarak görülebileceği alanı tanımlamak için kullanılır, bir Dijital Arazi Modeline (DAM) dayalıdır ve bir harita tabanı üzerine bindirilmiştir. Aynı zamanda Görsel Etki Bölgesi (GEB), Görsel Kapsam Haritası (GKH) ve Görülebilir Alan olarak da bilinir. Ancak sıklıkla yanlış anlaşılan iki temel faktöre vurgu yaptığı için TGB terimi tercih edilmiştir:

- Görünürlük haritaları burada teorik olarak görülebilecek bir geliştirmeyi temsil etmektedir, örneğin DAM tarafından temsil edilmeyen yerel bir taramadan dolayı gerçekte fiili olarak görünür olmayabilir ve
- Haritalar yalnızca potansiyel görünürlüğü gösterir, yani içlerinde bir görüş hattını barındırabilecek alanlardır. Bunlar görsel etkilerin türünü veya büyüklüğünü bildirmezler, örneğin görünürlüğün olumlu veya olumsuz etkiler doğurup doğurmayacağı ve bunların önemli olup olmayacağı gibi.

Mersinli RES Projesi için TGB şemaları, teorik olarak çalışma sahasındaki herhangi bir noktadan görülebilecek olan türbin sayısını göstermek için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı kullanılarak oluşturulmuştur. DAM'da olduğu gibi TGB şemalarının hazırlığında da, topografik harita rakım verilerinden üretilen (ve ASTER, SRTM vs. gibi uydu verileriyle karşılaştırılan) 20 m çözünürlüklü DAM kullanılmıştır. Gözlem noktalarının yüksekliği tavsiye edilen değer gibi 1,6 m olarak varsayılmıştır. TGBler teorik olarak görünür olan hubların sayısını gösterir. Hub yüksekliği TGB'sinin hazırlanması sürecinde rüzgâr enerjisi santralindeki her bir türbin modeli için hub yükseklik değerleri, çalışma sahası içindeki herhangi bir noktadan görünür olacak yükseklik olarak alınmıştır. GEB modelinin sonucunda ortaya çıkarılan harita Şekil 12-2 içinde verilmiştir.

TGBlerin oluşturulması ve kullanımı konusunda bazı kısıtlamalar vardır. Bu kısıtlamalar, TGBler değerlendirme içinde, rüzgâr enerjisi santralinin teorik olarak nerede görünür olacağının bir göstergesini sağlayacak şekilde bir başlangıç noktası olarak kullanarak, TGBlerden elde edilen bilgiler her zaman, değerlendirmenin rüzgâr enerjisi santralinin görünürlüğünü doğru biçimde temsil ettiğinden emin olmak için zeminle karşılaştırılarak kontrol edilir. Bu, Proje için yürütülen saha çalışmasının bir parçası olarak yapılmıştır ve görüş noktalarının sayısı buna uygun biçimde (16'dan) 8'e düşürülmüştür.

Görsel etkilerin değerlendirmesi, bilinen yerleşimler, küçük ve büyük yollar gibi ayrı bir öneme sahip noktaları kapsayacak biçimde seçilen bir dizi görüş noktasından yararlanır. Görsel etki değerlendirmesinde görüş noktaları için kullanılan konum tipleri, çalışma sahasının tipüne ve sahayı çevreleyen arazi kullanımlarına dayalı olarak sahadan sahaya değişiklik gösterme eğilimindedir. Çalışma sahası, yerleşimler ve ulaşım koridorları açılarından gelişmemiştir. Arazi nitelikleri için tanımlanan ücra yayla alanları veya belirlenmiş görüş noktaları sağlayan kaydadeğer tepe dorukları olmadığından, değerlendirmede kullanılan görüş noktalarının çoğunluğu yerleşimlerin içinde veya sınırlarındadır ve daha fazla hassasiyete sahip olacakları düşünülen bölge sakinleri tarafından deneyimlenecek görünümleri temsil etmek üzere dâhil edilmiştir. Bu görüş noktaları genel olarak, yerleşimler içindeki kamusal alanlardan görünür olandan daha net ve açık bir manzara sağlar ve bu nedenle görüş noktaları civardaki evlerin sakinleri tarafından görülmeye başlanabilecek görüntüleri temsil eder. Mersinli RES için yürütülen GED çalışması kapsamında temsil edici olan 8 görüş noktası seçilmiştir ve bunlar Şekil 12-2 içinde verilen haritada gösterilmektedir.



Şekil 12-2. Temsil Edici Görüş Noktalarının Konumları (Fotomontaj Modeli Çıktısı)

12.3.2.2 Fotomontajların Hazırlanması

Fotomontajlar, bir gözlemcinin önerilen bir projeyi nasıl gördüğünü yansıtmayı amaçlayan illüstrasyonlardır. Bu değerlendirmenin amaçları dâhilinde, seçilmiş bir dizi temsil edici görüş noktasından rüzgâr türbinlerinin potansiyel görsel etkisini analiz etmek için fotomontajlar yapılmıştır. Bu kapsamda üretilen fotomontajlar EK E içinde A3 formatında verilmiştir.

Görsel üretme için kullanılan metodoloji Arazi ve Görsel Etki Değerlendirmesi Kılavuzu 3. baskısına (*Arazi Enstitüsü, IEMA, 2013*) ve Rüzgâr Santrallerinin Görsel Temsiline (*İskoç Doğa Mirasları, Aralık 2014*) dayalıdır. Fotomontajların hazırlanması için fotoğraflanan on altı görüş noktasından sekizi seçilmiştir. Seçim, gözlemci türleri yelpazesini (örneğin, çevrede yaşayan bölge sakinleri, tanımlanan yollardan geçen gezginler) ve çalışma sahası içinde işletmede olan diğer RESlerden dolayı potansiyel olarak kümülatif etkileri temsil eden görüş noktalarına dayalı olarak yapılmıştır.

Fotomontajlar, şerit hat şemaları veya 'tel kafesler' oluşturmak için 55-200mm merceğe sahip Nikon D3200 DSLR fotoğraf makinesiyle çekilen dijital fotoğraflar, ESRI ArcGIS yazılımı, 3D modelleme yazılımı (Autodesk 3ds Max) kullanılarak ve (Adobe Photoshop) ile WindPro yazılımıyla oluşturulmuştur. Fotomontajların insan gözünü temsil eden bir görüntüyü tutarlı biçimde sunabilmesini sağlamak için fotoğraflar ortalama insan görüş yüksekliğinden (yaklaşık olarak 1,60 m) çekilmiştir. Hareketsiz halde insan görüşü parametrelerinin sıklıkla 45-60° aralığında olarak belirtilmesine rağmen, insanlar genellikle bir manzarayı deneyimlemek için gerekli olduğu gibi gözlerini, başlarını ve gövdelerini hareket ettirirler. Bu nedenle panoramik görüntüyü temsil etmek için fotomontajlarda daha geniş bir görüş alanı kullanılmıştır.

12.3.2.3 Temsil Edici Görüş Noktaları Üzerindeki Etkilerin Değerlendirmesi

Alıcı bir izleyici grubu, Projeyi Proje sınırları dışından izleme potansiyeline sahip olan bir insan grubudur. Bireysel alıcılar tarafından elde edilebilecek çeşitli görüntülerin bu değerlendirmeye dâhil edilen sekiz görüş noktası tarafından temsil edilmesi amaçlanmıştır. Bu görüş noktalarının her biri ya en hassas alıcıların sürekli olarak bulundukları yerleri ya da en yüksek sayıda alıcının geçme olasılığı olan yerleri temsil edecek şekilde, dikkatle seçilmişlerdir. Mersinli RES'in görünümünü deneyimlemesi muhtemel izleyiciler olarak aşağıdaki görsel alıcılar tanımlanmıştır:

- Çevre mahallelerde evlerde veya kamusal alanlardaki bölge sakinleri (Çınardibi, Cumalı, Marmariç Permakültür Köyü vs.);
- Doğal miras varlıkları veya diğer ilgi çekici noktaların ziyaretçileri (Lisans Alanı içinde bulunan 1. derece arkeolojik sit alanını ziyaret edebilecek insanlar);
- Manzaraların bölge sakinleri tarafından sevilen arazi görünümüne katkı sağladığı yerlerdeki topluluklar (Marmariç Permakültür Köyü);
- Karayolu, demiryolu veya diğer ulaşım yolları üzerindeki gezginler (Kemalpaşa-Dağkızılca-Torbalı Yolu, Armutlu Yolu, İzmir-Aydın Karayolu);

Temsil edici görüş noktalarından görünümü göstermek için saha ziyareti sırasında fotoğraflar çekilmiştir. Her bir temsil edici görüş noktasından görülen görünüm aşağıda Şekil 12-3 ve Şekil 12-10 arasında ve EK E'de verilmiştir. Her bir temsil edici görüş noktası üzerindeki potansiyel etkilerin değerlendirilmesi, gözlenebilen türbinlerin dijital görselleri görüntüler içine entegre edilmiş halde aşağıda verilmiştir.



Mevcut görünüm



Fotomontaj görünüm

Görüş Noktası Konum Bilgisi

X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (Dengeleme)	Panorama görünümü yönünün merkezi	Görünüm alanı (deg)	Görünüm alanındaki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En yakın türbin (m)	En uzak türbin (m)
545208	4238201	691	+1.5	283	131x35	14	9	6	1,981	4,900

Görsel Hassasiyet**Değişikliğin büyüklüğü**

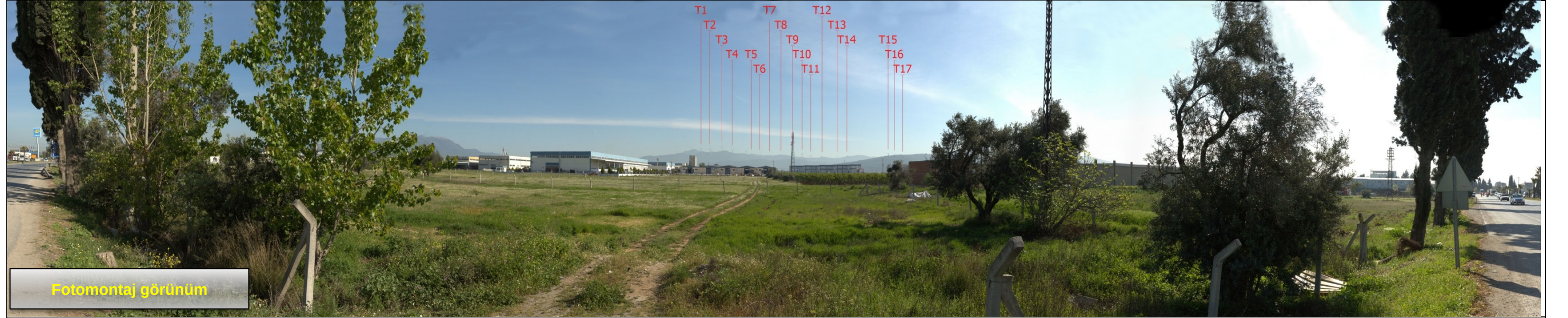
Ziyaretçilerin tipik ve erişilebilir görünümelerini temsil etmektedir. Türbinler kısmen ön taraftaki bitki örtüsü ve arazi şeklindeki değişikliklerle ile perdelenecektir. En hassas görsel alıcıların, yerel bölgeyle güçlü bir aşinalığa sahip olan ve bu görünüme sıkça tanık olan yerel sakinler olması beklenmektedir. Türbinler konutların bazılarında görülecektir. Genel olarak, bu görüş noktasının yüksek hassasiyette olduğu düşünülmektedir.

Mevcut görünümde, Fuat RES'e ait türbinler (2 adet türbin) bu fotoğrafın sağ tarafında görünmektedir. Mersinli RES'e ait 9 adet türbinin hub ve kanatları işletme döneminde görünüyör olacaktır. Bu görüş noktasındaki değişikliğin büyüklüğünün yüksek olması düşünülmektedir.

Şekil 12-3. Görüş Noktası 1: Çınardibi Mahallesiinden Mevcut Görünüm



Mevcut görünüm



Fotomontaj görünüm

Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panaroma görünümü yönünün merkezi	Görünüm Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen WTGler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak WTG (m)
530962	4226241	57	+1,5	44	160x37	17	17	17	15.715	28.327
Görsel Hassasiyet						Değişikliğin Büyüklüğü				
Yol kullanıcıları ve işçilerin tipik ve erişilebilir bakış açılarını temsil eder. Türbinler endüstriyel binaların arkasındaki tepelerde görünür durumdadır. Genel olarak bu görüş noktasının düşük görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.						İşletme döneminde 17 Mersinli RES Projesi türbini görünür olacaktır. Ancak atmosfer koşulları (toz, sis, nem ve/veya yağış) bu mesafeden görünürlüğü kolayca etkilemektedir. Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, görünürlüğü azaltan mesafeden dolayı göz ardı edilebilir olduğu düşünülmektedir.				

Şekil 12-4. Görüş Noktası 2: İzmir-Aydın Karayolundan Mevcut Görünüm

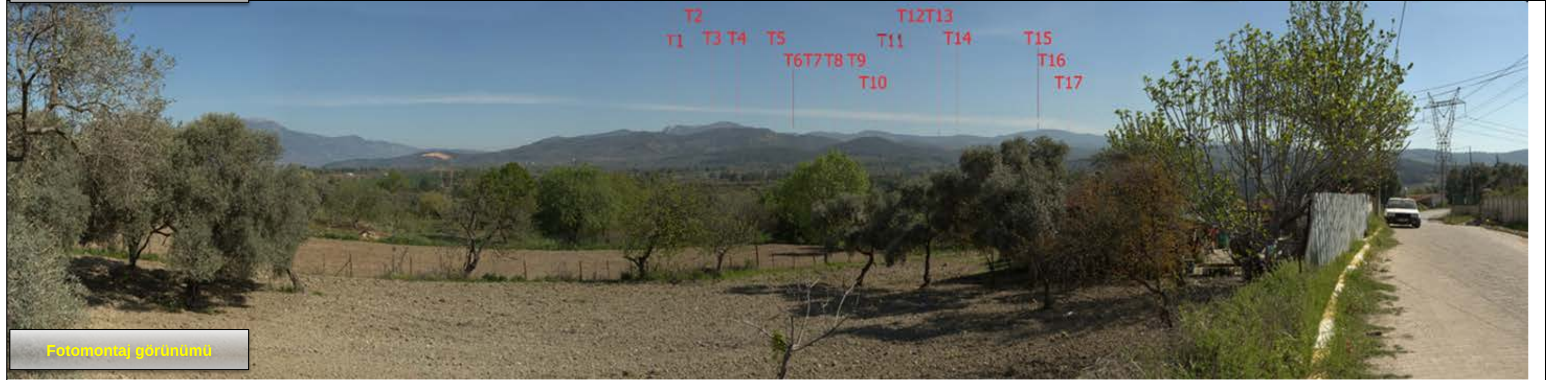


Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünür olan türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
532308	4229706	86	+1,5	100	200x44	17	17	17	12.212	24.938
Görsel Hassasiyet						Değişikliğin Büyüklüğü				
Yolu kullananların tipik ve erişilebilir görüşlerini temsil etmektedir. Türbinler ön taraftaki bitki örtüsü ve arazi şeklindeki değişikliklerle ile perdelenecektir Genel olarak, bu gözlem noktasının düşük görsel hassasiyetinin olduğu düşünülmektedir.						Mesafeden dolayı türbinlerin görünüm içinde kayda değer bir etkileri yoktur. Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, göz ardı edilebilir olduğu düşünülmektedir.				

Şekil 12-5. Görüş Noktası 3: Torbalı-Kemalpaşa Yolundan Mevcut Görünüm



Mevcut görünüm



Fotomontaj görünümü

Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
536331	4229276	140	+1,5	29	132x39	17	17	17	9.955	22.162
Görsel Hassasiyet						Değişikliğin Büyüklüğü				
Çamlıca Mahallesi sakinleri ve mahalleyi ziyaret edenlerin tipik ve erişilebilir görüşlerini temsil eder. Genel olarak bu görüş noktasının, alıcı dikkatini/odağını azaltacak mesafe ve bu görünümü deneyimleyecek insan sayısının kısıtlılığı sebebiyle orta derecede görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.						Mevcut görünümde Fuat RES Projesi türbinleri bu konumdan çok az görünür durumdadır. İşletme döneminde Mersinli RES Projesi türbinlerinin tamamı görünür olacaktır. Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, düşük olduğu düşünülmektedir.				

Şekil 12-6. Görüş Noktası 4: Çamlıca Mahallesinden Mevcut Görünüm



Mevcut görünüm



Fotomontaj görünümü

Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
540319	4241021	358	+1,5	250	257x72	17	2	2	2.141	7.482
Görsel Hassasiyet									Değişikliğin Büyüklüğü	
Bölge sakinlerinin tipik ve erişilebilir bakış açılarını temsil eder. Genel olarak bu görüş noktasının orta derecede görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.									Mevcut görünümde bu konumdan fotoğrafın sağ tarafında bulunan Karabel RES Projesi türbini görünür durumdadır. İşletme döneminde 2 Mersinli RES türbini görünür olacaktır (fotomontajın sol tarafında gösterilmiştir). Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, orta derecede olduğu düşünülmektedir.	

Şekil 12-7. Görüş Noktası 5: Cumalı Mahallesi'nden Mevcut Görünüm





Fotomontaj görünümü

Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
544117	4233150	491	+1,5	45	65x35	2	2	2	2.241	2.250
Görsel Hassasiyet								Değişikliğin Büyüklüğü		
Burası, Dağtekke sakinleri ve Korucuk Mahallesi ve/veya Torbalı İlçesinden gelen ziyaretçiler için alternatif bir yoldur. Türbinler Dağtekke Mahallesi merkezinin kamusal alanlarından görünür olmayacaktır. Genel olarak bu görüş noktasının düşük görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.								Mevcut görünümde ufuk çizgisi herhangi bir yapı tarafından kesintiye uğramamaktadır. İşletme döneminde 2 Mersinli RES Projesi türbini görünür olacaktır. Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, orta derecede olduğu düşünülmektedir.		

Şekil 12-8. Görüş Noktası 6: Dağtekke Mahallesi Yolundan Mevcut Görünüm





Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
545973	4234697	664	+1,5	320	70x55	17	2	1	1.094	7.142
Görsel Hassasiyet						Değişikliğin Büyüklüğü				
Marmariç, yerli ve yabancı ziyaretçileri olan "Ekolojik bir Yerleşim" alanıdır. Ziyaretçi profili gönüllüler, turistler ve ekolojik yaşam öğrencilerinden oluşur. Aynı zamanda burada sürekli olarak yaşayan bazı bölge sakinleri de vardır. Genel olarak bu görüş noktasının yüksek görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.						Mevcut görünümde yalnızca bir telekomünikasyon kulesi görünür durumdadır. İşletme döneminde 2 Mersinli RES Projesi türbini görünür olacaktır. Bu görüş noktasından değişikliğin büyüklüğünün, orta derecede olduğu düşünülmektedir.				

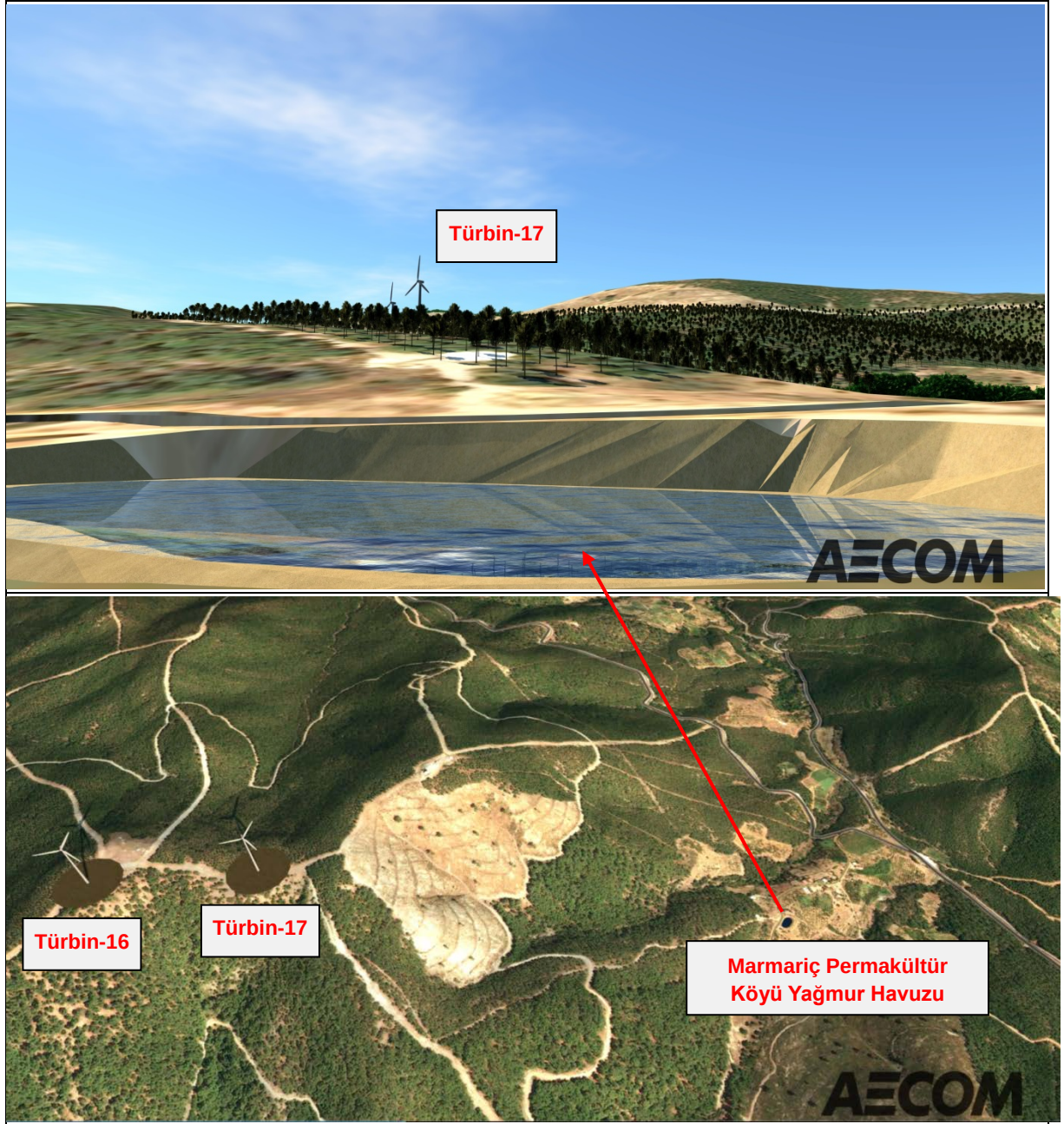
Şekil 12-9. Görüş Noktası 7: Marmariç Permakültür Köyü'nden Mevcut Görünüm



Görüş Noktası Konum Bilgisi										
X (Doğu)	Y (Kuzey)	Z (deniz seviyesinden)	Z (dengeleme)	Panorama Merkezi Görüş Yönü	Görüş Alanı (derece)	Görüş alanı içindeki türbinler	Tepe yüksekliği görünen türbinler	Hub yüksekliği görünen türbinler	En Yakın Türbin (m)	En Uzak Türbin (m)
545648	4234491	685	+1,5	315	177x36	2	0	0	961	1.245
Görsel Hassasiyet							Değişikliğin Büyüklüğü			
Bölge sakinlerinin tipik ve erişilebilir görüş açılarını temsil eder. Genel olarak bu görüş noktasının yüksek görsel hassasiyete sahip olduğu düşünülmektedir.							İşletme döneminde Mersinli RES Projesi türbinleri görünür olmayacaktır.			

Şekil 12-10. Görüş Noktası 8: Marmariç Permakültür Köyü'ndeki En Yakın Evden Mevcut Görünüm

Marmariç Permakültür Köyü, Projenin rüzgâr türbinlerine en yakın yerleşim alanıdır. En yakın mesken ile Türbin-17 arasındaki mesafe 1 km'dir. Bu yapıdan türbinlerin hiçbirini görülmemektedir. Yerleşimin ortak binası ve yağmur havuzu dâhil olmak üzere ortak alanlardan iki türbin (Türbin-16 ve Türbin-17) görünür olacaktır. Marmariç Permakültür Köyü yağmur havuzundan Türbin-16 ve Türbin 17'nin görünümü Şekil 12-11 içinde verilmiştir.



Şekil 12-11. Marmariç Permakültür Köyü Yağmur Havuzundan Türbinlerin Görünümü

12.3.3 Kapanış Aşaması

Kapanış aşamasının başlangıcı sırasında türbinlerle ilişkili görsel etkiler, işletme aşamasındaki etki öneminin aynısına sahip olacaktır. Zaman içinde türbinler söküldükçe, türbinlerin görsel etkisi azalacaktır. Devre dışı bırakma çalışması tamamlandıktan sonra görsel etki tümüyle yok olacaktır. Kapanış dönemindeki rehabilitasyon çalışmasının detayları Bölüm 11 içinde verilmiştir.

12.3.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Mersinli RES Projesi başlangıçta 22 türbinden oluşacak şekilde planlanmıştır (yerel ÇED Raporunda belirtildiği gibi), ancak türbin sayısı yerel ÇED sürecini takiben yürütülen fizibilite çalışmalarına dayalı olarak 17'ye düşürülmüştür. Proje yerleşiminde yapılan bu revizyon, doğal olarak 5 ilave türbinden kaynaklanan görsel etkilerden kaçınılmasıyla sonuçlanmıştır. Özellikle de Proje unsurlarına en yakın yerleşim alanı olan Marmariç Permakültür Köyü'nün kuzeyine konumlanmış olan üç türbin kaldırılarak bu alıcıdaki görsel etkilerin en aza indirilmesi sağlanmıştır (ilave bilgiler için bkz. Bölüm 4).

Benzer biçimde önceki Proje tasarımında bulunan 154 km'lik ENH'ye eklenecek 3 km'lik yeni bir hattın inşası da süreç içinde revizyondan geçirilmiştir. Güncel tasarım Fuat RES'in mevcut 154 kV ENH'sine 40-200 m uzunluğunda bir hatla doğrudan bir bağlantı sağlar. Bu revizyon, ilave direkleri olan yeni bir ENH'nin inşasından kaynaklanacak görsel etkileri ortadan kaldırmıştır.

Projenin potansiyel görsel etkileri ve arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamaları için önerilen etki azaltıcı önlemler Tablo 12-2 içinde verilmiştir.

Tablo 12-2. Görsel Etkiler, Önerilen Hafifletme Önlemleri ve Kalan Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Hassasiyet/ Kaynak Değeri/ Alıcı	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasında nönce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	KalanEtkinin Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük (değişim)	Geri Döndürülebili rlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
Hafriyat, inşaat makineleri kooperasyonu, geçici inşaat bileşiklerinden kaynaklanan görsel etki	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	Yerel halk	Yerel	Orta	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Orta dönem	Devamlı	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Toz bulutunu engellemek için toz bastırma önlemlerini uygulayın. - Bitkisel toprak yönetimi önlemlerini uygulayın (bkz. Bölüm 6). - Işıklandırmayı, işletmenin devamını ve sağlık ve güvenlik şartlarını sağlayacak biçimde en azdüzeyde tutun. - Tüm proje unsurları için ışık yansıması yaratmayacak materyallerin kullanılması gerekecektir. - Engel aydınlatma armatürleri, yatay düzlemin 10 derece altında herhangi bir ışığın görünmemesini sağlayacak kalkanlar içerecektir. - Depolama alanlarının ayak izini ve hafriyat yığınlarının yüksekliğini asgariye indirmek için fazla hafriyat materyali miktarını asgariye indirin.	Düşük derecede önemli
Türbinlerin görünürlüğünden kaynaklanan görsel etki	İşletme	Marmariç Permakültür Köyü'ndeki en yakın ev (BN 8)	-	Göz ardı edilebilir/Yok (Hiçbir türbin alıcıdan görünmez)	-	-	-	Etki yok	Yüksek	Etki yok	Azaltılmış türbin sayısını içeren (neredeyse aynı uç yüksekliğine sahip 22 türbinden azaltılmış) 17 türbin yerleşimli Projeyi uygulayın.	Etki yok
		Marmariç Permakültür Köyü (BN 7)	Yerel	Orta (2 türbin; en yakını 1 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Devamlı	Yüksek	Yüksek	Yüksek derecede önemli	İlgili merciiyle (TEİAŞ) yapılacak anlaşmaya uygun olarak ilave ENH direklerinden kaçınmak için Fuat RES'in mevcut olan 154 kV ENH hattına bağlantı sağlayın.	Orta derecede önemli
		Çınardibi Mahallesi (BN 1)	Geniş	Yüksek (11 türbin; en yakını 2 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Devamlı	Yüksek	Yüksek	Yüksek derecede önemli	Yeraltı kablo sistemini kullanın.	Orta derecede önemli
		Cumalı Mahallesi (BN 5)	Geniş	Orta (3 türbin; en yakını 2,1 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Devamlı	Yüksek	Yüksek	Yüksek derecede önemli	İnşaat faaliyetlerinin tamamlandığı alanlarda, sahaların rehabilitasyonu için depolanmış bitkisel toprağı yeniden kullanın	Orta derecede önemli
		Dağtekke, Karaot, Karakızlar, Derekli, Gökyaka ve Dereköy Mahalleleri	-	Göz ardı edilebilir/Yok (Türbinler mahallelerden görünür)	-	-	-	Etki yok	Orta	Etki yok	- Biyçeşitlilik Eylem Planını uygulayın. - Ormancılık mercileriyle imzalanacak Ağaçlandırma Protokolüne uygun olarak bir Ağaçlandırma Programı geliştirin ve uygulayın.	Etki yok
		Çamlıca Mahallesi (BN 4)	Geniş	Düşük (17 türbin; 10 km mesafede)	Uzun dönmde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Devamlı	Orta	Düşük	Düşük derecede önemli	Paydaş Katılım Planına (ÇSED raporunun bir parçası olarak bağımsız bir doküman biçiminde hazırlanmış) uygun olarak Şikâyet Mekanizmasını uygulayın ve yerel topluluklar ve mercilerle işbirliği içinde mümkün olan düzeltici eylemleri gerçekleştirin.	Düşük derecede önemli
		Torbalı Kemalpaşa Yolu Kullanıcıları (BN 3)	Geniş	Göz ardı edilebilir (17 türbin; en yakını 12 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Düşük	Göz ardı edilebilir		Göz ardı edilebilir
		İzmir Aydın Yolu Kullanıcıları (BN 2)	Geniş	Göz ardı edilebilir (17 türbin; en yakını 15 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Düşük	Göz ardı edilebilir	Işık yansıması yapmayan malzemeleri kullanın.	Göz ardı edilebilir
		Armutlu-Dağtekke Mahallesi Yolu Kullanıcıları (BN 6)	Geniş	Orta (2 türbin; en yakını 2,2 km mesafede)	Uzun dönemde geri döndürülebilir	Uzun dönem	Aralıklı	Yüksek	Düşük	Orta derecede önemli	Türbin kanatlarını ve kulesini yansıma yapmayan malzemelerle boyayın.	Düşük derecede önemli
		1. derecede arkeolojik sit alanı ziyaretçileri	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Tek seferlik	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli		Düşük derecede önemli

13. Sosyo-ekonomi

Proje Alanı civarının ve genel bölgenin sosyo-ekonomik mevcut durum koşulları ve projenin potansiyel sosyal etkileri bu bölümde anlatılmaktadır. Değerlendirme sürecinde, konuya ilişkin uluslararası gereklilikler ve standartlar (EBRD PK1 ve IFC PS1 gibi), ilişkili IFC genel ÇSG kılavuzları (Toplum Sağlığı ve Güvenliği ve İnşaat ve Devreden Çıkarma), konuya ilişkin IFC endüstri sektör kılavuzları (Rüzgar Enerjisi ve Elektrik İletim ve Dağıtımı) ve uzman bilgisi göz önünde tutulmuştur.

13.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Proje IFI standartları ve sosyal meselelerle ilişkili ulusal mevzuat ve Uluslararası Finans Kuruluşları standart ve kılavuzları gibi uluslararası standartlara tümüyle uygun olacaktır (bkz. Bölüm 2).

13.2 Mevcut Durum Koşulları

13.2.1 Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

Sosyal mevcut durum çalışması'nın amacı Proje Alanı'ndaki mevcut sosyal ve ekonomik durumu betimlemede referans noktaları olarak kullanılabilecek birincil ve ikincil kilit bilgileri toplamak ve Sosyal Etki Değerlendirmesinin geliştirilmesi için temel bilgiyi sağlamaktır.

Bu Sosyal Etki Değerlendirmesi'nin (SED) kapsamı Proje'nin inşaat, devreye alma, işletme ve kapanışı ile ilişkili etkileri değerlendirmek ve uygulanmak üzere etki azaltıcı önlemler geliştirmek ve önermektir. Bu şekilde etkiler engellenebilir, azaltılabilir ya da kabul edilebilir bir düzeyde sürdürülebilir, ve olumlu etkiler daha da artırılabilir. SED, Proje Şirketi'ne etkilerin, risklerin ve, ilişkili ve konuya ilgisi olan paydaşların anlamlı katılımı üzerinden olanlar da dahil olmak üzere etki azaltıcı seçeneklere dair açık bir kavrayış geliştirme konusunda yardım etmeyi hedeflemektedir. Mersinli RES yatırımının potansiyel sosyo-ekonomik etkilerinin, risklerinin ve hem Proje Şirketi hem de halka ilişkin sonuçlarının değerlendirilmesi, hem Sosyal Yönetim Planlarını (SYPLer) hem de bir şikayet yönetim sürecini bünyesinde bulunduran bir Paydaş Katılım Planı'ndan (SEP) oluşan derinlemesine bir sosyal risk azaltma planı için bilgi sağlamaktadır. Paylaşılacak belgelerinin parçası olarak bir Sosyal Yönetim Çerçevesi hazırlanacak ve İnşaat öncesinde detaylı Sosyal Yönetim Planları hazırlanarak bunlar Proje'nin Çevresel ve Sosyal Yönetim Sisteminin (ÇSYS) parçası haline gelecektir. Sosyal yönetim planları arasında İşçi Sağlığı ve Güvenliği; Acil Durum Müdahalesi; Paydaş Katılımı; Şikayet Yönetimi; Toplumsal Kalkınma; Kültürel Miras; Yerel İstihdam ve Eğitim; Toplum Sağlık, Güvenlik ve Emniyeti; Satın Alma ve Tedarik Zinciri bulunmaktadır.

Değerlendirme yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır ve ayrıntılı bilginin bu raporda hangi kısımda bulunduğu belirtilmiştir:

Kapsamlaştırma

Alıcı ve kaynaklara katkı veya önemli etki potansiyeli olan hassasiyet ve aktivitelerin Bölüm 3'teki Proje tanımı temel alınarak belirlenmesi. Proje planlama, karar alma ve Proje tanımının, değerlendirme süreci yoluyla ve Projenin belirlenen etkilerine karşılık olarak evrilmesi.

Paydaş Katılımı

Bölüm 18'de anlatıldığı şekilde, değerlendirme süreci boyunca yasal gerekliliklerin karşılanmasını, Proje tasarımı ve değerlendirmede paydaşların kaygılarının cevaplanmasını, mevcut bilgi kaynağı ve uzmanlıkların belirlenmesini sağlar.

Mevcut Durum Verisinin Toplanması

Proje bölgesi ve çevresine ilişkin mevcut koşulların ve yasal gerekliliklerin saptanması ve gözden geçirilmesi ile potansiyel etkilere hassas alıcı ve kaynakların vurgulanması.

Etkilerin Değerlendirilmesi ve Azaltılması

Belirlenen alıcı ve kaynaklar üzerindeki potansiyel etkilerin boyutunun ve öneminin tanımlanmış değerlendirme kriterlerine göre öngörülmesi ve değerlendirilmesi; öngörülen olumsuz etkilerin önlenmesi, azaltılması veya dengelenmesi veya olumlu etkilerin artırılması için önlemler geliştirilmesi ve tanımlanması; ve, Bölüm 5'te anlatılan bir aşama olan, etki azaltıcı önlem sonrasında devam edebilecek kalan etkilerin öneminin raporlanması.

Entegrasyon

Etki azaltıcı eylemlerin Proje'ye, belirli zamanlama ve sorumluluklar içeren sorumluluklar olarak ilerletilecek ve genellikle Yönetim Planları ile gerçekleştirilecek şekilde dahil edilmesi için sistematik bir yaklaşım geliştirilmesi.

Raporlama

Teknik Olmayan Özet'i de içerecek şekilde, etki değerlendirmesinin bulgularının sunulması.

Belirlenen potansiyel etki bölgesinde bulunan yerleşimlerin mevcut durum koşullarına bu bölümde değinilmektedir. Potansiyel olarak etkilenen toplulukların sosyal mevcut durum koşulları üzerine açıklayıcı bilgi edinmek üzere çeşitli araç ve iletişim yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler aşağıda sıralanmaktadır:

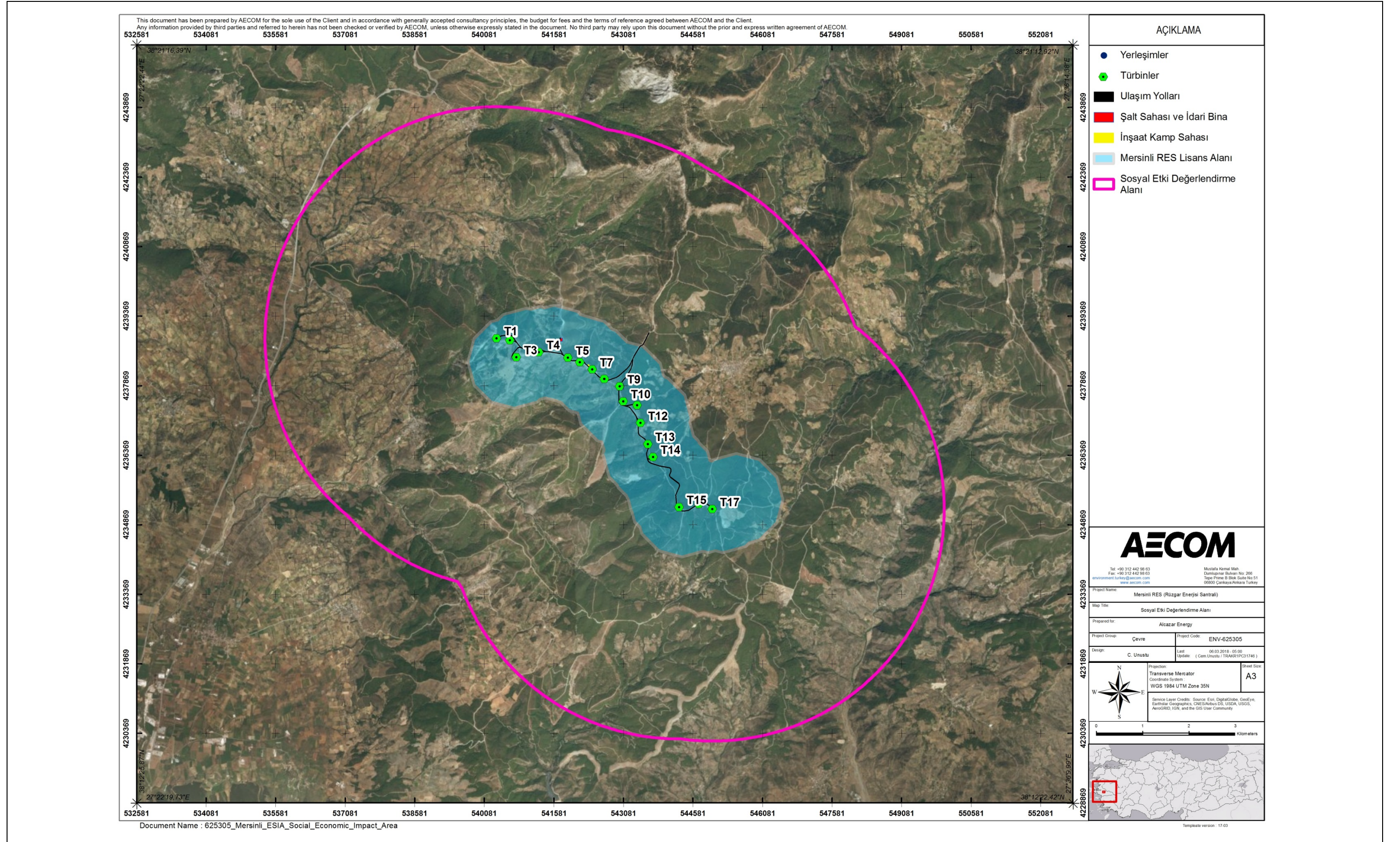
- Masa başı çalışmaları: İnternet kaynakları ve konuya ilişkin yayınlardan yerel ve bölgesel sosyoekonomik koşullara dair bilgi edinilmiştir. Masa başı çalışmasında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Milli Eğitim Bakanlığı gibi çok sayıda kurum ve devlet dairesinin internet siteleri kullanılmıştır.
- Bölgedeki muhtarlarla görüşmeler: Masa başı çalışması ile yerel sosyo-ekonomik koşullara ilişkin bilgiye erişim kısıtlı olduğu için yerleşimlerin muhtarları ile Eylül 2017'de yüz yüze ve telefon görüşmeleri yapılmıştır. 20-22 Aralık 2017 tarihlerinde yerleşimlerin muhtarları ile ek görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde bir kilit bilgilendirici anket formu kullanılmıştır.
- Yerel halk ile görüşmeler: Bölgeye 3-4 Eylül 2017 tarihlerinde yapılan ziyarette yerel halk ile çok sayıda resmi olmayan görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerin amacı temelde yerleşimlerin gerçek sosyo-ekonomik koşullarını anlamaktır. Bu görüşmeler aynı zamanda yerel toplulukların Proje'ye ilişkin algılarını anlamaya da yardımcı olmuştur.
- Devlet yetkilileri ile görüşmeler: 20-22 Aralık 2017 tarihlerinde bölgeye yapılan ziyaretlerde Proje'nin bölgedeki geçim üzerine potansiyel etkilerini anlamak için çok sayıda devlet dairesi ziyaret edilmiş ve katılımcılarla önerilen etki azaltıcı önlemlerin etkinliği tartışılmıştır.

TÜİK'in sağladığı sosyo-ekonomik veriye sadece bölgesel seviyede erişilebildiğini belirtmek önemlidir; yerel topluluklara dair nüfus bilgisi haricinde (yaş grupları, cinsiyet dağılımı benzeri) hiçbir veri bulunmamaktadır.

13.2.2 Sosyal Etki Değerlendirmesi Alanı

Proje'nin potansiyel sosyo-ekonomik etki bölgesi türbinlerin en yakındaki yerleşim bölgelerine mesafesi üzerinden, 5 km'lik bir yarıçap göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Etki bölgesinin belirlenmesinde yerel kaynak ve alıcılar üzerindeki potansiyel toplumsal etkiler göz önünde bulundurulmuştur.

Sosyal inceleme alanını (potansiyel sosyal etki alanı) sunan bir harita Şekil 13-1'de verilmiştir.



Şekil 13-1. Sosyo-ekonomik Etki Alanı

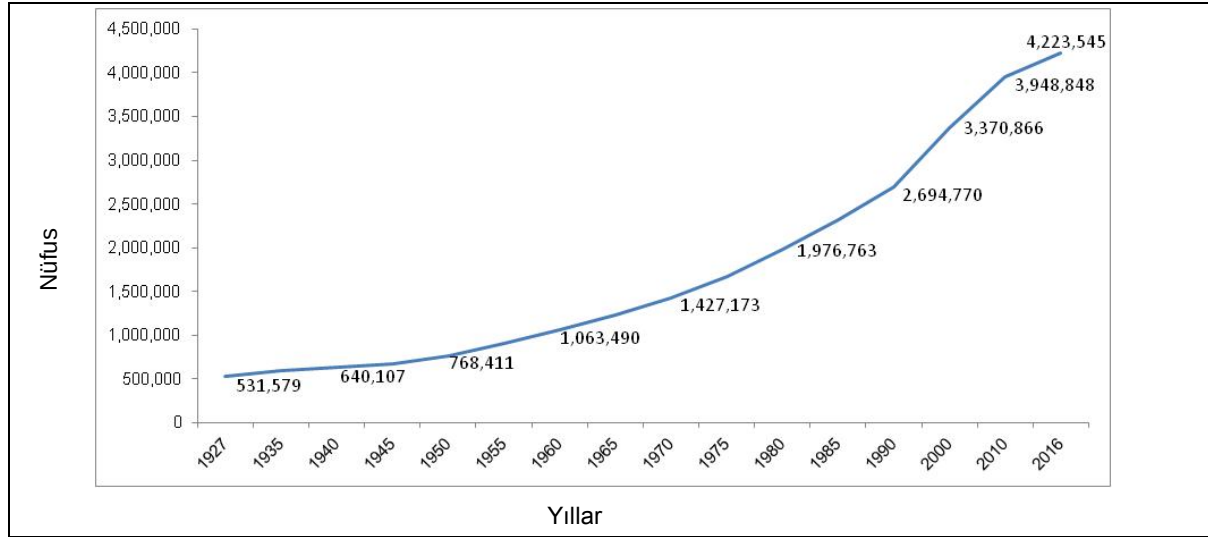
13.2.3 Mevcut Durum Bilgisi

13.2.3.1 Nüfus

Türkiye'deki iller İçişleri Bakanlığı tarafından atanan Bakanlar Kurulu ve Cumhurbaşkanı tarafından onaylanan valiler tarafından yönetilmektedir. Vali merkezi yönetimin birincil temsilcisidir ve İçişleri Bakanlığına bağlıdır. İlçe yönetimi, bir ilçe kaymakamı, merkezi hükümet temsilcileri ve bir ilçe yönetim kurulundan oluşur. Kaymakam valiye karşı sorumludur ve temelde ilçedeki devlet memurlarının etkinliklerinin yönetimi ve denetlenmesinde onun temsilcisi olarak görev yapar. Atanan valilerin yanı sıra şehirlerde büyükşehir ve ilçe belediye başkanları ve onların belediye meclisi üyeleri, kırsal bölgelerde (ve kentsel bölgelerdeki mahallelerde) muhtarlar ve "ihtiyar heyetleri" yerel yetkililer olarak seçilmektedir.

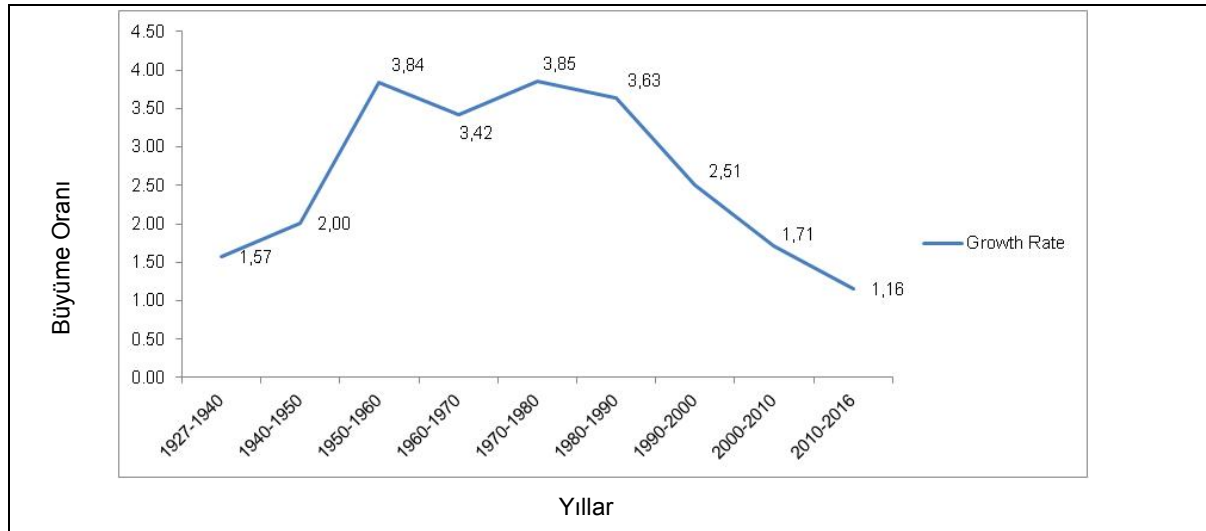
2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne (ADNKS) göre İzmir, Türkiye Nüfusunun %5,3'ünü oluşturan 4.223.545 nüfusu ile ülkenin 3. en büyük şehridir. İlin nüfus yoğunluğu km^2 başına 355 kişi olup bu sayı Türkiye genelinde km^2 başına 102 kişidir.

TUİK'ten elde edilen veriye göre İzmir'in nüfusu 1960'tan bu yana %30 artmıştır. Şekil 13-2'de görüldüğü gibi, İzmir'in nüfusu 1927'den 1990'a kadar kademeli olarak yükselmiş, 1990'dan itibaren ise nüfus artış hızı düşmeye başlamıştır. (bkz. Şekil 13-3).



Şekil 13-2. 1927-2016 Yılları Arasında İzmir İli Nüfusu

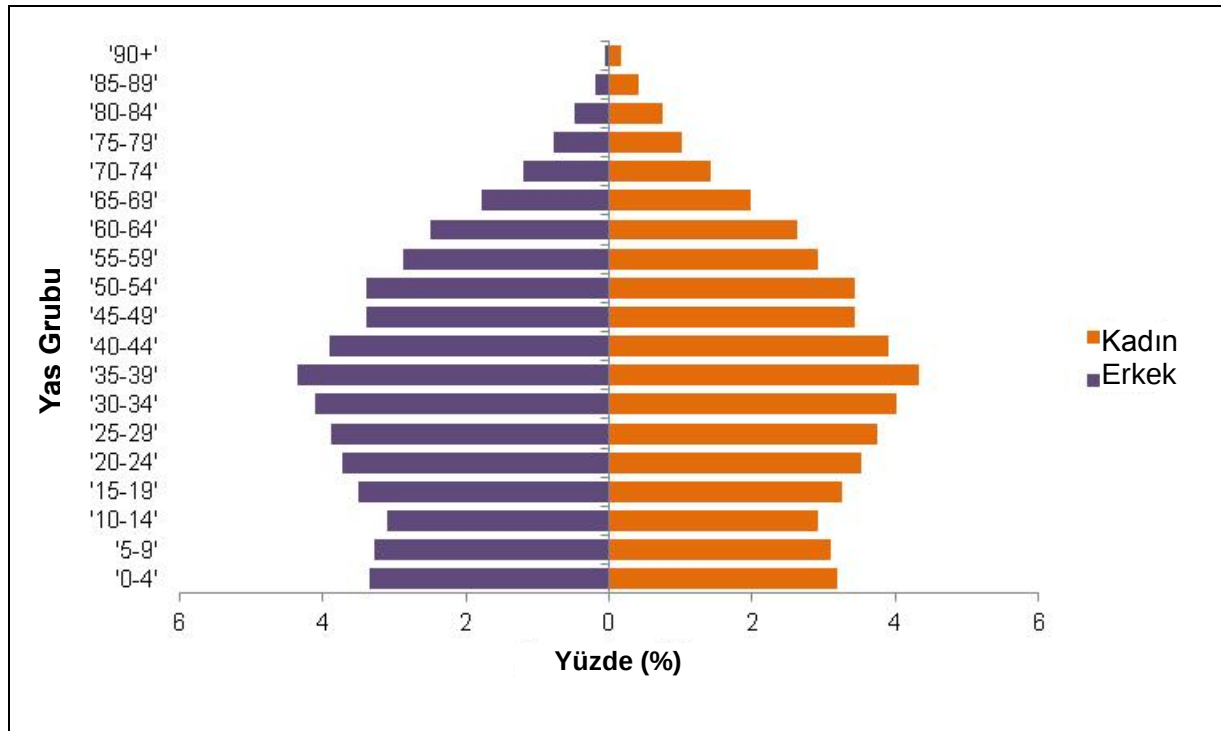
Kaynak: TUİK, 2016



Şekil 13-3. İzmir İli Nüfus Artış Hızı

Kaynak: TÜİK, 2016

İzmir ili nüfus piramidi (yaş cinsiyet dağılımı ile birlikte) aşağıda Şekil 13-4'te sunulmaktadır. Bu şekilden nüfusun %49,8'inin erkek ve %50,2'sinin kadın olduğu görülebilir. 15-64 yaşları arasında çalışma yaşında olan kişilerin (2.990.943 kişi) oranı %70,8'dir. Bu yaş grubu aynı zamanda iş gücüne katılabilir nüfus olarak tanımlanabilir. Yaşı daha ileri olan ve bir hassas grup olarak düşünülebilecek kişiler İl nüfusunun %10,8'ini oluşturmaktadır. Bu orana göre İzmir'deki bağımlılık oranı⁵ %41,2 ile %47,2 olan ülke ortalamasının kayda değer şekilde altındadır.



Şekil 13-4. İzmir İli Nüfus Piramiti

Source: Turkstat, 2016

⁵ Bağımlılık oranı 15 yaşın altında ya da 64 yaşın üstündeki birey sayısının yaşları 15-64 arasında olan birey sayısına bölümünün bir yüzde olarak ifade edilmiş halidir.

İzmir’de ortalama yaş 35,7’dir, bu oran Türkiye ortalamasının (31,4) fark edilir şekilde üstündedir. İzmir’de doğurganlık oranı geçtiğimiz 6 yıldır yükselmektedir. Toplam doğurganlık oranı 2010’da 1,53 olup 2016’da 1,68’e ulaşmıştır (TÜİK, 2016).

Buca ilçesi 482.337 bireyle en yüksek nüfusa sahiptir. Karabağlar ve Bornova İlçeleri sırasıyla 480.523 ve 438.549’lük nüfuslarıyla Buca’yı takip etmektedir. Proje Alanı’nın bulunduğu üç ilçe göz önüne alındığında, Torbalı 164.981 bireyle en yüksek ve Bayındır 40.216 birey ile en düşük nüfusa sahiptir (bkz Tablo 13-1).

Tablo 13-1. İzmir İli’nin İlçe Nüfusları

İlçe	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek (%)	Kadın(%)
Aliağa	50.092	40.934	91.026	55,0	45,0
Balçova	38.192	39.894	78.086	48,9	51,1
Bayındır	19.916	20.300	40.216	49,5	50,5
Bayraklı	156.425	157.583	314.008	49,8	50,2
Bergama	51.267	50.823	102.090	50,2	49,8
Beydağ	6.133	6.167	12.300	49,9	50,1
Bornova	218.410	220.139	438.549	49,8	50,2
Buca	241.384	240.953	482.337	50,0	50,0
Çeşme	20.613	19.699	40.312	51,1	48,9
Çiğli	93.548	93.169	186.717	50,1	49,9
Dikili	20.613	20.662	41.275	49,9	50,1
Foça	16.188	12.403	28.591	56,6	43,4
Gazimir	66.505	66.061	132.566	50,2	49,8
Güzelbahçe	14.699	15.136	29.835	49,3	50,7
Karabağlar	237.489	242.764	480.253	49,5	50,5
Karaburun	4.947	4.628	9.575	51,7	48,3
Karşıyaka	159.700	178.785	338.485	47,2	52,8
Kemalpaşa	52.709	51.097	103.806	50,8	49,2
Kinik	14.279	13.986	28.265	50,5	49,5
Kiraz	22.154	21.691	43.845	50,5	49,5
Konak	181.407	189.255	370.662	48,9	51,1
Menderes	43.816	42.678	86.494	50,7	49,3
Menemen	83.431	80.134	163.565	51,0	49,0
Narlıdere	32.187	32.613	64.800	49,7	50,3
Ödemiş	65.515	66.213	131.728	49,7	50,3
Seferihisar	19.141	18.556	37.697	50,8	49,2
Selçuk	18.035	17.925	35.960	50,2	49,8
Tire	40.952	42.130	83.082	49,3	50,7
Torbalı	83.417	81.564	164.981	50,6	49,4
Urla	31.468	30.971	62.439	50,4	49,6
Toplam	2.104.632	2.118.913	4.223.545	49,8	50,2

Kaynak: TÜİK, 2016

Proje Alanı İzmir ilinde, Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı ilçelerinin sınırında yer almaktadır. Proje alanı civarında 11 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler ve nüfusları Tablo 13-2'de görülmektedir. Tablo'ya göre Çınardibi Mahallesi 822 birey ile en yüksek ve Gökyaka 95 birey ile en düşük nüfusa sahiptir. Mahallelerde ortalama hane halkı büyüklükleri açısından Dereköy 2,86 kişi ile en yüksek ve Helvacı 1,70 kişi ile en düşük ortalama hane halkı büyüklüğüne sahiptir.

Tablo 13-2. Etkilenen Yerleşimlerin Nüfus ve Ortalama Hane Halkı Büyüklükleri

İlçe	Mahalle	Nüfus*	HH Sayısı**	Ortalama HH Büyüklüğü	Yerleşimin En Yakın Tirbüne Yaklaşık Uzaklığı (km)
Bayındır	Çınardibi	822	400	2,06	1,9 km (WTG-11)
	Dernekli	166	60	2,77	2,8 km (WTG-17)
Kemalpaşa	Cumalı	212	80	2,65	2,1 km (WTG-01)
	Dereköy	458	160	2,86	4,7 km (WTG-02)
	Gökyaka	95	50	1,90	3,4 km (WTG-02)
	Yeşilköy	167	70	2,39	1,9 km (WTG-01)
Torbalı	Dağteke	169	60	2,82	1,6 km (WTG-16)
	Helvacı	255	150	1,70	3,5 km (WTG-15)
	Karakızlar	395	180	2,19	2,5 km (WTG-03)
	Karaot	282	120	2,35	2,1 km (WTG-01)
	Ormanköy	217	80	2,71	4,4 km (WTG-14)
Toplam		3.238	1.410	2,30	

*Kaynak: TÜİK, 2016

**Bu bilgi Mahalle Muhtarları'ndan ve muhtarlık heyeti üyeleri gibi diğer Anahtar Kişilerden elde edilmiştir.

13.2.3.2 Sosyo-ekonomik Özellikler

Etki bölgesinde bulunan yerleşimlerin ana gelir kaynaklarına dair bilgiler bu bölümde sunulmaktadır. Bütün mahallelerde ana gelir kaynakları tarım, emeklilik maaşı ve ücretli işçiliktir. Toprağın ve iklimin elverişli özellikleri nedeniyle zeytin ve kiraz yetiştiriciliği mahallelerde en yaygın tarımsal faaliyetlerdir. Buna ek olarak domates ve biber benzeri bahçe ürünleri de bazı bölgeler için uygun tarımsal etkinliklerdir ancak bölgede yaygın değildir. Tarımsal faaliyetlerin yanı sıra arıcılık ve hayvancılık faaliyetleri de yerel topluluklar tarafından gerçekleştirilmektedir. Özellikle arıcılık geçtiğimiz on yıllarda yerel halk arasında yükselen bir trend olmuştur, buna karşın hayvancılık aktiviteleri bölgede azalmaktadır.

Yerleşimlerdeki birincil, ikincil ve üçüncül gelir kaynakları Tablo 13-3'te verilmiştir. Mahalle muhtarlarından edinilen bilgiye göre Proje'nin etki bölgesinde ağırlıklı gelir kaynağı zeytin yetiştiriciliğidir. Emekli maaşı ve kiraz yetiştiriciliği de önemli gelir kaynaklarıdır. Bu faaliyetlerinin yanında arıcılık ve ücretli işçilik yerel halk için kayda değer gelir kaynaklarıdır.

Tablo 13-3. Mahallelerin Birincil, İkincil ve Üçüncül Gelir Kaynakları

Yerleşim	Birincil Gelir Kaynağı	İkincil Gelir Kaynağı	Üçüncül Gelir Kaynağı
Çınardibi	Kiraz Yetiştiriciliği	Emekli Aylığı	Ormancılık
Dernekli	Kiraz Yetiştiriciliği	Zeytin Yetiştiriciliği	Emekli Aylığı
Cumalı	Emekli Aylığı	Zeytin Yetiştiriciliği	Ücretli İşçilik
Gökyaka	Zeytin Yetiştiriciliği	Arıcılık	Emekli Aylığı
Yeşilköy	Emekli Aylığı	Zeytin Yetiştiriciliği	Kiraz Yetiştiriciliği
Dağteke	Zeytin Yetiştiriciliği	Arıcılık	Emekli Aylığı
Helvacı	Zeytin Yetiştiriciliği	Emekli Aylığı	Hayvancılık
Karakızlar	Zeytin Yetiştiriciliği	Emekli Aylığı	Arıcılık
Karaot	Zeytin Yetiştiriciliği	Ücretli İşçilik	Emekli Aylığı
Ormanköy	Emekli Aylığı	Zeytin Yetiştiriciliği	Ücretli İşçilik

Kaynak: Muhtarlarla Yapılan Mülakatlar, Eylül 2017

Kiraz Yetiştiriciliği

Etki bölgesinde kiraz yetiştiriciliği en çok Çınardibi ve Dernekli mahallelerinde yaygındır. Muhtarlardan elde edilen bilgiye göre üzüm bağları yerel halk arasında oldukça popülerdi; ancak geçtiğimiz 20 yıl içinde bu bağlar Kiraz bahçelerine dönüştürüldü. Buna rağmen bazı haneler hâlâ üzüm yetiştirmekte, üzüm pekmezi yaparak bunu yerel pazarlarda satmaktadır. Ancak bu bölgede büyük bir gelir kaynağı faaliyet değildir.

Kiraz bahçesi sahipleri yerel ve bölgesel marketlere ürünlerini sunmaktadır. Ancak, kirazlarını Doğu Avrupa pazarları gibi uluslararası pazarlara ihraç eden bazı yetiştiriciler de bulunmaktadır. Hasat mevsiminde (özellikle Temmuz ayında) ürünlerini alıcılara sunabilmeleri açısından yerel pazarların kiraz yetiştiricileri için önemli bir rolü vardır. Çoğu müşteri kiraz alımını bu mahallede gerçekleştirdiğinden, Çınardibi mahallesi üreticiler için önemli bir yerdir.

Hasat mevsimi, Proje etki bölgesine diğer bölgelerden gelen mevsimlik işçiler için bir diğer önemli role sahiptir. Bu işçiler çoğunlukla Kemalpaşa ve Torbalı gibi daha büyük ilçelerde ikamet etmektedir. Muhtarlardan edinilen bilgiye göre işçilerin kaldıkları süre genellikle 2 aydır. Her yıl ortalama 150 birey bölgeye mevsimlik işçi olarak gelmektedir. Bu kişilerin çoğunluğu Manisa İli'ndeki Turgutlu ya da Salihli ilçeleri gibi çevre ilçelerden gelmektedir. Etkilenen yerleşimlerin muhtarları ile yapılan mülakatlardan öğrenildiğine göre Suriye'li mülteciler mevsimlik işçi olarak çalışmamaktadır.

Zeytin Yetiştiriciliği

Zeytin yetiştiriciliği Proje etki bölgesinde çoğunlukla Gökyaka, Dağteke, Helvacı, Karakızlar ve Karaot mahallelerinde gerçekleştirilmektedir. Bölgedeki geçmişten günümüze gelen öneminden dolayı yerel halk ürünlerini yerel ve bölgesel pazarlarda sunmaktadır. Bölgenin çevresinde birçok zeytin işleme fabrikası bulunmakta ve yerel halk, satış anlaşmalarının yanı sıra, zeytin yağı ve zeytinle ilişkili diğer yıllık ihtiyaçlarını fabrika sahipleriyle yaptıkları anlaşmalara göre bu fabrikalardan sağlamaktadır.

Kiraz yetiştiriciliğinde olduğu gibi bölgeye zeytin hasadı için özellikle Ekim ve Kasım aylarında mevsimlik işçiler gelmekte ve Kemalpaşa ve Torbalı ilçeleri'nde ikamet etmektedir. Muhtarlardan edinilen bilgiye göre bölgeye zeytin hasadı için her yıl en az 200 işçi gelmektedir. Bu insanların çoğunluğu Türkiye'nin güneydoğu bölgesinden gelmektedir. Etkilenen yerleşimlerin muhtarları ile yapılan mülakatlardan edinilen bilgiye göre Suriyeli mülteciler mevsimlik işçi olarak çalışmamaktadır.

Ormancılık

Ormancılık Çınardibi mahallesinde önemli bir gelir kaynağıdır. Odunculuk ana ormancılık faaliyetidir ve Çınardibi'ndeki yerel halk zamanla bu sektörde profesyonel uzmanlık kazanmışlardır. Bu işi sadece bölgede yürütmekle kalmayıp diğer şehirlere seyahat ederek mevsimlik odunculuk da yapmaktadırlar.

Her yıl Orman Bölge Müdürlüğü ağaçların kesileceği bölgeleri belirlemektedir. Bölgedeki oduncular belirlenen bu bölgelerde çalışmaktadır.

Arıcılık

Arıcılık faaliyeti Proje'nin etki alanında her yerleşimde gerçekleştirilmektedir; ancak ailelerin çoğu arıcılıktan hanelerinin ihtiyacını karşılamakta ve ürünlerini yerel pazara sunmamaktadır. Arıcılık genel olarak Çınardibi, Gökyaka ve Dağtekke mahallelerinde önemli bir yere sahiptir. Gökyaka'daki arıcıların çoğu ürünlerini yerel pazarlarda satmaktadır. Tablo 13-4'te görüldüğü gibi Proje etki alanında toplam 111 hane arıcılık faaliyetleri yürütmektedir. Bu mahalleler arasında arıcılık faaliyetleri açısından Gökyaka 30 hane ile öne çıkmaktadır, ve Çınardibi ve Dağtekke bölgeleri Gökyaka'yı sırasıyla 25 ve 20 hane ile izlemektedir. Gökyaka'nın 50 haneden oluştuğu düşünüldüğünde bu hanelerin %60'ı arıcılık faaliyetleri yürütmektedir, bu oran Dağtekke mahallesi için %33'tür. Bölgede çeşitli türlerde arıcılık faaliyetlerinin yürütüldüğü göz önünde tutulmalıdır. Bazı arıcılar bölgeye farklı şehirlerden gelmekte ve bunlar her yıl aynı arıcılar olmayabilmektedir. Buna ek olarak İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri'ne göre (Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı ilçeleri) 2017'de Proje etki bölgesindeki arıcıların resmi sayısı sadece 64'tür (müdürlüklerle 2018 yılında yapılan mülakatlar).

Tablo 13-4. Yerleşimlerdeki Arıcılık Faaliyetleri (Muhtarlarla Yapılan Mülakatlar, Eylül 2017)

İlçe	Mahalle"	Hane Sayısı
Bayındır	Çınardibi	25
	Dernekli	10
Kemalpaşa	Cumalı	4
	Gökyaka	30
	Yeşilköy	1
Torbalı	Dağtekke	20
	Helvacı	4
	Karakızlar	10
	Karaot	2
	Ormanköy	5
Toplam		111

Kaynak: Muhtarlarla yapılan görüşmeler, Eylül 2017

İlgili Türk mevzuatına göre tüm arıcılar Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı ilçelerindeki Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüklerinde kayıtlı olmalıdır. Arıcılar Müdürlüklere her mevsim kovanlarının o mevsimdeki yerleri için ya da bölgeye yeni geldilerse kayıt için başvurur. Müdürlükler arıcılara mevcut/uygun yerler sağlar. Dolayısıyla bu yerler dönemden döneme değişebilmektedir.

Hayvancılık

Proje etki alanındaki mahallelerde yürütülen hayvancılık faaliyetleri çoğunlukla hane geçimi içindir. Sürü yetiştiriciliği türü hayvancılık faaliyetleri Çınardibi, Helvacı, Gökyaka ve Yeşilköy'de mevcuttur, yaklaşık 20 hane bu faaliyetin içindedir ve sadece Yeşilköy mahallesinden bir hane hayvanlarını Proje Lisans Alanına yakın yerde otlatmaktadır. Bölgeye yapılan ziyaretlerde hane halkı ile mülakat yapmak mümkün olmamıştır, ancak geçim üzerinde herhangi bir etki yaratmamak amacıyla uygun istişare faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Bunun yanında, bölge boyunca tavukçuluk yapılmamaktadır.

Projeden etkilenecek otlak alanı bulunmamaktadır. Ancak bazı hayvan sahipleri hayvanlarını Proje etki alanında otlatmaktadır, bu nedenle Proje'nin hayvan otlatma faaliyetleri üzerine potansiyel etkilerine ilişkin bilgiye Bölüm 13.3'te değinilmiştir.

Ücretli İşçilik

Bölgede çalışma yaşında olan kişiler çoğunlukla bölge çevresinde konumlanan fabrikalarda çalışmaktadır. Bu fabrikaların çoğu tarımsal ürünler üretmektedir ve hem çalışanlar hem de hammadde ihtiyaçları bölgeden sağlanmaktadır.

Emekli Maaşı

Mahallelerde yaşayan kişiler çoğunlukla emeklidir ve emekli maaşları tarım işine dayalıdır. Emekli maaşı Cumalı, Yeşilköy ve Ormanköy sakinleri için ana gelir kaynağıdır.

Mantar Toplayıcılığı

Proje etki bölgesinde mantar toplayıcılığı gelir kazanma amaçlı olarak yapılmaktadır. Ancak bu faaliyet uygun mevsimlerle sınırlıdır ve mantarlar genellikle Ekim, Kasım ve Martta toplanmaktadır. Mantarlar hane tüketiminin yanında yerel pazarda satılmaktadır.

13.2.3.3 İş Gücü ve İşsizlik

İzmir'de işsizlik oranı 2008'den 2001'e %11,8'den %15,0'a istikrarlı bir yükseliş göstermiştir. Tablo 13-5 İzmir İli'nin 2013 yılı iş gücü ve istihdam verisini yaş grubuna göre sunmaktadır. İş gücü ve istihdam oranlarının yüzdesi 25-34 yaş grubunda yüksek olup, 20-24 yaş grubunda ise işsizlik oranı yüksektir.

Tablo 13-5. İzmir İli için İş Gücü ve İstihdam Verisi

Yaş Grubu	İşsiz (%)		İş Gücü (%)		İstihdam Oranı (%)	
	İzmir	Türkiye	İzmir	Türkiye	İzmir	Türkiye
15-19	24,8	16,2	34,3	28,2	25,8	23,6
20-24	28,0	21,5	65,0	58,6	46,8	46,0
25-34	14,5	12,3	76,0	69,5	65,0	61,0
35-54	12,6	8,1	68,1	64,7	59,5	59,5
55+	13,5	6,2	23,1	35,6	20,0	33,4

Kaynak: TÜİK, 2016

13.2.3.4 Hassas Gruplar

Muhtarlara göre yerleşimlerdeki önemli hassas gruplar: yaşlı kişiler ve engelli kişilerdir. Etkilenen yerleşimlerdeki her yaşlı kişiyi hassas kategorisine koymanın kolay olmadığı göz önünde tutulmalıdır. Gerçekte çoğu yaşlı kişi emeklidir ve devletten aylık gelirleri bulunmaktadır. Ancak özel bakıma ihtiyacı olan yaşlılar vardır ve muhtarlardan edinilen bilgiye göre bu yaşlılar aileleriyle yaşamakta ve devletten aylık yardım almaktadır.

Mahallelerde engelli bazı bireyler de mevcuttur. Mahallelerdeki engelli bireylerin sayısı Tablo 13-6'da görülmektedir.

Saha ziyareti sırasında, muhtarlardan hane reisi kadın olan hanelere ilişkin bilgi edinilememiştir.

Tablo 13-6. Yerleşimlerde Yaşayan Engelli Kişiler

İlçe	Mahalle	Nüfus	Engelli Kişi Sayısı
Bayındır	Çınardibi	822	N/A
	Dernekli	166	4
Kemalpaşa	Cumalı	212	0
	Dereköy	458	N/A
	Gökyaka	95	2
	Yeşilköy	167	1
Torbalı	Dağteke	169	2
	Helvacı	255	5
	Karakızlar	395	5
	Karaot	282	3
	Ormanköy	217	2
Toplam		3,238	24

Kaynak: Muhtarlar ile Yapılan Mülakatlar, Eylül 2017

Muhtarlar ile yapılan görüşmelere göre yukarda söz edilen hassas gruplar Lisans Alanında araziye sahip değildir/ arazi kullanmamaktadır.

13.2.3.5 Eğitim

Türkiye’de eğitim merkezi bir yönetim tarafından yönetilmektedir. Yüksek öğretim haricindeki bütün okullar Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yönetime tabidir. Yüksek öğretim kurumları hizmetlerini Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) altında sunmaktadır. Devlet okullarına ek olarak eğitimin her seviyesinde işletilen ve yine Milli Eğitim Bakanlığı altında çalışan özel okullar mevcuttur. 2012 öncesinde Türkiye’de 8 yıl zorunlu eğitim mecburiydi, 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren ise 4+4+4 yıllık seviyeleri olan 12 yıllık bir ilköğretim sistemi benimsendi. Eğitim politikası Türkiye’de Cumhuriyet’in kuruluşundan itibaren önemli bir konu olmuştur. Bu nedenle zorunlu ilköğretim öncelikle 5 yıldan 8 yıla çıkarılmıştır. 12 yıllık sistemin benimsenmesinden sonra Türkiye’de okuma oranının Avrupa Birliği ülkelerinin oranlarına erişmesi beklenmektedir. Bütün bu politikalarla bile Türkiye’de her yerleşimde okul kurulması mümkün olmamıştır. Ülke içi göç ve genç köy nüfuslarının diğer yerleşimlere göç etmesi nedeniyle kırsal nüfusta gerçekleşen kademeli düşüşü bunun ana sebebi olarak göstermek mümkündür. Proje alanındaki mevcut eğitim altyapısı ve eğitim seviyesi aşağıda anlatılmaktadır.

İzmir eğitim altyapısı açısından yüksek derecede gelişmiş bir şehirdir. İzmir’de 9 üniversite bulunmakta ve bu tesislerde yaklaşık 200.000 öğrenci öğrenim görmektedir. Daha düşük seviyedeki eğitim kuruluşları düşünüldüğünde; İzmir’de 2.942 okul, 22.163 derslik bulunmakta ve 678.130 öğrenci ve 40.817 öğretmen eğitim sisteminde yer almaktadır. Bu sayılara göre derslik başına öğrenci sayısı ilköğretim için 32 ve ortaöğretim için 27’dir (İzmir İl Milli Eğitim Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi; <http://izmir.meb.gov.tr/>). İldeki okuma yazma bilmeyen kişilerin sayısı ise 2016 yılı için 63.752’dir (toplam nüfusun %1,5’i).

Bayındır ilçesinde 53 okul, 346 derslik, 7.004 öğrenci ve 378 öğretmen bulunmaktadır. Bu sayılara göre derslik başına öğrenci sayısı ilköğretim için 21 ve ortaöğretim için 14’tür (*Bayındır İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İnternet Sitesi; <http://bayindir.meb.gov.tr/>*). İlçe’deki okuma yazma bilmeyen kişi sayısı 2016 yılı için 2.038’dir (toplam nüfusun %2’si). Torbalı İlçesi’nde 125 okul, 887 derslik, 32.779 öğrenci ve 1.871 öğretmen bulunmaktadır (*Torbalı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İnternet Sitesi; <http://torbali.meb.gov.tr/>*). İlçedeki okuma yazma bilmeyen kişilerin sayısı 2016 yılı için 3.894’tür (toplam nüfusun %2,4’ü).

Proje etki bölgesindeki eğitim kuruluşlarına bakıldığında, Dereköy ve Çınardibi’nde sadece 2 okul bulunduğu ve bu okullarda yalnızca ilköğretimin sağlandığı görülmektedir. Yüksek öğretim alan öğrenciler bölgedeki daha büyük ilçelere seyahat etmektedir. Dereköy ve Çınardibi dışında, diğer mahallelerde yaşayan öğrenciler eğitim için diğer mahallere taşınmaktadır. Öğrenci sayısı ve eğitim döneminde nereye seyahat ettiklerine dair bilgi Tablo 13-7’de verilmiştir.

Tablo 13-7. Mahallelerde Taşımalı Eğitim Sistemi Kullanan Öğrencilerin Sayısı

Mahalle	Öğrenci Sayısı	Seyahat Ettiği Yer
Dernekli	10	Çınardibi
Cumalı	13	Dereköy
Gökyaka	10	Dereköy
Yeşilköy	20	Dereköy
Dağteke	15	Korucuk
Helvacı	23	Korucuk
Karakızlar	30	Karakuyu
Karaot	22	Karakuyu
Ormanköy	8	Korucuk
Toplam	151	

Kaynak: Muhtarlar ile Yapılan Görüşmeler, Eylül 2017

13.2.3.6 Sağlık

Geçtiğimiz on yılda Türkiye’deki sağlık hizmeti kurumları Sağlıkta Dönüşüm Programı çerçevesinde birleştirilmiştir. Sağlık hizmetleri aralarında Sağlık Bakanlığı, Üniversiteler, Savunma Bakanlığı ve özel sağlık profesyonelleri de olan kamusal, yarı kamusal, özel ve yardım örgütleri tarafından sağlanmaktadır. İl Sağlık Müdürlükleri hizmet planlaması ve sağlık hizmeti sağlanmasından il seviyesinde sorumludur. Temel sağlık hizmetleri, sağlık merkezleri, sağlık ocakları, Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezleri ve Verem Dispanserleri aracılığıyla sağlanmaktadır. Belediyeler çevre sağlığı ve hızızssıhha konusunda rol oynamaktadır. Temel sağlık hizmeti seviyesindeki en son inisiyatif aile hekimi uygulamasının başlamasıdır. Aile hekimleri ilk aşama irtibatlarıdır. Bireyler kendi aile hekimlerini seçmekte özgürdür ve belirli koşullar altında hekimlerini değiştirebilirler.

İzmir ilinde sağlık hizmetleri Sağlık İl Müdürlüğü'nün kontrolündedir. Elde edilen bilgiye göre ilde aşağıdaki sağlık tesisleri bulunmaktadır (*İzmir İl Sağlık Müdürlüğü Web Sitesi, www.ism.gov.tr. 2017*):

- 21 devlet hastanesi;
- 6 eğitim ve araştırma hastanesi;
- 2 devlet üniversite hastanesi;
- 2 özel üniversite hastanesi;
- 25 özel hastane; ve
- 2 askeri hastane

Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı İlçeleri'ndeki sağlık merkezlerinin sayısı aşağıdaki gibidir:

- 1 ağız ve diş sağlığı kliniği;
- 3 devlet hastanesi;
- 1 verem kontrol dispanseri; ve
- 10 aile sağlığı merkezi
- 1 özel hastane

Bölgede sadece 2 halk sağlığı merkezi vardır. Bunlar Dereköy ve Çınardibi mahallelerinde bulunmaktadır. Aile hekimleri mahalleleri her hafta ziyaret etmektedir. Özel bakım gereksinimi veya acil durumlarda kişiler ilçe merkezlerindeki hastanelere gitmektedir.

Mahalle muhtarlarına göre Proje etki bölgesinde endemik hastalık yoktur. Bu bilgi Torbalı ve Bayındır İlçe Sağlık Müdürlükleri tarafından da doğrulanmıştır.

13.3 Etki Değerlendirme

Projenin önerilen inşaat, işletme ve kapanış faaliyetlerinin belirlenmiş olan potansiyel sosyal etkileri bu bölümde açıklanmaktadır:

- Arazi Kullanımı
- İstihdam ve Satın Alma Fırsatları
- Geçim Kaynakları
- Altyapı

Yerel halkı etkileyebilecek, hava kalitesi, gürültü, görsel etki, su kaynakları, toplum sağlığı ve güvenliği (gölge titremesi, türbin kanadı ve buz fırlatma), gibi Projeye ilişkin birçok potansiyel etkinin, ilgili etki azaltıcı önlemler ile birlikte, bu ÇSED Raporunun çeşitli bölümlerinde ayrı ayrı değerlendirildiği göz önünde bulundurulmalıdır.

13.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

13.3.1.1 Arazi Kullanımı

Proje bileşenleri izdüşümleri için gereken toplam alan yaklaşık 31 hektar kayıtlı orman alanıdır. Bu alanın (orman alanı olarak kayıtlı alanın) ortalama 1 hektarı tarım faaliyetleri için kullanılmaktadır ancak resmi olarak mülkiyet sahibi olunan tarım arazileri değildir (detaylar için Bölüm 13.3.1.3'e bakınız). Bu tarım arazilerinde kiraz ağaçları bulunmakta iken, Projeden etkilenecek kalan tüm alan ise Orman Genel Müdürlüğü'ne aittir ve hazine arazisi olarak sınıflandırılmaktadır. Proje Alanında arazi kullanımı ve arazi kullanımı üzerine potansiyel etkilere ilişkin detaylı bilgi Bölüm 6'da verilmektedir. Bahsi geçen 1 hektar tarım arazisinin kullanıcılarının geçim kaynakları üzerine etkiler ise Bölüm 13.3.1.3'te sunulmaktadır.

13.3.1.2 İstihdam ve Satın Alma Fırsatları

Rüzgar enerjisi teknolojileri tarafından iş olanakları yaratılması, konumları, zamansal doğaları ve uzmanlık seviyelerine bağlı olarak üç kategoriye ayrılabilir. İlk kategori teknolojik gelişim kapsamında yaratılan işleri kapsamaktadır ve santrallerin Araştırma ve Geliştirme (ARGE) ve ekipman üretim işlerini içermektedir. İkinci kategori, santrallerin kurulum ve devreden çıkarma işlerini belirtmektedir ve planlama, proje yönetimi, taşıma ve enerji santrali inşaatından oluşmaktadır. Son olarak üçüncü kategori ise işletme ve bakımdır. İlgili özellikler Tablo 13-8'de verilmektedir.

Tablo 13-8. RES Projelerinin İstihdam Fırsatları Açısından Özellikleri

Kategori	İş Yaratma Hacmi	Konum	Zamansal Özellik	Talep Edilen Uzmanlaşma Seviyesi
Teknolojik geliştirme	Orta	Yerel olmayandan yerele	Kalıcı	Çok yüksek
Kurulum/ Devreden Çıkarma	Yüksek	Yerelden yerel olmayana	Geçici	Yüksek
İşletme ve Bakım	Düşük	Yerel	Kalıcı	Orta

Kaynak: Sastresa v.d, 2010.

120 niteliksiz ve 30 nitelikli personelden oluşmak üzere, pik noktada toplam 150 kişi Projenin işletme aşaması faaliyetleri sırasında istihdam edilecektir. İnşaatın 16 aylık süresi göz önüne alındığında, bu fayda sınırlıdır ve düşük derecede önemli olarak değerlendirilmiştir.

İşe alım prosedürleri Proje Şirketi ve Yüklenici istihdam politikalarıyla uyumlu olacaktır. Bu; niteliksiz, yarı-nitelikli ve nitelikli iş gücü göz önünde bulundurularak, olabilecek en geniş kapsama kadar yerel iş gücüne istihdam sağlanmasını hedeflemeyi içerecektir. İnşaat sahalarında geçici konaklama yerlerinin oluşumunu önlemek için günlük işçi çalıştırılmayacaktır.

İnşaat sırasında doğrudan ve dolaylı istihdam ile yerel mallar ve hizmetlerin satın alınması açısından, Proje Şirketi Projenin yerel halklar üzerine faydalarını en üst seviyeye çıkarmayı hedefleyecektir. Bu; yerel istihdam politikalarının benimsenmesi, taşere edilecek mallar ve hizmetlerin satın alması için yerel işletmelerin karşılık verebileceği yerel düzeyde ihaleler yapılması, fırsatların yerelde ilan edildiğinin sağlama alınması, ve olabilecek kapsamda Projeye ilgili işleri edinebilmelerini sağlamak için yerel halka eğitimler sağlanmasını içerecektir.

13.3.1.3 Geçim Kaynakları

Proje inşaat faaliyetlerinin geçim kaynaklarına etkileri bu bölüm altında değerlendirilmektedir. Bölgedeki ana gelir kaynakları üzerine bilgi ise Bölüm 13.2.3'te verilmektedir. İnşaat faaliyetlerinin geçim kaynakları üzerine olası en önemli etkisi toz ve araç emisyonlarıdır. Özellikle, bölgede bulunan kiraz ve zeytin dikim alanları ve ulaşım yolu üzerinde konumlanan arı kovanları toz emisyonlarına maruz kalacaktır ve ilgili etki azaltıcı önlemler uygulanmaz ise bu etkilerin ekonomik olarak yerinden edilmeye yol açması olasıdır.

Bir diğer önemli ekonomik olarak yerinden edilme ise Türbin 12 altında bulunan hazine arazisini gayri resmi kullanıcılar olarak kullanan kişiler için mümkündür. Türbin inşaatından etkilenecek 2 parsel bulunmaktadır ve bu iki parselin toplam alanı 2,06 hektar iken etkilenen alan yalnızca 1.12 hektardır. 277/1 numaralı parselin %79'unun, 277/2 numaralı parselin ise %39'unun etkileneceği anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 13-9). , Bu iki parsel içerisinde, 12. Türbine yakın olarak konumlanan az sayıda kiraz ağacı bulunmaktadır ve bu ağaçların ilgili etki azaltıcı önlemler alınmaması halinde inşaat faaliyetleri sırasında tozdan da etkilenmesi olasıdır.

Tablo 13-9. Projeden Etkilenecek Tarım Alanları

Türbin Numarası	Ada	Parsel	Tapu Alanı (m2)	Toplam Etkilenen Alan (m2)	Kalan Alan (m2)	Yüzde (%)
Türbin 12	277	1	7.724,72	6.108,00	1.616,72	79,07
	277	2	12.895,84	4.146,00	7.849,84	39,13
Türbin 12 Ulaşım Yolu				900,00		
Toplam			20.620,56	11.154,00	9.466,56	54,09

Kiraz dikim alanları dışında, Proje inşaat faaliyetlerinin etkileri nedeniyle arıcılık faaliyetleri ile ilişkili de ekonomik olarak yerinden edilme olabilir. Projenin özellikle inşaat aşaması sırasında, gerekli önlemler uygulanmaz ise, taşıma yolu üzerinde ve türbin konumlarında bulunan arı kovanları olumsuz olarak etkilenebilir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından belirlenen kriterlere göre, arı kovanlarının ana yollardan 200 m ve trafiğin yoğun olmadığı iyileştirilmiş yollardan 30 metre mesafede konumlanması gerekmektedir.

Güncel inşaat planı, türbin bileşenlerinin (kanatlar ve kule gibi) mevcut ve ek ulaşım yolları aracılığıyla taşınmasını içermektedir. Taşıma yoluna 1 km mesafede zeytin dikim alanları konumlanmaktadır ve ilgili etki azaltıcı önlemler alındığında taşıma faaliyetlerinin etkileri düşük derecede önemli olacaktır.

Proje alanında hayvan otlatma faaliyetleri de gerçekleştirilmektedir. Ancak, muhtarlardan alınan bilgilere göre bu faaliyetler kısıtlıdır ve ilgili etki azaltıcı önlemler dikkate alındığında inşaat faaliyetlerinin etkisi düşük derecede önemli olarak değerlendirilebilir (Kamu Erişimi için Bölüm 15'e bakınız).

Hayvancılık faaliyetlerinden ayrı olarak, bölgede mantar toplayıcılığı da gerçekleştirilmektedir ve toplayıcılık Kasım ve Mart olmak üzere iki ay ile sınırlıdır. Bu faaliyet de hane ihtiyaçları için gerçekleştirilmektedir ve kısıtlı sayıda kişi ürünlerini yerel pazarda satmaktadır. Mantar toplama faaliyetleri üzerine herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir. Ek olarak, mantar tipleri ve fiili mevsim koşullarına bağlı olarak yerel topluluklar Proje Alanı içerisinde çeşitli yerleri kullanabilecektir.

Proje faaliyetleri kapsamında, zeytin üreticileri, diğer kiraz ekim alanı sahipleri ve aynı zamanda mevsimsel işçiler üzerine geçim kaynağı kaybı yaşanması beklenmemektedir.

Projeyle ilintili faaliyetlerin sonucu olarak inşaat güzergahı üzerinde hiçbir işletmenin gelir kaybı yaşaması beklenmemektedir. Taşıma yolu üzerinde yaşayan sakinlerin yaşam kalitesi üzerine kısa dönemli etkiler (toz ve gürültü emisyonları gibi) olabilir; ancak, gerekli önlemler dikkate alındığında etkiler Proje standartları limitlerinin altında olacaktır (Bkz. Bölüm 7 ve Bölüm 8). İnşaat tamamlanmadan önce uygun tazmin ve eski durumuna getirme önlemleri uygulanmalıdır.

13.3.1.4 Alt Yapı

Proje işletme aşaması mevcut ve ek ulaşım yollarının kullanılmasını gerektirecektir. Ulaşım yolları büyük oranda orman alanlarından geçmektedir; ancak, güzergah boyunca 1 km mesafede konumlanan bazı zeytin dikim alanları da bulunmaktadır.

Diğer mahallelere daha iyi ulaşım yolu açacağından, inşaat öncesinde ulaşım yollarının iyileştirilmesi ve genişletilmesinin yerel topluluklar için faydalı olması beklenmektedir. Bu etki göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir. Diğer yandan, ağır makinelerin taşınması sırasında yol yüzeylerine zararlar ve yerel altyapıya etkiler de olasıdır ve bu durum yerel yol kullanıcıları arasında gerilime yol açabilir. Gerekli rehabilitasyonların tamamlanmasından önce türbin bileşenleri taşınmayacaktır ve bu nedenle bu etki de göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Altyapı Proje sahasında yerel olarak sağlanacağından (su, elektrik ve kanalizasyon), Proje inşaat sırasında toplum altyapısına herhangi bir ek baskı uygulamayacaktır. Ek olarak, işçi konaklaması için bir şantiye alanı olmayacaktır. Konaklamanın Cumalı ve Çınardibi mahallelerinde daireler kiralanması yoluyla sağlanması planlanmıştır.

Türbin 12 yakınındaki kiraz dikim alanı (arazi parseli 277/2) içerisinde aynı zamanda bir kulübe/depo da (kullanıcıların beyanına göre 40 m²; uydu görüntüleri kullanılarak yapılan GIS analizlerine göre yaklaşık 30 m²) bulunmaktadır. Kulübe/ depo üç erkek kardeş tarafından kullanılmaktadır. Kulübe/ deponun bir tarafı taş yapıları iken, diğer tarafı betonarmedir ve yalnızca depolama amaçları için kullanılmaktadır. Kulübe/ depo, Proje faaliyetleri nedeniyle yerinden kaldırılmayacaktır.

Proje, Proje alanı içerisindeki sabit yapılar üzerinde herhangi bir etkiye neden olmayacaktır. Ek olarak, Projeden etkilenen herhangi bir kamu tesisi de bulunmamaktadır.

13.3.2 İşletme Aşaması

13.3.2.1 İstihdam ve Satın Alma Fırsatları

İşletme aşamasında 14 personelden oluşan küçük bir işgücüne ihtiyaç olacaktır. Hedef, bunlar içerisinde 4 niteliksiz çalışanın yerel topluluklardan istihdam edilmesi iken, kalan 10 kişilik nitelikli işgücünün de olabilecek en geniş oranda bölgeden sağlanmasıdır. Bu durum, tam zamanlı çalışanlara uzun dönemli istikrar sağlayacaktır ve hayatlarında önemli etkisi olacaktır. Ancak, yerel topluluklar içerisinde ve ulusal seviyede ilgili vasfa sahip kişi sayısı çok düşüktür ve bu nedenle etki düşük derecede önemli, faydalı olarak değerlendirilmiştir.

Tesiste istihdam edilen kişilerin artan harcamaları sonucunda dolaylı istihdam gerçekleşebilir; ancak, çalışan sayısı kısıtlı olduğundan, bu etki de düşük derecede önemli, faydalı olarak değerlendirilmiştir. Yerel mallar ve hizmetlerin satın alımı da olasılıkla çok az olacaktır ve yerel işletmeler üzerine etkisi düşük derecede önemlidir.

13.3.2.2 Geçim Kaynakları

Projenin işletme aşamasında, bakım ve taşıma işleri sırasında tarımsal ürün kaybı ve bazı zararlar gerçekleşebilir. Tarımsal ürün kayıpları ve zararlar, Proje Şirketi tarafından ulusal mevzuata uygun şekilde tam olarak tazmin edilecektir. Saha ve türbinlere mevcut ulaşım yolları ile ulaşılacağından ve yol-dışı araç kullanımına izin verilmeyeceğinden bu etkinin göz ardı edilebilir olması beklenmektedir.

Yukarıda bahsedildiği üzere, bölgede arıcılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir ve saha ziyareti sırasında, işletme aşamasında arıcılık üzerine olabilecek potansiyel olumsuz etkiler yerel halk tarafından dile getirilmiştir. Arıcılık ve rüzgar türbinleri arasındaki korelasyonu anlayabilmek için masa-başı çalışmaları gerçekleştirilmiş ve ilgili mevzuat incelenmiştir. Ek olarak, Ankara Üniversitesi'nden bir arı uzmanı ile görüşme gerçekleştirilmiştir ve arılar ile rüzgar türbini işletmesi ilişkisinin halen detaylı olarak araştırılması gerektiği anlaşılmıştır.

Ek olarak, Proje Şirketi, toplumsal kalkınma faaliyetleri uygulamayı amaçlayacaktır ve Proje Şirketi tarafından hazırlanacak olan bir Toplumsal Kalkınma Planı Proje'nin yaşam ömrü boyunca geçerli olacaktır.

13.3.3 Kapanış Aşaması

Kapanış faaliyetleri, mevcut Proje ünitelerinin devreden çıkarılması/kaldırması ile rehabilitasyon faaliyetlerinden oluşacağından, Bölüm 13.3.1'de belirlenmiş olan, Proje'nin arazi gerekliliklerine bağlı olarak arazi üzerine olacak etkiler dışında tüm sosyal etkiler aynı zamanda Kapanış aşaması için de geçerlidir.

13.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Bu bölümde Projenin belirlenmiş sosyoekonomik etkileri için etki azaltıcı önlemler sağlanmaktadır. Tablo 13-10, genel etki alanındaki çeşitli yerleşimler için farklılık gösteren sosyal etkiler özelinde belirlenmiş kalan etki önemi seviyelerini sunmaktadır. Toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin hava ve su kalitesinde bozulma, gürültü, görsel etkiler, vb. etkilerin bu ÇSED Raporunun bu konulara karşılık gelen etki değerlendirme bölümlerinde sunulduğu dikkate alınmalıdır. Sosyal etkiler, önerilen etki azaltıcı önlemler ve kalan etkilere ilişkin daha fazla bilgi Tablo 13-11'de sağlanmaktadır.

Tablo 13-10. Civar yerleşimlerde Beklenen Kalan Etkiler

Etki Kategorisi	Aşama	Marmariç Permakültür Köyü									
		Çınardibi	Dağtekke	Yeşilköy	Cumalı	Karaot	Karakızlar	Dernekli	Gökyaka	Ormanköy	
Arazi Kullanımı	Arazi Hazırlık ve İnşaat	Etki yok	Düşük Derecede Önemli	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	
İstihdam ve Satın Alma Fırsatları	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Etki yok	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Göz Ardı Edilebilir	Göz Ardı Edilebilir	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Göz Ardı Edilebilir	
Geçim Kaynakları	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Etki yok	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Göz Ardı Edilebilir	Göz Ardı Edilebilir	Göz Ardı Edilebilir	Etki yok	Düşük Derecede Önemli	
Altyapı	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	N Etki yok	Düşük Derecede Önemli	Etki yok	Düşük Derecede Önemli	Düşük Derecede Önemli	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	

13.4.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

13.4.1.1 Arazi Kullanımı

Projenin inşaat aşamasında 1 hektar tarım arazisi gerekecektir ve Proje Şirketi inşaat sırasında kullanılan arazi miktarını minimize etmeye çalışacaktır. Arazi kullanımına olabilecek potansiyel etkilerini azaltma amacıyla belirli önlemler uygulanacaktır ve bu önlemlere aşağıda belirtilenler dâhildir:

- İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarının en aza indirilmesi
- İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından kalıcı olarak kullanılmış olmayan bütün arazinin eski haline getirilmesi

Bölgede artan trafiğin sonucu olarak arazilere kamu erişimini önlemek için inşaat döneminde aşağıdaki etki azaltıcı önlemler gerçekleştirilecektir:

- Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirip uygulanması
- Arazilere erişimin daha zor olacağı zamanlarda (örneğin planlanmış ulaşım faaliyetleri sırasında) arazileri kullanan kişilere vakitlice bilgi verilmesi
- Bir kamu şikâyet mekanizması kurulması ve uygulanması

13.4.1.2 Yerel İstihdam ve Satın Alma Olanakları

Proje inşaat aşamasında doğrudan istihdam olanakları yaratacaktır. Olanakların %20'si nitelikli işgücü için olacaktır, ancak yerleşimlerin iş gücü özellikleri göz önünde bulundurulduğunda bu etki yerel topluluklar için kayda değer olmayabilir. Şirkete bağlı olmayan çalışanların katılımı uluslararası en iyi uygulamalar ve konuya ilişkin uluslararası standartlara uygun olacaktır. İstihdam olanakları açısından Projenin inşaat aşamasında aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- İnşaat aşamasında mümkün olduğunca yerel iş gücü kullanılacaktır.
- Şeffaf ve adil işe alım prosedürleri uygulanacaktır.
- İş olanakları yerleşim muhtarlarının ofislerinde ve uygun kamu binalarında (örneğin belediye panoları, yerleşimlerdeki kahvehaneler) ilan edilecektir.
- İşe alımlarda seçim süreci, mümkün olduğu durumlarda cinsiyet eşitliğini teşvik edecektir.
- Bir Yerel İstihdam ve Eğitim Yönetimi planı geliştirilecektir.
- Projenin ekonomik faydalarını arttırmak için Proje Şirketi mal ve hizmetleri mümkün olduğu kadar yerel olarak temin edecektir.

13.4.1.3 Geçim Kaynakları

Arazi edinim sürecinin sonucunda arazileri etkilenen ya da geçim kaynakları inşaat faaliyetlerinden etkilenen insanların ekonomik olarak yerinden edilmeleri aşağıdaki önlemlerin gerçekleştirilmesiyle azaltılacaktır:

- İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarının en aza indirilmesi
- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulayın
- Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını (gayri resmi kullanıcılar da dahil olmak üzere) Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliklerine uygun olarak tazmin edin
- Araziyi bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirin
- Bir Paydaş Katılımı Planı geliştirin ve uygulayın ve bir kamu şikâyet mekanizması kurun

Artan trafik nedeniyle olacak geçim kaynağı kayıplarını engellemek için aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirilmesi ve uygulanması
- Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım programına dair vakitlice bilgi sağlanması
- Bir kamu şikayet mekanizması kurulması ve uygulanması
- İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün gelecek ulaşım faaliyetlerinden haberdar edilmesi: Arıcılar müdürlüğe yeni kayıt veya o sezonun kovan kurulumu için uygun yerlerini almak için başvurduğunda inşaat bölgelerine dair bilgi verilecek, Müdürlük mevsimin uygun bölgelerini sağlarken bu bölgelerden kaçınacaktır. Bu, arı kovanlarının inşaat bölgeleri ve yollardan güvenli bir mesafede konumlanmasını sağlayarak potansiyel etkilerin önüne geçecektir.

13.4.1.4 Alt Yapı

Proje'nin inşaat aşamasında teçhizatın taşınması yollara ve diğer altyapıya zarara neden olabilir. Konuya ilişkin etkileri azaltmak için aşağıdaki önlemler yerine getirilecektir:

- Mevcut yolların ağır makine taşımacılığı için iyileştirilmesi, yolların en azından inşaat öncesi haline geri getirilmesi.
- Altyapı üzerine olabilecek bütün zararlar Proje Şirketi tarafından Türk Kanunları ve Uluslararası Finans Kuruluşları gerekliliklerine uygun olarak tazmin edilecektir.

Yukarıda belirtilen etki azaltıcı önlemler dışında, Proje Şirketi yoğun trafik sırasında mümkün olduğu ölçüde yolları kullanmamaya çalışacaktır.

13.4.2 İşletme Aşaması

13.4.2.1 İstihdam ve Satın Alma Fırsatları

RES'in işletmesi için bireylerle kontrat imzalanması uluslararası en iyi uygulamalar ve Uluslararası Finans Kuruluşları gerekliliklerini takip edecektir. Dolaylı istihdam olanakları yaratılmasını teşvik etmek için Proje Şirketi mal ve hizmetleri mümkün olduğuncayerel olarak temin edecektir.

13.4.2.2 Geçim Kaynakları

İşletmenin bir parçası olan bakım çalışmaları sırasında arazileri ve geçim kaynakları etkilenen insanların ekonomik yerinden edilmeleri aşağıdaki önlemlerin gerçekleştirilmesiyle azaltılacaktır:

- Bakım ve onarım sırasında kullanılan arazi miktarının en aza indirilmesi
- Arazinin bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirilmesi
- Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarının (gayri resmi kullanıcılar da dahil olmak üzere) Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edilmesi
- Bir kamu şikayet mekanizması kurulması ve uygulanması

Artan trafik nedeniyle olacak geçim kaynağı kayıplarını engellemek için aşağıdaki önlemler göz önünde bulundurulacaktır:

- Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirilmesi ve uygulanması
- Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım çizelgesine dair vakitlice bilgi sağlanması
- Bir kamu şikayet mekanizması kurulması ve uygulanması.

13.4.2.3 Alt Yapı

Tarım arazilerine daha iyi erişime katkıda bulunmak için erişim yollarının düzenli bakımı gerçekleştirilecektir.

Tablo 13-11. Sosyal Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı'nın Hassasiyet/ Önemi	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasınd an önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etki Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebil irlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
Arazi Kullanımı	• Arazi Hazırlık ve İnşaat	• Arazi Sahipleri	Yerel	Düşük	Geri Döndürüleme z	Uzun Dönem	Tek Seferlik	Orta	Orta	Orta Derecede Önemli	- İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin - İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından kalıcı olarak kullanılmış olmayan bütün araziyi tümüyle eski haline getirin. - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - Arazilere erişimin daha zor olacağı zamanlarda (örneğin planlanmış ulaşım faaliyetleri sırasında) arazileri kullanan kişilere vakitlice bilgi verin - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	Düşük Derecede Önemli
İstihdam ve Satın Alma Olanakları	• Arazi Hazırlık ve İnşaat • İşletme • Kapanış	• Yerel Topluluklar	Yerel	Düşük	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa Dönem	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- İnşaat aşamasında mümkün olduğunca yerel iş gücü kullanın - Şeffaf ve adil işe alım prosedürleri gerçekleştirin. - İş olanaklarını yerleşim muhtarlarının ofislerinde ve uygun kamu binalarında (örneğin belediye panoları, yerleşimlerdeki kahvehaneler) ilan edin. - İşe alımlardaki seçim sürecinde mümkün olduğu yerlerde cinsiyet eşitliğini ve kadın istihdamını teşvik edin	Düşük Derecede Önemli
Geçim Kaynakları	• Arazi Hazırlık ve İnşaat • Kapanış	• Arazi Sahipleri	Yerel	Düşük	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Orta Dönem	Aralıklı	Orta	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin - Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulayın - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Araziyi bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirin - Paydaş Katılımı Planı'nı uygulayın - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım çizelgesine dair vakitlice bilgi sağlayın - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	Düşük Derecede Önemli
	• Arazi Hazırlık ve İnşaat • Kapanış	• Hayvan sahipleri • Arıcılar	Yerel	Düşük	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Orta Dönem	Aralıklı	Orta	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulayın - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü gelecek ulaşım faaliyetlerinden haberdar edilecektir. Bu sayede arıcılar inşaat alanlarının farkında olacaktır. Bu onların kovanlarını inşaat bölgelerinin yanına yerleştirmekten kaçınmalarına yardımcı olacaktır. - Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım çizelgesine dair vakitlice bilgi sağlayın - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	Düşük Derecede Önemli
	• İşletme	• Yerel Topluluklar	Yerel	Göz Ardı Edilebilir	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa-Uzun Dönem	Aralıklı	Göz Ardı Edilebilir	Düşük	Göz Ardı Edilebilir	- Bakım ve onarım sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin - Araziyi bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirin - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Kamu şikayet mekanizmasını uygulayın.	Göz Ardı Edilebilir
Alt Yapı	• Arazi Hazırlık ve İnşaat • Kapanış	• Yerel Topluluklar	Yerel	Düşük	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa-Orta Dönem	Aralıklı	Orta	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- Yolları ağır makinelerin taşınması için iyileştirin (örneğin belirli konumlarda asfalt kaplama) - Yolların en azından inşaat öncesi seviyelerine geri getirilmesi. - Altyapıya olan bütün zararların Proje Şirketi tarafından Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmini	Göz Ardı Edilebilir

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı'nın Hassasiyet/ Önemi	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasınd an önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etki Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebil irlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
	• İşletme	• Yerel Topluluklar	Yerel	Göz Ardı Edilebilir	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa-Uzun Dönem	Aralıklı	Göz Ardı Edilebilir	Düşük	Göz Ardı Edilebilir	• Tarım arazilerine daha iyi erişime katkıda bulunmak için erişim yollarının düzenli bakımını gerçekleştirin	Göz Ardı Edilebilir

14. İş ve Çalışma Koşulları

Bu Bölüm, iş ve çalışma şartları ile ilgili hususları, Proje Şirketinin işgücü yönetimine yaklaşımı, uygulanabilir yönetmelik ve standartlar, Türkiye'deki genel İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ortamı ve rüzgâr enerjisi sektöründeki İSG ortamı ile Projeye özgü İSG riskleri ve etkileri ile bunlarla ilgili etki azaltıcı önlemlere yönelik yaklaşımlarını ortaya koymaktadır.

Temel bilgileri derlemek, etki analizini gerçekleştirmek ve ilgili etki azaltıcı önlemler geliştirmek üzere kullanılan ana veri kaynakları aşağıda listelenmiştir:

- İşyerinde Sağlık ve Güvenlik Avrupa Ajansı (AB OSHA), rüzgâr enerjisi sektöründe iş sağlığı ve güvenliği, Avrupa Risk Gözlem Raporu (2013)
- IFC (Uluslararası Finans Kurumu), Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları, Genel ÇSG Kılavuzları: İş Sağlığı ve Güvenliği, İnşaat ve Devreden Çıkarma (30 Nisan 2007)
- IFC, Rüzgâr Enerjisi için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu (7 Ağustos 2015)
- IFC, Elektrik Enerjisi İletim ve Dağıtım için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu (30 Nisan 2007)
- Robert Sauvé İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Enstitüsü (IRSST), Rüzgâr Enerjisi Sektörü: İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri ve Kaza Önleme Stratejileri Raporu (2015)
- Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) internet sitesi: www.ilo.org
- Yenilenebilir Birleşik Krallık, Kara Tipi Rüzgar Enerjisi Sağlık ve Güvenlik Rehberleri (2015)
- Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) internet sitesi: www.sgk.gov.tr

14.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

İşgücü yönetiminin ana çerçevesi olarak Birleşmiş Milletler Genel Meclisi'nin 1948 yılında kabul ettiği Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'ni (İHEB) takip edecek olan Proje, işgücü yönetimi için ilgili ulusal mevzuat, AB mevzuatı ve Uluslararası Finans Kuruluşları standartları ve kılavuzları, ILO sözleşmeleri gibi uluslararası standartların bütün gerekliliklerine tam olarak uyacaktır (Bkz. Bölüm 2).

Konaklama alanlarının temin edileceği Proje aşamaları sırasında (yani Projenin inşaat ve kapanış aşamaları), uygun standartların sağlanması, EBRD PK 2 kapsamında bir gerekliliktir. Bu konu ile ilgili olarak bir standartlar dokümanı, yani "İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar" mevcuttur (IFC ve EBRD, 2009). Bu standart ile birlikte diğer standartlar, GIIP ve İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve Atık Yönetimi Yönetmeliği gibi uygulanabilir ulusal mevzuat, sıhhi ve sosyal tesislerin yeterli derecede sağlanması ve konaklama alanları için Proje standartlarını oluşturacaktır.

Son on yıl içinde Türkiye, diğer mevzuatların yanı sıra kendisi tarafından 2005 yılında kabul edilen ILO İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi, 1981 (No. 155) kapsamında yer alan risk değerlendirmesi ve önleme gerekliliklerini, hem ulusal hem de kurum seviyesinde, uluslararası ve bölgesel standartlar ile uyumlaştırmak için ulusal İSG sistemini yeniden düzenleme sürecine girmiştir. Türkiye aynı zamanda 1985 tarihli Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme'yi (No. 161) 2005 yılında kabul etmiş ve 1951 yılından beri de İş Teftişi Sözleşmesi'nin, (1945) (No. 81) tarafı olmuştur. En son olarak 2014 yılında Türkiye, İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi'ni, 2006, (No. 187) onaylamıştır. Bu yeniden düzenleme sürecinde, ulusal İSG mevzuatının yeniden şekillendirilmesi ve yeni bir bağımsız İSG Kanununun (20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı Kanun) benimsenmesi de yer almıştır. Genel olarak tüm sektörler için uygulanabilir olan bu Kanun, birincil önemi risk önleme ve risk analizine vermektedir ve bütün işçiler için ulusal İSG şartlarının sürekli olarak iyileştirilmesini amaçlamaktadır (*ILO web sitesi*, www.ilo.org). Proje kapsamındaki işgücünün genel yönetimi için uygulanabilir olan ve Türkiye tarafından kabul edilen ILO sözleşmelerinin bir listesi Bölüm 2'de sunulmaktadır.

14.2 Mevcut Durum Bilgileri

14.2.1 İş ve Çalışma Koşulları

Yukarıda Bölüm 14.1'de de belirtildiği üzere, Türkiye pek çok ILO sözleşmesine taraf olmuştur. Bunlardan bazıları çalışanlara eşit muamele, cinsiyet eşitliği, çocuk işçiler, zorunlu çalıştırma, İSG, örgütlenme hakkı ve asgari ücret ile ilgili sözleşmelerdir. Buna uygun olarak, Türkiye'de yürürlükte olan İş Kanunu, uluslararası çalışma standartları

ve EBRD PK2 gerekliliklerine uygundur ve çocuk işçiler, zorunlu çalışma, ayırım yapmama ve eşit fırsatlar sunma, işçi örgütlerine katılma hakkı gibi boyutları içermektedir. Ancak uluslararası standartlara geçiş sürecinde olan pek çok ülkede olduğu gibi, özellikle istihdam oranı, işgücünde kadınların varlığı, örgütlenme özgürlüğü ve çocuk işçiler konularındaki işgücü problemleri Türkiye’de de mevcuttur. Bunlara ek olarak Türkiye’nin çalışma hayatında öne çıkan bir başka konu da, Türkiye’de resmi olarak kayıtlı mülteci sayısının 2017 yılında 3 milyonu geçmesi ile birlikte önemli bir sorun haline gelmiş olan, mültecilerin ve diğer yabancı mevsimlik işçilerin resmi olmayan istihdamıdır (*İçişleri Bakanlığı, 2017*). Bu nedenle, Türkiye’deki işgücü yönetimi, bu konuları da ele alacak şekilde aşağıda tanımlanmıştır.

ILO’ya göre, proje ve yardımlar yoluyla ülkelere destek sunan ve temelde saha bazlı programlardan oluşan Çocuk İşçiliğinin Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Uluslararası Program (IPEC) ile Türkiye, çocuk işçiliğine karşı doğrudan faaliyete geçmesi gereken öncelikli altı ülkeden biri olmuştur. 1992 yılından beri, toplamda 101 faaliyet programı uygulanmış, IPEC projeleri yaklaşık 50.000 çocuğa ulaşmış ve bu çocukların %60’ı okullara yerleştirilirken, kalan %40’ı için çalışma koşulları iyileştirilmiştir. Buna ek olarak 25.000 aile danışmanlık hizmeti ve yardım almıştır (*ILO internet sitesi, www.ilo.org*).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2017 tarihli Çocuk İstatistikleri Raporunda⁶ 2016 yılında 15 - 17 yaş grubunda yer alan çocukların iş gücüne katılma oranının %20,8 olduğunu bildirmiştir. İstihdam oranı %18 ve işsizlik oranı %13,5’tir. Cinsiyete göre iş gücüne katılım oranlarına bakıldığında zaman 2015 yılında erkekler için katılım oranı %28,6 iken bu oran 2016 yılında %27,8’e düşmüştür. Kızlar için bu oran 2015 yılında %13 iken, 2016 yılında %13,4’e yükselmiştir.

2017-2023 yılları için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından geliştirilen Zamana Bağlı Ulusal Politika ve Program (ZBPP), mevsimlik tarım işçiliğini, çocuk işçiliği ile alakalı birincil sektör olarak tanımlarken, sokak işleri ve küçük ve orta ölçekli işletmelerde gerçekleştirilen ağır ve tehlikeli işleri Türkiye’deki diğer öncelikli müdahale alanları olarak tanımlamaktadır (*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017*). Mevsimlik tarım işlerinde çocukların çalıştırılması, temel olarak çalışma için asgari yaş ve evrensel olarak temel eğitimin alınması zorunluluğunu uygulamakta kapasitenin yetersiz oluşundan kaynaklanmaktadır ve hala önemli bir problemdir. Pik çalışma dönemlerinde çocuklar okula düzenli olarak devam edememekte ve sınıf arkadaşlarının gerisinde kalmaktadır, okula döndüklerinde ise bu açığı kapatmaları mümkün olamamaktadır. Bu nedenlerden dolayı ve bu tür işlerde çalıştırılan çocuklar çok küçük olduğundan, bu sektör öncelikli olarak ele alınmaktadır. Mevsimlik tarım işçiliğinin doğası gereği aileler her türlü riske maruz kalabilmektedir ve burada en savunmasız grup çocuklardır. Ekonomik ve sosyal nedenlerden dolayı, mevsimlik tarım işçisi olan yetişkinlerin çocukları genellikle ebeveynleri ile birlikte bir yerden bir yere göç etmektedir. Bunun sonucunda, ailelerinin geçimini sağlamak için ebeveynleri ve diğer yetişkinler ile birlikte çocuklar da yaşlarına uygun olmayan işlerde çalışmaktadır. Çocuklar, yetişkinler için bile uygun görülmecek çalışma şartları altında, zorlu fiziksel işleri yapmaktadır. Bu aileler çoğunlukla temel altyapı tesislerinden yoksun geçici yerleşim alanlarında ve asgari standartların oldukça altındaki şartlarda yaşamaktadır (http://www.ilo.org/ankara/projects/WCMS_373426/lang--en/index.htm).

TÜİK tarafından yapılan en son ulusal Çocuk İşçiliği Anketi⁷ 2012 yılında gerçekleştirildi. UNICEF’in Kasım 2017 tarihli çocuk işçiliği istatistiklerinde⁸ de atıfta bulunulan bu anket sonuçlarına göre, 6 - 17 yaş grubunda olup istihdam edilmiş çocukların % 44,7’si tarım sektöründe çalışmaktadır, bu da Türkiye’de çocuk işçiliği açısından önde gelen sektörün tarım olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, 2011 yılından beri Türkiye’ye, genellikle anneleri ile birlikte göç eden Suriyeli mültecilerin çocukları, çocuk işçiliği riski ile karşı karşıya kalmıştır. Türkiye’de çocuk işçiliğinin artmasına, Suriyeli mülteci çocukların yasadışı olarak istihdamının katkıda bulunmuş olması da muhtemeldir. ABD Çalışma Bakanlığı tarafından 2016 yılında yayınlanan Çocuk İşçiliğinin En Kötü Biçimleri Raporu bulgularına göre, çeşitli akademik, medya ve diğer raporlar, artan Suriyeli mülteci nüfusu ile birlikte, çocuk işçiliğinin en kötü biçimde sömürülmesi de dâhil olmak üzere çocuk işçilerin sayısının arttığını bildirmektedir. Bu konuyla ilgili olarak Türk hükümeti mülteci çocuklar için eğitim programlarını genişletmiş olsa da, Suriyeli mülteci çocuklar hala sokaklarda dilenmekte, çeşitli sektörlerde imalat işlerinde ve tarım sektöründe çalıştırılmaktadır (*ABD Çalışma Bakanlığı, 2016*).

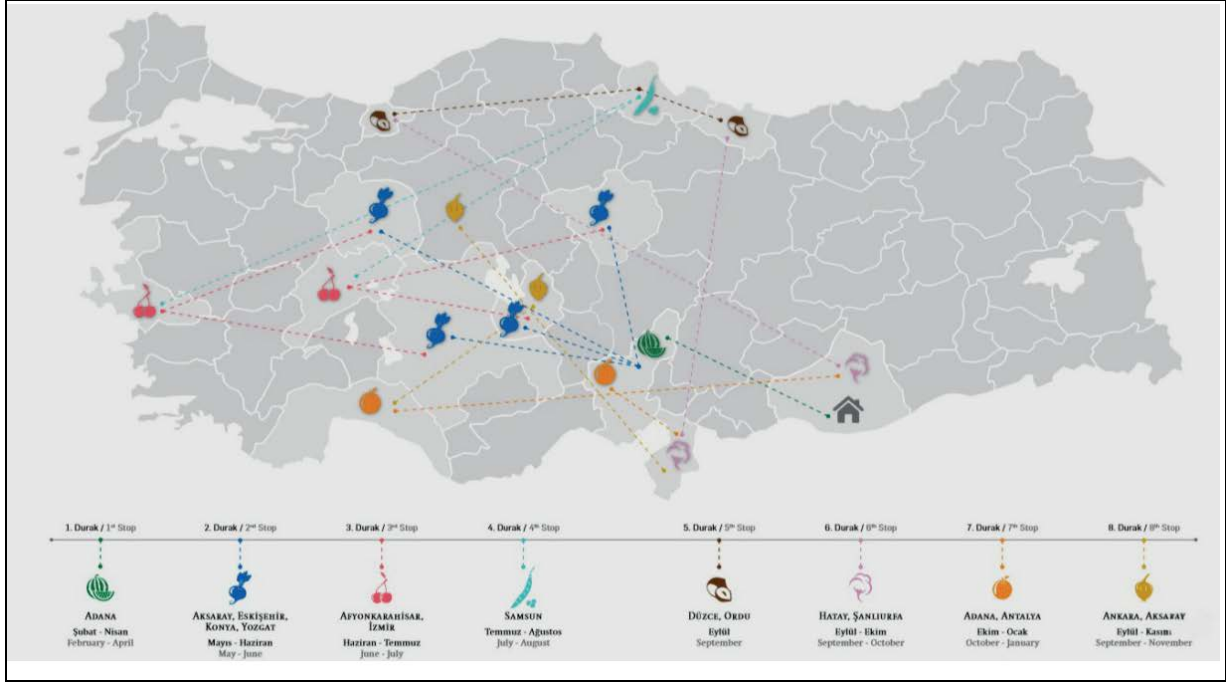
2014 yılında Hayata Destek Derneği (bir sivil toplum kuruluşu) tarafından hazırlanan Mevsimlik Tarımda Çocuk İşçiliği raporu, Türkiye’nin 9 ilinde yapılan saha çalışmalarının sonuçlarına dayanmaktadır ve Şekil 14-1’de gösterildiği gibi, Türkiye’de mevsimlik tarım işçiliğinin göç haritasını çıkarmıştır. Görüldüğü gibi İzmir, Haziran ve Temmuz aylarında kiraz hasadında çalışan mevsimlik tarım işçilerinin duraklarından biridir. Etkilenen yerleşim

⁶ TÜİK, Çocuk İstatistikleri, 2016; 22.02.2018 tarihinde <http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24645> adresinden alınmıştır.

⁷ TÜİK, Çocuk İşçiliği Anketi, 2012, 22.02.2018 tarihinde <http://www.TÜİK.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13659> adresinden alınmıştır.

⁸ UNICEF, Çocuk İşçiliği Verileri, 22.02.2018 tarihinde <https://data.unicef.org/topic/child-protection/child-labour/> adresinden alınmıştır.

alanlarının muhtarları ile yapılan görüşmeler çocuk işçiliğini Proje alanı çevresinde bir problem gibi göstermese de, genel olarak Proje bölgesinin tarımsal faaliyetler açısından yüksek potansiyele sahip olduğu (temel olarak kiraz ve zeytin yetiştiriciliği) ve mevsimlik işçilerin önemi düşünüldüğünde, mevsimlik işçilerin bir bölümünün çocuklardan oluşması muhtemeldir. Diğer yandan ÇSED (Çevresel Sosyal Etki Değerlendirmesi) çalışmaları kapsamında danışılan yerleşim alanı muhtarları, mevsimlik tarım sektöründe çalışan Suriyeli mültecilerin, Projenin uygulanacağı bölgede yaygın olmadığını söylemişlerdir.



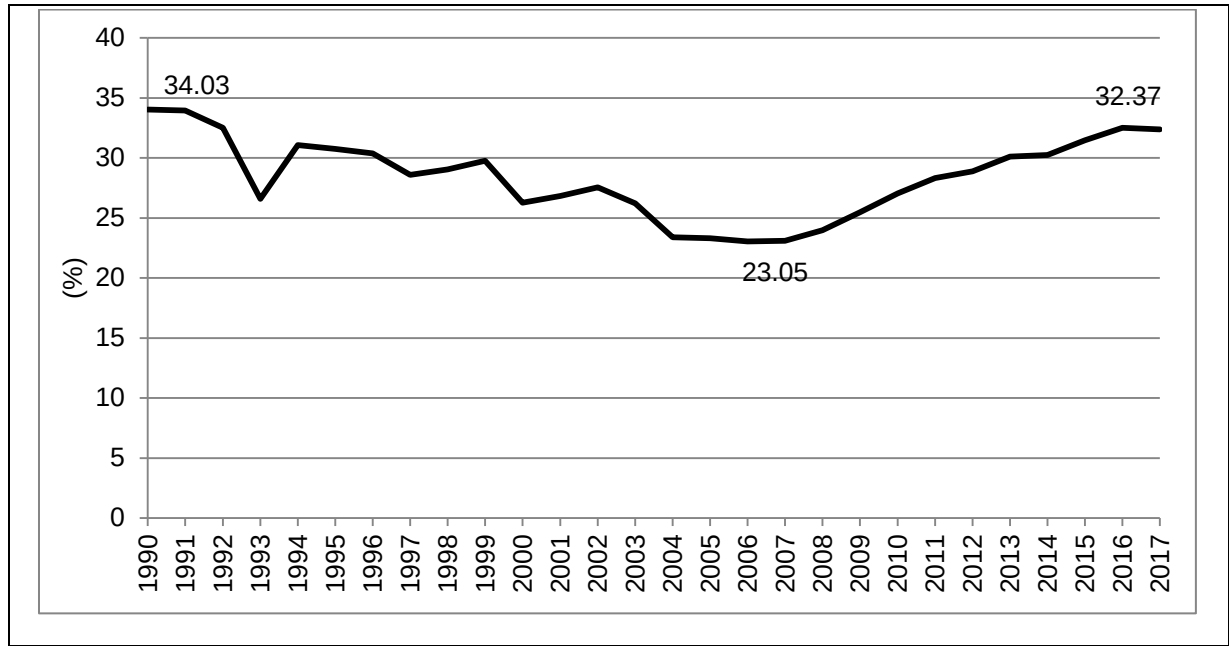
Şekil 14-1. Türkiye’de Mevsimlik Tarım İşçileri Göç Haritası

(Kaynak: Hayata Destek Derneği, Temmuz 2016)

Çocuk işçiliği ile ilgili olarak ILO aynı zamanda “temel büyük şehirlere göçme eğilimi, bilinen sosyal destek ağlarının bozulması veya kullanılamaması ile birlikte, çalışan çocuklar olgusunun ve özellikle ailelerin gelir seviyesine katkıda bulunmak için marjinal sektörlerde ve sokaklarda çalışan çocuk sayısının daha belirgin hale gelmesi anlamına gelir” demektedir (ILO web sitesi, www.ilo.org).

Türkiye’deki çalışma hayatı ile ilgili bir diğer önemli konu da kadınların istihdam oranıdır ve ILO bu oranı, AB Üye Ülkelerine kıyasla oldukça düşük olarak tanımlamaktadır (ILO web sitesi, www.ilo.org). ILO’nun modellenen tahminlerine göre iş gücüne kadınların katılma oranı (15 yaş üstü kadın nüfusunun yüzdesi) 2017 yılında %32,37’dir (Dünya Bankası Açık Verileri, 2018⁹). Şekil 14-2’de görüldüğü gibi katılım oranı 2006 yılında en düşük noktasındadır ve bu yıldan sonra kademeli olarak bir artış göstermiştir. Ancak 2017 yılında beklenen katılım oranında hafif bir azalma olmuştur.

⁹ Dünya Bankası Açık Verileri, İşgücü Katılım İstatistikleri, 22.02.2018 tarihinde <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.CACT.FE.ZS?locations=TR> adresinden alınmıştır.



Şekil 14-2. Türkiye'nin İşgücüne Kadınların Katılım Oranı

Kaynak: Dünya Bankası Açık Verileri, 2018¹⁰

Etkilenen yerleşim alanları için yapılan kilit bilgilendirici toplantılarından elde edilen bilgilere göre, etkilenen alanlardaki istihdam oranlarında cinsiyet farklılığı açısından, çalışma yaşında olan kadın nüfusun yoğunluğunun işgücüne katılmadığı ve ev işlerinde yer aldığı görülmektedir; bununla birlikte çalışma yaşındaki erkek nüfusun yoğunluğunun tarım endüstrilerinde ve ormancılık sektöründe istihdam edilmektedir. İşgücüne katılan kadın nüfus genel olarak Çınardibi ve Dereköy mahallelerinden ve sera yetiştiriciliği, zeytin fabrikaları ve mandıra ürünleri üretimi dâhil olmak üzere, yoğunlukla tarım sektöründe çalışmaktadır. Tarım sektörüne katılım dışında Dernekli mahallesinden 5 kadın, İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından düzenlenen Arıcılık Eğitim Programına katılmıştır.

Mevcut durumda çoğu Suriyeli mültecilerden oluşan 3 milyondan fazla mülteci, Türkiye'de yaşamaktadır. Bunun sonucunda önemli ölçüde düşük ücretler karşılığında ve sigortasız olarak mültecilerin yasadışı istihdamı ve neticesinde Türk işçilerin işlerini kaybetmesi anlaşmazlıklarda artışa yol açmıştır. Türkiye son zamanlarda mülteci istihdam politikasında önemli bir değişiklik uygulamaya başlamıştır ve mevcut durumda kayıtlı Suriyeli mülteciler için çalışma izni çıkarmaktadır. Buna ek olarak ILO Türkiye Ofisi 2015 yılında Suriyeli Mültecilerin istihdamı için kapsamlı bir strateji tanıtmış ve bu kapsamda çeşitli projeler yürütmüştür. Bu stratejinin esas amacı doğrudan alıntı olarak aşağıda verilmiştir (ILO web sitesi, www.ilo.org):

- Suriyeli mülteciler ve ev sahibi Türk halkı için düzgün bir işe erişimi kolaylaştırmak üzere vasıflı, yeterli ve üretici işgücü arzının mevcudiyetini arttırmak;
- Suriyeli mülteciler ve ev sahibi Türk halkı için iş alanları yaratmak ve girişimciliği teşvik fırsatları sunmak üzere belirlenen sektörlerde ve coğrafi lokasyonlarda iş geliştirme ve ekonomik büyüme için uygun bir ortam oluşturulmasını desteklemek;
- Türkiye'ye, kapsayıcı kalkınma stratejilerinin uygulanmasında yardımcı olmak için çalışma piyasası kurumlarını ve mekanizmalarını güçlendirmek üzere destek sağlamak.

Ancak bu önlemlerin etkin hale gelmesi için önemli bir zaman gerekmektedir ve çocuk işçiliğinin en kötü biçiminde sömürü de dâhil olmak üzere mültecilerin yasadışı istihdamı hala devam eden bir sorundur (Del Carpio ve Wagner, 2015; ABD Çalışma Bakanlığı, 2016).

¹⁰ Dünya Bankası Açık Verileri, İşgücü Katılım İstatistikleri, 22.02.2018 tarihinde <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.CACT.FE.ZS?locations=TR> adresinden alınmıştır.

Türkiye Göç Raporu 2016¹¹ ya göre (Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı, Göç İdaresi Genel Müdürlüğü, 2017), İstanbul, Şanlıurfa ve Hatay illeri, sırasıyla 438.861, 405.511 ve 379.141 mülteci ile en fazla sayıda kayıtlı Suriyeli mülteci nüfusuna sahiptir. İzmir ilinde kayıtlı Suriyeli mülteci sayısı 99.701 olup toplam il nüfusunun %2,36'sını oluşturmaktadır.

İzmir ilinde önemli sayıda Suriyeli mülteci nüfusu olsa da Projenin etkilediği alanlarda yerleşik Suriyeli mülteci yoktur. Benzer şekilde, etkilenen yerleşim alanlarının muhtarları ile yapılan görüşmelere göre, Proje alanı çevresinde, mevsimlik ya da kalıcı işlerde çalışan Suriyeli mülteci bulunmamaktadır. Tarım alanı sahiplerinin çoğunluğu, Manisa ilinin Turgutlu ve Salihli ilçeleri gibi çevre yerleşim bölgelerinde yaşayan insanları istihdam etmeyi tercih etmektedir.

14.2.2 Rüzgâr enerjisi sektöründe İSG

Rüzgâr enerjisi sektörüne ait İSG istatistikleri genel olarak nadirdir ve kapsamlı veriler bulunmamaktadır, bunun nedeni genel olarak sektörün nispeten daha yeni olması ve türbin tasarımlarının sürekli olarak geliştirilmekte olmasıdır (*IRSST, 2015; EU OSHA, 2013*). Ancak sektörde, özellikle son birkaç yıl içinde meydana gelen kaza sayısı, her yıl kurulan yeni santrallerdeki artışa paralel olarak artan bir eğilim göstermektedir (*EU OSHA, 2013*).

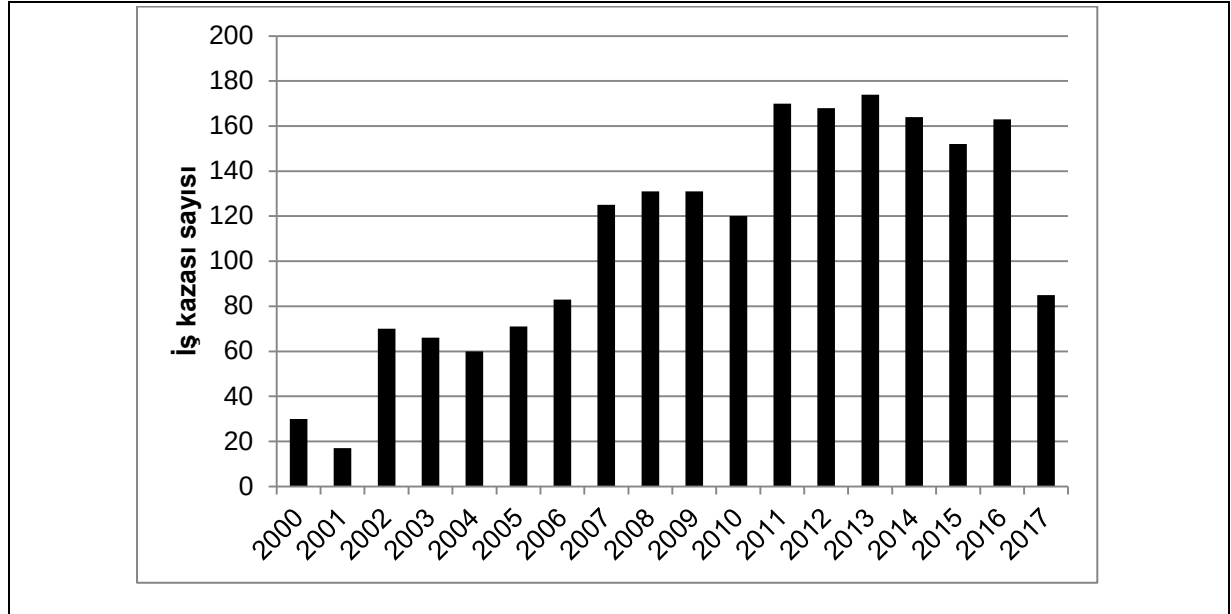
Mevcut durumda, Caithness Rüzgâr Santrali Bilgi Forumu (CWIF), dünya çapında türbinle ilişkili olarak meydana gelen kaza ve olaylar hakkında, genellikle basın açıklamaları ve yayınlanan resmi raporlar aracılığıyla bilgi toplamaktadır (*CWIF internet sitesi - <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/index.htm>, 2017*). Bu kayıtlar kamuya açıktır; ancak, yazar ve aynı zamanda EU OSHA ve IRSST, temin edilen İSG istatistiklerinin asıl kaza sayısının bir kısmını oluşturduğunu belirtmektedir. IRSST (2015), bildikleri kadarıyla dünyadaki hiçbir İSG ajansının, rüzgâr enerjisi sektörüne özgü İSG istatistiği tutmadığını ve herhangi bir bilimsel yayının bu tür veri sunmadığını ifade etmektedir. Bu nedenle, Türkiye'de veri tabanı ya da ilgili araştırmaların eksikliği de dâhil olmak üzere rüzgâr enerjisi sektörü için detaylı başka bir İSG istatistiği bulunmadığından ve AB OSHA (2013) tarafından veri alınan ana kuruluş CWIF olduğundan, dünyadaki rüzgâr enerjisi sektöründe genel İSG'ye yönelik CWIF istatistikleri bu bölüm için temel oluşturmaktadır.

2000-2017 yılları için (Eylül 2017 dâhil), meydana gelen toplam kaza sayısı Şekil 14-3'te, ölümlü kaza sayısı Şekil 14-4'te ve yaralıların bulunduğu kaza sayısı Şekil 14-5'te sunulmuştur. Temin edilen verilere göre şimdiye kadar bildirilen toplam kaza sayısı (Eylül 2017 dâhil) 2,159 iken 2000 yılı öncesinde meydana gelen toplam kaza sayısı sadece 109'dur. Benzer şekilde her yıl meydana gelen ortalama kaza sayısı 1997-2001, 2002-2006 ve 2012-2016 dönemleri için sırasıyla 22, 135 ve 164'tür ve kurulan yeni santrallerin sayıca artması, AB OSHA (2013) raporunda da belirtildiği gibi sektördeki İSG problemlerinin altını çizmiştir. IRSTT (2015), dünya çapında kurulu rüzgâr türbini sayısının hızlı bir şekilde artmasına rağmen sektör için İSG istatistiklerinin parçalı halde olduğunu ve bu istatistiklerin sektördeki İSG durumunun göstergesi olmadığını belirtmektedir. Bu nedenle, yıllık toplam kurulu kapasiteyle yıllık kaza / olay sayısını kıyaslayan bir değerlendirme olmadığından (ya da bu tür bir değerlendirme yapmak için derlenen bir veri olmadığından) kaza / olay meydana gelme eğiliminin artmakta ya da azalmakta olduğu bilinmemektedir.

Sağlanan diğer istatistikler aşağıda özetlenmiştir (*CWIF, 2017*):

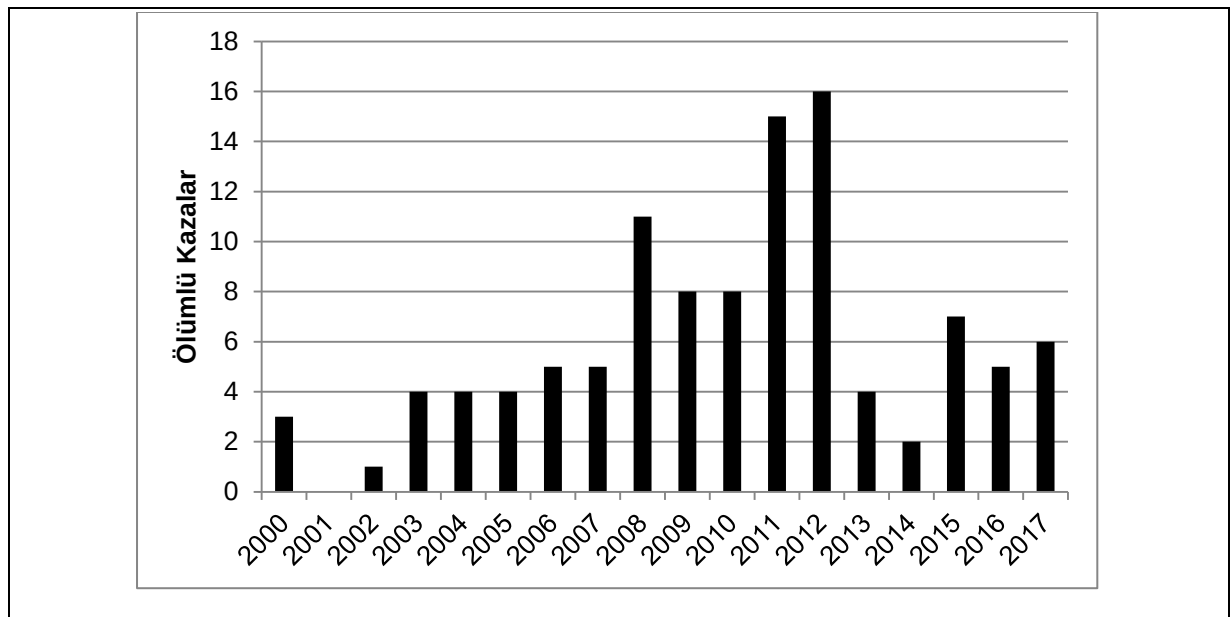
- Ölümlü toplam kaza sayısı 136'dır.
- Yaralanmaları içeren toplam kaza sayısı 160'tır.
- Türbin kanadı arızaları, olayların ana nedenini oluşturmaktadır ve toplamda bu türden 370 olayın meydana geldiği belirlenmiştir. Bunun ardından 299 yangın olayı, 189 yapısal arıza ile ilgili olay, 177 nakliye ile ilgili olay ve 39 buz fırlama olayı meydana gelmiştir.

¹¹ İç İşleri Bakanlığı, Göç İdaresi Genel Müdürlüğü, Türkiye Göç Raporu 2016, 22.02.2018 tarihinde http://www.goc.gov.tr/icerik6/2016-turkiye-goc-raporu-yayinlandi_363_377_10625_icerik adresinden alınmıştır



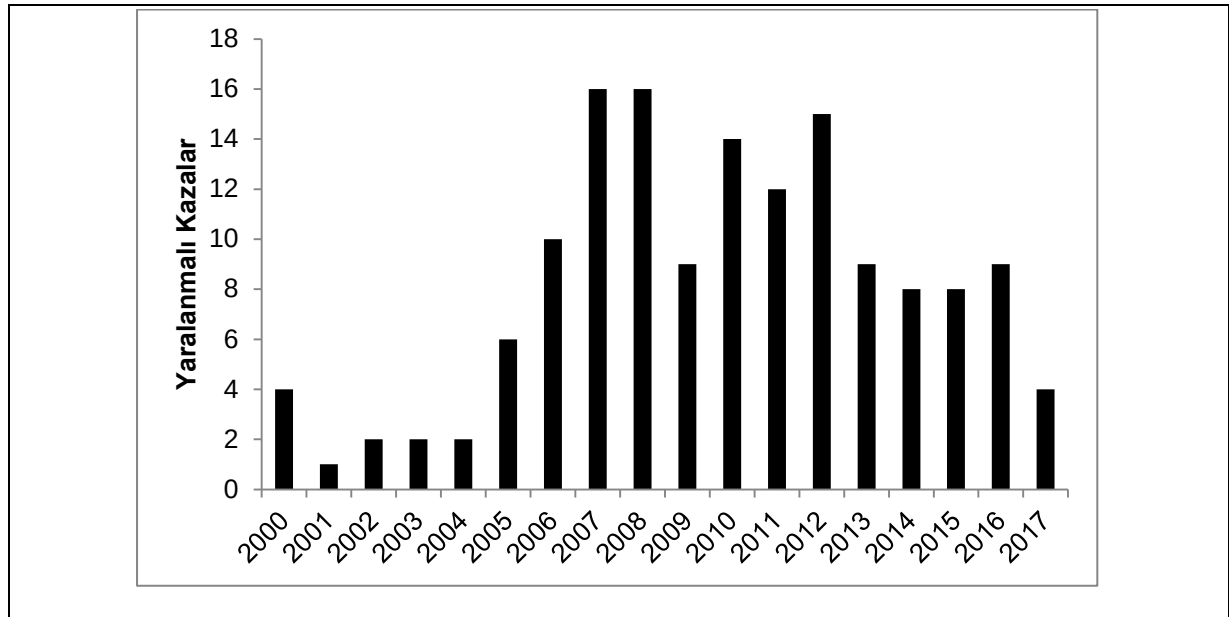
Şekil 14-3. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Meydana Gelen Toplam Kaza Sayısı

Kaynak: CWIF, 2017



Şekil 14-4. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Meydana Gelen Toplam Ölümlü Kaza Sayısı

Kaynak: CWIF, 2017



Şekil 14-5. 2000-2017 Yılları Arasında Global Rüzgâr Enerjisi Sektöründe Yaralanma ile Sonuçlanan Toplam Kaza Sayısı

Kaynak: CWIF, 2017

14.2.3 Türkiye’de İSG

Tablo 14-1’de görüldüğü gibi Türkiye’de iş kazası oranları, 2013 yılına kadarki son 20 yılda, tüm sektörler için sürekli bir azalış göstermiştir. 2013 yılında İSG olayları bildirim sistemi revize edilmiştir ve bu da kaydedilen kaza sayısındaki artışın nedeni olabilir (*ILO İş Sağlığı ve Güvenliği Profili - Türkiye, 2016*).

Tablo 14-1. Türkiye’de İş Kazaları (1995-2014)

Yıl	İşçi sayısı (x1000)	İş kazası sayısı	Her 100 işçi için iş kazası oranı	Ölüm sayısı	Her 100.000* için mortalite oranı	Her 1000* kişi için ölüm** oranı
1995	4 411	87 960	1,99	919	20,8	10,4
2000	5 254	74 847	1,42	731	13,9	9,8
2005	6 919	73 923	1,06	1 048	15,1	14,2
2006	7 819	79 027	1,01	1 583	20,2	20,0
2007	8 505	80 602	0,94	1 043	12,3	12,9
2008	8 803	72 963	0,82	865	9,8	11,9
2009	9 030	64 316	0,71	1 171	13,0	18,2
2010	10 031	62 903	0,63	1 444	14,4	23,0
2011	11 031	69 227	0,63	1 700	15,4	24,6
2012	12 527	74 871	0,60	744	5,9	9,9
2013	11 940	191 389	1,60	1 360	11,4	7,1
2014	13 967	221 366	1,58	1 626	11,6	7,3

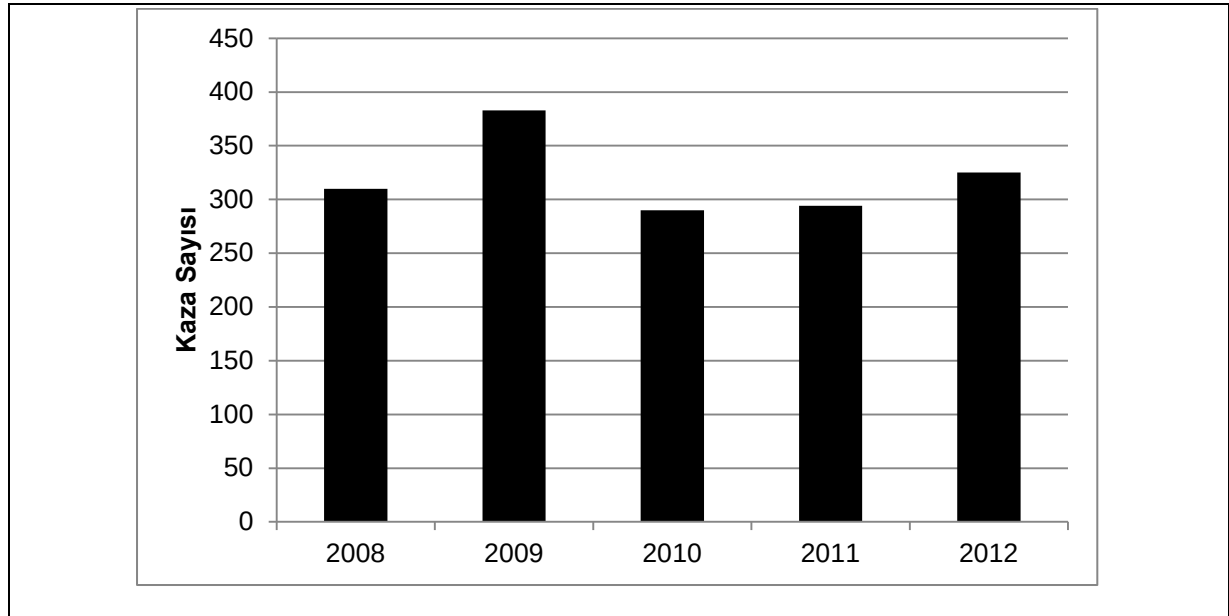
* Çalışan sayısına bölünen ölüm sayısı.

Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistik Yıllıkları; ILO İş Güvenliği ve Sağlığı Profili - Türkiye, 2016’dan alınmıştır.

Bölüm 14.2.2’de belirtilen duruma benzer şekilde, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ya da Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından rüzgâr enerjisi sektörüne özgü istatistiksel bir veri Türkiye için sağlanmamıştır. Ancak, SGK yıllık İSG istatistikleri yayınlamaktadır ve bunlar çeşitli sektörlerde meydana gelen olayların sayısını vermektedir. Bu istatistiklerin son yayınlandığı yıl 2016’dır. 2013-2016 yılları arasında sağlanan istatistikler, olaylar nedeniyle kaybedilen gün sayısına dayalı olduğundan ve daha önceki yılların istatistikleri meydana gelen kaza sayısını temel aldığından; 2008-2012 verileri ve 2013-2016 verileri burada ayrı ayrı verilmiştir.

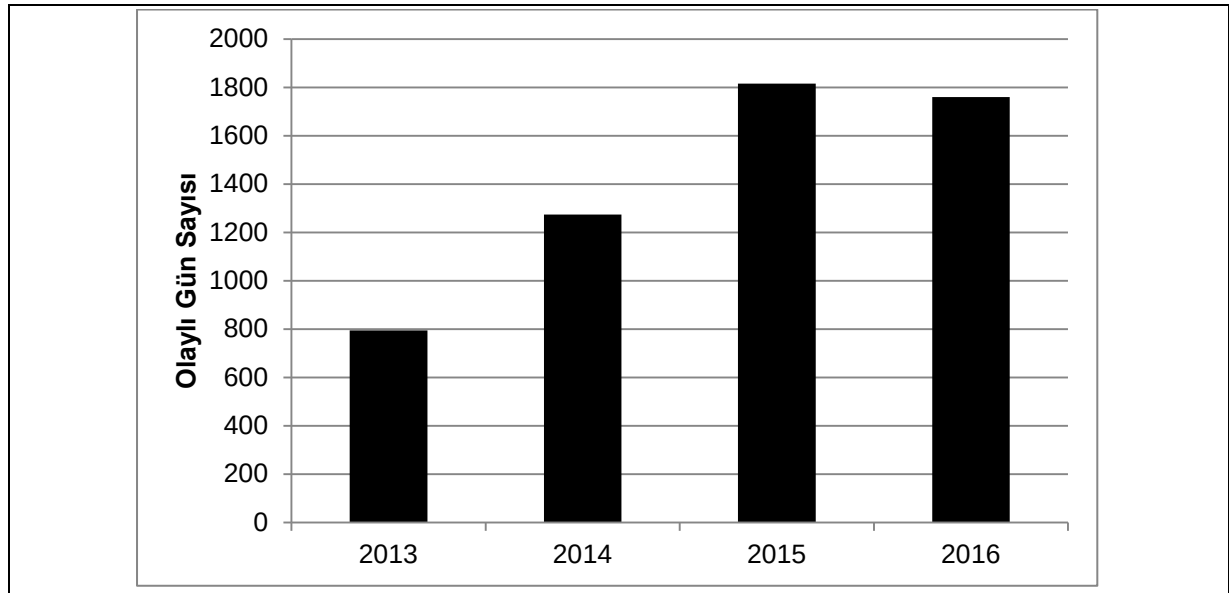
SGK tarafından sağlanan verilerin NACE kodlarına (rev 2) bağlı olarak kategorize edildiği göz önünde bulundurulmalıdır. Elektrik üretimi, gaz üretimi, buhar üretimi, klima sistemleri imalatı ve bunların dağıtımı bir arada sınıflandırıldığı için, aşağıda verilen mevcut durum bilgileri, sadece enerji üretimi yerine bu genel kategoriye özgüdür. Bu nedenle, genel üretim kapasitelerine ya da enerji üretim sektöründeki toplam istihdama dayalı genel İSG trendlerini sunmak mümkün değildir.

“Elektrik üretimi, gaz üretimi, buhar üretimi, klima sistemleri imalatı ve bunların dağıtımı” sektörü için 2008-2012 yılları arasında meydana gelen olayların toplam sayısını gösteren tablo Şekil 14-6’da verilmiştir; 2013-2015 yılları arasında olayların meydana geldiği toplam iş günü sayısını gösteren tablo ise Şekil 14-7’de verilmiştir, bunların yanı sıra kaybedilen iş günü sayısı (yani “çalışma kapasitesi eksikliği” nedeniyle kaybedilen toplam gün sayısı) Şekil 14-8’de verilmiştir.



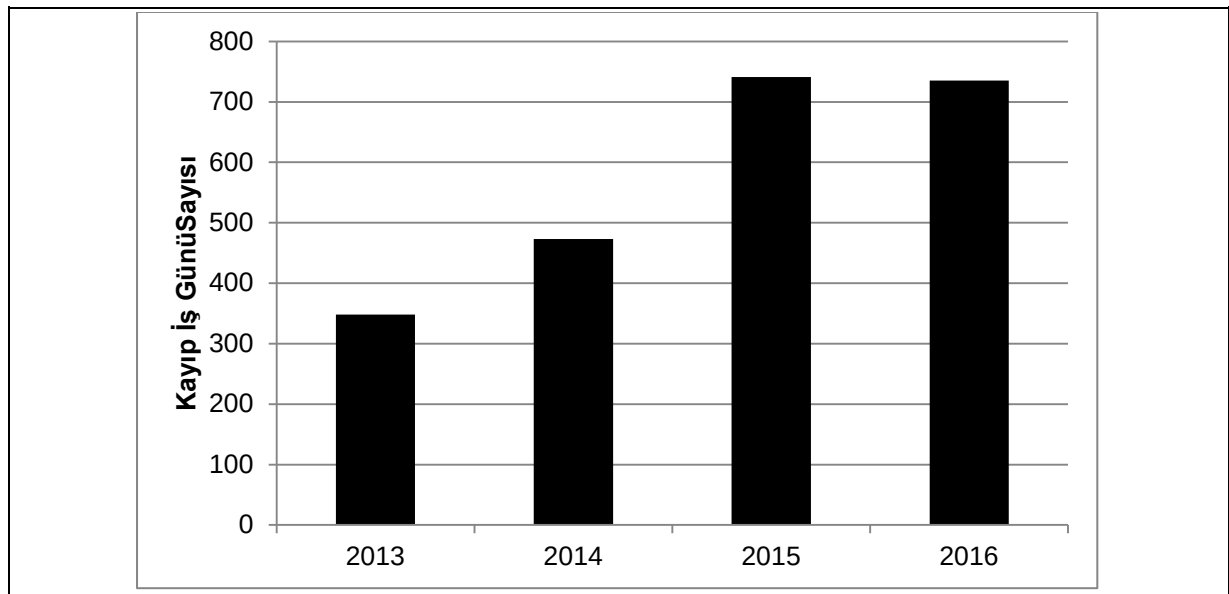
Şekil 14-6. 2008-2012 Yılları Arasındaki Kaza Sayısı

Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistikler Yıllığı



Şekil 14-7. 2013-2016 Yılları Arasındaki Olaylı Gün Sayısı

Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistikler Yıllığı



Şekil 14-8. 2013-2016 Yılları Arasındaki Kayıp İşgünü Sayısı

Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistikler Yıllığı

2013-2016 yıllarını kapsayan rakamların da gösterdiği gibi (yani Türkiye'deki İSG raporlama sisteminin değiştirildiği yıl ile başlayan ve daha kapsamlı ve daha iyi şekilde kıyaslanabilir verilerin elde edilebildiği dönem), sektörde meydana gelen olay ve kaza sayısı açık şekilde genel ve çok belirgin bir artış trendi göstermektedir. Ancak bu artışı sadece sektörde çalışan işçi sayısının artmasına atfetmek mümkün değildir çünkü her 100.000 işçi için toplam kaza ve olay oranının, iş kazalarındaki trendi anlamak için belirlenmesi gerekir ve SGK tarafından böyle bir veri yayınlanmamıştır. Yine de yaralanma ya da ölüm olan kazalar nedeniyle kaybedilen iş günlerinin sayısı 2015 yılında 700'ü aşmış olması ve olay sayısındaki artan trend nedeniyle, uluslararası çalışma standartlarına uygun, daha iyi bir İSG yönetiminin genel olarak sektör için gerekli olduğu açıktır.

Ayrıca bu rakamların Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından sağlandığı ve sadece sigortalı işçilerin başına gelen kazaların sayısını yansıttığı göz önünde bulundurulmalıdır. İş Kanunu uyarınca Türkiye’de her işçinin sigortasının yaptırılması zorunludur, ancak bazı işçilerin hala sigortasız olarak çalışıyor olabileceği gerçeği göz önüne alındığında, sektördeki kaza sayısı, SGK tarafından yayınlanan istatistiklerin de üzerinde olabilir.

14.2.4 AE’nin mevcut işgücü ve İSG Yönetimi

AE, kurumsal seviyede bir Sağlık ve Güvenlik Politikası, kurumsal seviyede bir İnsan Kaynakları politikası ve ilgili prosedürleri ile birlikte bir Kalite, Çevre, Sağlık ve Güvenlik (KÇSG) Yönetim Sistemini uygulamaktadır. Bu kapsamda AE 2018 yılının ilk çeyreğinin sonu itibarıyla OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi belgesini almayı planlamaktadır. Projeye özgü politikaların yanı sıra projeye özgü Çevre ve Sosyal Yönetim Sistemi ve ilgili Yönetim plan ve prosedürleri, bahsi geçen kurumsal seviyedeki politikalar ve KÇSG sistemi, proje kapsamında işgücü konularının yönetimi için bir çerçeve sağlayacaktır.

Bununla birlikte IFC 2015 yılında AE hissedarlarından biri olmuştur ve bu nedenle AE’nin yer aldığı herhangi bir proje için uygulanan çevresel ve sosyal yönetim uygulamaları, işgücü yönetim uygulamaları da dâhil olmak üzere, hâlihazırda IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2015) ve ilgili PSLere uygundur.

14.2.5 Projenin Personel İhtiyacı ve Konaklama

İnşaat aşaması personel ihtiyacı 150 kişi olarak tahmin edilmiştir ve bu personelden 120’sinin vasıfsız ve 30’unun vasıflı çalışan olması öngörülmektedir. Diğer yandan 10’u vasıflı ve kalanı vasıfsız olması planlanan 14 personelin de işletme aşaması için istihdam edilmesi planlanmaktadır.

Saha çalışmaları ve muhtarlarla görüşmeler sonucu elde edilen bilgilere göre, proje alanı çevresindeki yerleşimlerde bulunan çalışma yaşındaki insanların çoğunluğunun, bölgedeki tarım endüstrilerinde istihdam edildiği belirlenmiştir. Buna ek olarak ormancılık bölgedeki bir diğer önemli sektördür. Bu sektördeki kişiler ağaç kesici olarak çalışmakta ve mevsimsel olarak mevsimlik tarım işleri için farklı bölgelere de seyahat etmektedir. Proje kapsamında vasıflı ve yarı vasıflı işgücü sadece Çınardibi mahallesinden temin edilebilir. Yerleşim alanlarındaki çalışma yaşı grubu göz önüne alındığında, bu gruptaki insanların çoğunun Torbalı, Kemalpaşa, Bayındır ilçeleri ve İzmir ve Manisa gibi il ve ilçe merkezlerine göç ettiği belirlenmiştir.

Proje kapsamında sahada konaklama olmayacaktır. Ancak inşaat aşamasında bir Şantiye Sahası bulunacak ve burada bir kantin, sıhhi tesisler, sosyal tesisler ve ofisler olacaktır; aynı zamanda tehlikeli materyal ve atık depolama alanları gibi diğer gereklilikler de karşılanacaktır. Diğer yandan, işletme aşamasında da idari binada sıhhi tesisler ve sosyal alanlar bulunacaktır. Proje şirketi çevre bölgelerde yeterli barınak sağlanmasından, aynı zamanda çalışanların proje alanına gidiş geliş için transfer sağlanmasından sorumlu olacaktır. Proje şirketinin sağladığı bilgilere göre barınma hizmeti aşağıdaki yollarla temin edilecektir:

- En yakın otel ya da pansiyonlar (yerleri, daha sonra arazi hazırlık ve inşaat aşamasının başında belirlenecektir), ve
- Çınardibi ve Cumali mahallelerindeki kiralık ev ve daireler.

Temin edilecek tüm barınma alanları ve yukarıda bahsi geçen sahada yer alacak tesisler EBRD PK2 ve “İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar” gerekliliklerine tamamen uygun olacaktır (IFC ve EBRD, 2009).

14.3 Etki Değerlendirmesi

Bu Bölüm, Mersinli RES Projesi ölçeğinde Rüzgâr Enerji Santralinin inşaat, işletme ve kapanış aşamaları ile ilgili potansiyel iş ve İSG risk ve etkilerini detaylı olarak açıklamaktadır. Diğer yandan, belirlenen etkiler için etki azaltıcı önlemler Bölüm 14.4'te sunulmuştur.

Potansiyel etki ve risklerin belirlenmesi, ilgili IFC Genel ÇSG Kılavuzları (genel etkiler için İş Sağlığı ve Güvenliği, İnşaat ve Devreden Çıkarma), rüzgâr enerjisi yatırımları ve enerji iletimi ile ilgili etkiler için ise IFC sektör kılavuzları ve bu ölçekteki RES yatırımları ile sektöre dair uzman bilgisine dayanarak gerçekleştirilmiştir. BoP yüklenicisi ve Vestas (türbin tedariki), temel olarak projenin uygulama faaliyetlerinden sorumlu olacaktır, Proje Şirketi, Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı, Paydaş Katılım Planı, dâhili şikâyet kayıtlarının incelenmesi, bağımsız uzmanlarca yapılacak işgücü ve İSG denetimleri ve yükleniciler tarafından hazırlanacak ilgili periyodik raporların incelenmesi ve yükleniciler ile işbirliği içinde ya da doğrudan Proje Şirketi ile birlikte belirlenen takip faaliyetlerinin izlenmesi dâhil olmak üzere birden fazla mekanizmanın uygulanması yoluyla Proje Standartlarına tam olarak uygunluk sağlayacaktır. Yüklenicilerin Proje Standartlarına tam uygunluğunu sağlamak için sözleşme gereksinimleri uygulanacaktır. Bu çerçevede işgücü ve İSG ile ilgili etkilerin azaltılması için detaylı önlemler Bölüm 14.4'te verilmiştir.

14.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

RES projeleri ile ilgili inşaat aşaması İSG riskleri, diğer proje türlerinde gerçekleştirilen inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan İSG risklerine benzerdir. Belirlenen İSG etkileri / riskleri aşağıdaki Tablo 14-2'de, potansiyel işgücü ile ilgili etkiler ise Tablo 14-3'te sunulmaktadır.

Tablo 14-2. İnşaat Aşaması için Belirlenen Potansiyel İSG Etkileri ve Riskleri

Risk / Etki	Açıklama
Yüksekte Çalışma (ve Düşen Nesneler)	Merdiven, iskele, kısmen inşa edilmiş yapılar ve vinçler ile çalışmayı gerektiren inşaat faaliyetleri yüksekte çalışmayla ilgili riskleri teşkil eder. RES inşaat faaliyetleri için özellikle önemli olduğu düşünüldüğünde, çoğu zaman ilgili tehlikenin kaynağı, tüm vücut emniyet kemeri ve uygun bariyer ve rayları gibi koruyucu ekipmanların kullanılmamasıdır. Bu riskler şunları içermektedir: - En az 2 metrelik yüksek çalışma ortamlarından zemine, inşaat ekipmanı üzerine, suya ya da başka sıvı ya da tehlikeli maddelerin içine düşme. - Aşağıda çalışan bireylerin üzerinde yüksekten düşebilecek nesneler.
Ücra Yerlerde Çalışma	Ücra yerlerde çalışma genellikle deniz tipi RES kurulumları için söz konusu olsa da, sağlık hizmetlerine acil erişim ihtiyacı Proje için de bir risk olarak görülebilir, çünkü Proje genel olarak dağlık bir alanda yer almaktadır. Bununla birlikte, alan karayolu ağı ile tamamen ulaşılabilir haldedir ve iletişim ağı açısından da iyi bir bağlantıya sahiptir.
Kaldırma operasyonları	Rüzgâr türbinlerinin kurulumu sırasında kaldırma operasyonları gerçekleştirilecektir çünkü bileşenler ayrı ayrı nakledilecek ve sahada monte edilecektir. Bu iş, önemli bir planlama gerektirir ve karmaşık kaldırma ekipmanlarının kullanımını içerir. Benzer etkiler için bu tabloda yukarıda yer alan "Yüksekte Çalışma (Düşen Nesneler)" ve aşağıda yer alan "Nesneler ve Hareketli Makineler ile Çarpışma" bölümlerini inceleyiniz:
Kazalar, Olaylar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tehlikeler (Ergonomik Yaralanmalar ve Hastalıklar)	Ergonomik yaralanma ve hastalıklar, kas-iskelet bozuklukları gibi, çeşitli iş faaliyetleri ile ilgili olarak elle taşıma, tekrarlayan hareket ve aşırı yorulma gibi sebeplerden kaynaklanan her türlü yaralanma ve hastalığı içermektedir. İnşaat faaliyetleri ile ilgili en yaygın olarak karşılaşılan İSG konusu, ergonomik yaralanma ve hastalıklardır.
Kazalar, Olaylar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tehlikeler (Nesneler ve Hareketli Makinelere Çarpma)	Ağır ekipman operatörlerinin kullandıkları ekipmanın yakın çevresinde sınırlı bir görüş alanı olduğundan, makine parçaları ya da ağır ekipmanların çarpması, sıkıştırması ve/veya bunlara kapılmak da ölümcül ve ölümcül olmayan yaralanmalara neden olabilir. RES projeleri için bu risk önemlidir çünkü türbin bileşenlerinin kurulumu, vinçler de dâhil ağır ekipman ile çalışma gerektirir.

Risk / Etki	Açıklama
Kazalar, Olaylar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tehlikeler (Kayma ve Düşmeler)	Genel olarak sahada kontrolsüz olarak hafriyat materyali kalıntıları ve / veya çalışma ekipmanları üzerindeki kaymalardan ve yerdeki kablo ve halat gibi nesnelere dikkat etmeme gibi nedenlerden kaynaklanan kayma ve düşmeler, inşaat sahalarında en sık meydana gelen kaza türlerindendir.
Kazalar, Olaylar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tehlikeler (Diğer Fiziksel Tehlikeler)	İnşaat personelinin potansiyel olarak maruz kalabileceği diğer İSG riskleri aşağıdakileri içermektedir: • Matkap gibi elektrikli araçları kullanırken sıçrayan materyallerin çarpması • Kaynak sırasında katı partiküllerin ve / veya sıvı maddelerin ve kıvılcımların neden olacağı göz tehlikeleri • Sıcak işler • Çalışma ortamı sıcaklığı (potansiyel ısı yorgunluğu, susuz kalma, hipotermi ve diğer çeşitli sağlık etkileri) • Aşırı derecede güneşe maruz kalma (potansiyel cilt problemleri).
Hava Kalitesi	İnşaat araçları hareketi ve uygun olmayan toprak ve kaya hafriyatları ve nakliye uygulamalarının ortaya çıkardığı toza personelin doğrudan maruz kalması ve inşaat ekipmanları ve araçları ile çalışırken maruz kaldıkları diğer hava kirleticiler, daha sonra ileri düzey hastalıklara neden olabilecek solunum yolu problemleri ile sonuçlanabilir.
Gürültü ve Titreşim	İnşaat ekipmanı ve faaliyetlerinin neden olduğu aşırı seviyelerdeki gürültüye maruz kalmak, işitme kaybı gibi İSG problemlerine yol açabilirken; diğer yandan zemin delici ya da manüel matkap gibi titreşimli ekipman kullanımı ve geniş titreşimli yüzeyler ile temas sonucu bütün vücudun titremesi, potansiyel olarak el-kol titreşim sendromu ve diğer kas-iskelet hastalıkları gibi mesleki hastalıklara neden olabilir.
Saha Trafikçi	İnşaat aracı operatörleri ve kamyon sürücülerinin ekipman çevresindeki görüş alanı sınırlı olduğundan, güvenliği sağlamak için sistematik ve iyi açıklanmış trafik yönetim uygulamaları gereklidir. Bu risk RES projeleri için önemlidir çünkü sahada, sadece inşaat materyallerinin ve ekipmanın nakliyesinden dolayı değil, aynı zamanda çok büyük tırlar gerektiren türbin bileşenlerinin nakliyesinden dolayı da sürekli bir trafik olacaktır.
Aktif Enerji Hatları Ve Bileşenleri / Elektrik Çarpması	İnşaat aşaması sırasında aktif enerji hatları ile temas, ENHlerin ve şalt sahasının testi / devreye alınması aşamasında potansiyel bir sağlık ve güvenlik tehlikesidir çünkü yüksek voltaj hatlarından dolayı elektrik çarpması sonucu ölüm meydana gelebilir.
Hastalıklar	Bulaşıcı ve vektör kaynaklı hastalıklar, hem personel (inşaat aşaması sırasında çok sayıda personel çalıştığından) hem de yerel halk (personel ve yerel halk arasındaki etkileşimden dolayı) için yüksek bir risk oluşturmaktadır. Ancak, bölgenin genel meteorolojik şartları, RES inşaatı için nispeten daha az sayıda personel gerekliliği ve özellikle sahada konaklama olmayacağı göz önüne alındığında bu etki göz ardı edilebilir olarak değerlendirilebilir.

Tablo 14-3. İnşaat Aşaması için Belirlenen Potansiyel İşgücü Etkileri Ve Riskler

Risk / Etki	Açıklama
İşçi Konaklaması	Konaklama şartları, hastalıklar ve genel moral açısından doğrudan personelin refahı ile ilgilidir. Bu etkiler, ilgili standartlara uygunsuzluktan kaynaklanabilir (örneğin. IFC ve EBRD'nin İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar; 2009 İnsan Tüketimine Yönelik Sular Hakkında Ulusal Yönetmelik): • Standartlara uygun olmayan içme suyu ya da diğer evsel kullanım amaçlı suların temini ve hijyen için yeterli suyun bulunmaması. • Uygun ısıtma, ayrı yatak, genel hijyen koşullarının eksikliği gibi uygun olmayan konaklama şartları. • Yetersiz sıhhi tesis. • Yetersiz kantin / gıda tesisleri. • Yetersiz ilk yardım tesisleri. • Uygun böcek ve kemirgen kontrol önlemlerinin eksikliği. • Cinsiyet bazlı konaklamaa eksikliği. • Uygun sosyal tesislerin eksikliği (istihdam edilecek personelin bir kısmı yerel halktan olmayacağından, işçiler için uygun iletişim araçlarının eksikliği dahil olmak üzere). Proje kapsamında sahada konaklama sağlanmayacaktır. Hem sıhhi tesisler ve kantin gibi saha tesisleri hem de Proje alanı dışında sağlanacak konaklama olanakları Proje standartlarına uygun olacaktır.
İnşaat Aşaması Sonunda Sabit Süreli Sözleşmesi Olan İşçilerin İşten Çıkarılması	Yüklenici personeli de dâhil olmak üzere nispeten yüksek sayıda personel arazi hazırlık ve inşaat faaliyetlerine katılacaktır. Bu işçilerin sabit süreli sözleşmeleri (inşaat aşamasındaki faaliyetleri kapsayan) olacak ve uygulanabilir mevzuata, yasal gerekliliklere ve sözleşmeye dayalı şartlara uygun olarak yönetilmezse işten çıkarılmaları problemler oluşturabilecektir. Projenin mevcut personelin azaltılmasına neden olmayacağı, ancak sadece inşaat aşaması için doğrudan istihdam edilecek personelin belirli bir süre ile çalıştırılacağı bilinmelidir. Bu nedenle personel, sözleşmelerine göre, sınırlı istihdam süresinin farkında olacaktır. Proje Şirketi ve Yükleniciler, konuyla ilgili olarak personeli bilgilendirmek için etkin ve şeffaf bilgi yayma mekanizmalarının kullanılmasını ve her bir personelin işten çıkarılmasının ilgili mevzuat, EBRD PK2 ve bireysel sözleşmelerine (veya duruma göre toplu sözleşmelere) uygun olmasını sağlayacaktır. Buna ek olarak, PKP ve dâhili şikâyet mekanizması ile birlikte sürecin iyi bir şekilde hazırlanmasını, şeffaf mekanizmaların uygulanmasını ve işçilerin kendi kaygılarını dile getirmek ya da süreci anlamak için yeterli araca sahip olmasını sağlayacak bir Demobilizasyon Planı Proje Şirketi tarafından geliştirilecek ve uygulanacaktır.
Diğer İşgücü Konuları	Proje, ulusal İş Kanunu, EBRD PK 2 ve IFC PS 2'nin gereklerine tam olarak uyacaktır. Ulusal İş Kanunu, Türkiye'nin de taraf olduğu ILO Sözleşmelerine uygunluk ile temin edilen uluslararası çalışma standartları ilkelerine uygundur. Bu nedenle çocuk işçiliği, zorla çalıştırma ve ayrımcılık (ırk ve cinsiyet) tolere edilemez. Eşit fırsat, eşit ücret ve menfaat hakları ile işçi örgütlerine katılma hakkı, hem ulusal mevzuat hem de uluslararası standartlar uyarınca sağlanacaktır. Tüm yükleniciler ayrıca, işgücünün yönetimi için Proje standartlarının uygulanmasından sorumlu olacaklardır. Belirtildiği gibi, kabul edilen ILO sözleşmeleri yoluyla uluslararası standartlara uygun olan ulusal İş Kanunu uyarınca, tüm personelin işverene çalışma yaşlarını kanıtlayan belgeler de dâhil olmak üzere gerekli kimlik belgelerini sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle, ulusal mevzuata uymak, hem proje şirketi hem de tüm Yükleniciler tarafından çocuk işçiliğinden kaçınılmasını sağlayacaktır. Buna ek olarak, mülteci çocuklarının çalıştırılması veya mültecilerin zorla çalıştırılmaları, ulusal yasalara uyum yoluyla önleneyecektir çünkü mültecilere mevcut durumda Devlet tarafından çalışma izni verilmektedir ve bu izin sadece çalışma yaşındaki mültecilerin istihdam edilmesini sağlamaktadır. Proje Şirketi ve Yüklenicilerin ilgili İK personeli, başvuracakları pozisyon önemli olmaksızın tüm başvurular tarafından yaş, yasal statü ve sağlık durumunun uygun şekilde belgelenmesini sağlamaktan sorumlu olacaktır. Tüm Yükleniciler bu ÇSED ile belirlenen Proje standartlarına

Risk / Etki	Açıklama
	zorunlu olarak uymakla yükümlü olduklarından, istihdam edecekleri bir yüklenici ya da tedarik zincirindeki herhangi bir firma da bu eylemden sorumlu olacaktır. Proje Şirketi, yüklenicilerin ve tedarik zinciri firmalarının ilgili uygulamalarının izlenmesinden ve ayrıca alınacak önlemlerin takibinden sorumludur. Bu bağlamda Proje Şirketi, PK2 ve ulusal mevzuata uyumsuzluk olduğunda, bunu belirlemek üzere düzenli iş denetimleri yapmak için bağımsız / sertifikalı işgücü denetçilerinden hizmetler alacaktır. Ayrıca, tedarik zinciri firması değerlendirme prosedürleri uygulanacaktır. Değerlendirme süreci, potansiyel bir yeni tedarik zinciri firması için uygulanacak ve Proje Standartlarına uyumun devamlılığını sağlamak için periyodik olarak tekrarlanacaktır.
	Proje kapsamında, Sözleşmeli işçiler gibi kadrosuz çalışanlar da istihdam edilebilir. Proje Şirketi veya Yükleniciler tarafından istihdam edilen bu çalışanlar, yasal hakları ve İSG koşulları açısından ve çalışanların dâhili şikâyet mekanizmalarına eşit erişimi açısından, kadrolu işçilerle aynı haklara sahip olacaklardır.

14.3.2 İşletme Aşaması

İşletme aşaması için projeyle ilgili İSG risk ve potansiyel etkilerinin belirlenmesinde, RES bileşenleri göz önüne alınmıştır. İşletme aşamasında Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ), Proje Şirketi tarafından inşa edilecek erişim noktası ve ek direk de dâhil olmak üzere Proje için kullanılacak ENH'nin (yani mevcut olan Fuat RES ENH) işletme ve bakımından sorumlu olacaktır.

Potansiyel İSG etkileri / riskleri ve bunların tanımları aşağıdaki Tablo 14-4'te verilmiştir. Yangın riski ve ilgili etkileri, bu ÇSED raporu Bölüm 15'te tanımlanmıştır.

Tablo 14-4. İşletme Aşaması İçin Belirlenen İSG Etkileri ve Riskleri

Risk / Etki ¹	Açıklama
Yüksekte Çalışma (ve Düşen Nesneler)	Yükseklikte çalışma, özellikle işletme aşamasında önemli bir husustur, çünkü türbinlerin bakım çalışmaları düzenli ve sıklıkla yapılmaktadır. Rüzgâr şiddeti, aşırı sıcaklıklar, nem ve rutubet gibi olumsuz hava koşulları düşme riskini artırabilir. Buna ek olarak, yükseklikte gerçekleştirilen işler sırasında yüksekte düşebilecek herhangi bir nesne, belirlenmiş olan çalışma yasaklı bölgeler içinde, aşağıda çalışan kişiler için ciddi bir risk oluşturmaktadır.
Ücra Yerlerde Çalışma	Ücra yerlerde çalışma genellikle denizde gerçekleştirilen RES kurulumları için bir konudur, ancak sağlık hizmetlerine hemen erişim ihtiyacı, Proje genel olarak engebeli bir bölgede bulunduğu için, Proje kapsamında da bir risk olarak görülebilir. Bununla birlikte, alana karayolu ağı ile tamamen ulaşılabilir ve iletişim ağı açısından da iyi bir bağlantıya sahiptir. Bölüm 13'te ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi, Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı İlçe merkezlerinde toplam 3 devlet hastanesi bulunmaktadır. Proje ulaşım yolu (diğer bir deyişle Fuat RES'in mevcut erişim yolu) Proje alanının kuzeybatısına, Kemalpaşa bölgesine doğru ilerler. Bu nedenle, Proje alanının yaklaşık 16 km kuzeybatısındaki Kemalpaşa Devlet Hastanesi, acil durumlar ve kazalar / olaylar durumunda Proje personelinin kullanabileceği en muhtemel seçenek olacaktır. Bu hastanelerin yanı sıra Dereköy ve Çınardibi mahallelerinde 2 toplum sağlığı merkezi bulunmaktadır.
Tehlikeli Maddeler	Günlük faaliyetler ve tesis bileşenlerinin (örneğin, türbinler ve trafolar) bakımı için potansiyel olarak kullanılan, yağlar ve yağlayıcılar, boya, tehlikeli sıvı atıklar, zirai ilaçlar vb. gibi tehlikeli maddeler, ilgili tehlikeli maddelerin kullanılmasında görev alan personel için risk oluşturmaktadır.
Aktif Enerji Hatları ve Bileşenleri	Aktif enerji hatları ve bileşenleri ile temas, yüksek gerilim hatlarından dolayı elektrik çarpması olabileceğinden, şalt sahaları ve ENHlerin bakım ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanan ana ve potansiyel olarak en ölümcül etkidir. ENH işletme ve bakımının, işletme aşamasında TEİAŞ'ın sorumluluğunda olacağı belirtilmelidir.

Risk / Etki ¹	Açıklama
Elektrik ve Manyetik alanlar (EMF)	Ulusal Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği uyarınca, Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından enerji iletimi 50 Hz'de kontrol edilmektedir. EMF etkilerinin değerlendirilmesi için, IFC'nin ÇSG Kılavuzları - Elektrik İletimi ve Dağıtımı, Uluslararası İyonlaşmayan Radyasyondan Koruma Komisyonunun (ICNIRP) "Zamanla Değişen Elektrik, Manyetik ve Elektromanyetik Alanlara Maruz Kalmanın Sınırlandırılması İçin Kılavuz" belgesini önermektedir. Bu kılavuz, 50 Hz için (yani Proje ENH hertz değeri) 10 kV/m'lik bir üst mesleki maruz kalma değerini önermektedir ve sağlanan değerin, olası tüm koşullar altında temas akımlarından kaynaklanan uyarıcı etkileri önlemek için yeterli bir güvenlik marjı içerdiğini belirtmektedir (ICNIRP, 1998). ABD Çevre Sağlığı Bilimleri Enstitüsü (2002) tarafından hazırlanan Elektrik Enerjisi Kullanımı ile ilgili Elektrikli ve Manyetik Alanlar, ENHlerin hemen altında (yani, EMF seviyelerinin en yüksek olduğu yerde) 115 kV ENHler için 1 kV/m ve 230 kV ENHler için 2 kV / m olarak, tipik EMF değerlerini sağlamaktadır. Bu nedenle, 154 kV Proje ENH'sinin EMF seviyesi 1-2 kV / m aralığında olup, bu değer ICNIRP (1998) tarafından önerilen 10 kV/m sınırının oldukça altındadır. Buna ek olarak, EMF aynı zamanda yeraltındaki toplayıcı ağ kablolarından, elektrik trafolarından ve rüzgâr santrallerindeki türbin jeneratörlerinden de yayılır. Avustralya Hükümeti Ulusal Sağlık ve Tıbbi Araştırma Merkezi'ne (NHMRC) göre, yer altı kabloları tarafından üretilen EMF, etkin bir şekilde yüzeyde sifıra indirgenmektedir. Diğer yandan trafolar en yüksek EMF seviyelerini üretirler. Çalışmada türbin jeneratörlerinin yerden 60-100 m yükseklikte bulunduğu ve bu nedenle türbin jeneratörlerinden kaynaklı yer seviyesindeki EMF etkisinin önemsiz olduğu belirtilmektedir (<i>Rideout vd., 2010; NHMRC, 2015</i>). Aynı çalışma aynı zamanda rüzgâr türbinleri etrafında yürütülen manyetik alan ölçümlerinin yaklaşık 0,004 µT civarında gerçekleştiğini ve kabul edilebilir EMF sağlık eşiği olan 83,3 µT'nin, ölçülen değerlerden önemli derecede yüksek olduğunu belirtmektedir (<i>NHMRC, 2015</i>). Sonuç olarak, rapor, rüzgâr santrallerine yakın, çok düşük frekanslı elektromanyetik radyasyon seviyesinin, aslında yaygın olarak kullanılan ev aletlerinin (saç kurutma makineleri, mikrodalga fırınlar gibi) yaydığı EMF'den daha düşük olduğuna ve hatta banliyö evleri içinde ve dışında ölçülen ortalama seviyeden de daha da düşük olduğuna dikkat çekmektedir. Proje ENH'sinin EMF seviyesinin 10 kV/m olarak önerilen sınırın oldukça altında olması ve EMF'nin RES için bir sorun olduğunu öngören herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle, EMF'den kaynaklanan etkiler Mersinli RES Projesi için göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

1Potansiyel "kanat ve buz fırlatma" etkisi ve ilgili etki azaltıcı önlemler, bu ÇSED Raporu Bölüm 15'te sunulan Toplum Sağlığı ve Güvenliği etki değerlendirmesi kapsamında yer almaktadır.

İşgücü yönetim hususları ile ilgili olarak (yani çocuk işçiliği, zorunlu çalışma, eşit fırsatlar, ücret ve menfaatler, vb.), projenin işletme aşaması etkileri, inşaat aşaması ile aynıdır. Bu bağlamda Proje, işletme aşamasında da İş Kanunu, EBRD PK 2 ve IFC PS 2 gerekliliklerine tamamen uyacaktır.

14.3.3 Kapanış Aşaması

Kapanış faaliyetleri, mevcut proje ünitelerinin devreden alınması ve sökülmesi / demonte edilmesi ve rehabilitasyon faaliyetlerini içerdiğinden, inşaat aşaması için belirlenen bütün İSG riskleri / etkileri kapanış aşamasına da uygulanabilir (yani ergonomik yaralanma ve hastalıklar, yüksekte çalışma, vb. belirlenmiş olan inşaat aşaması etkileri, kapanış aşaması için de geçerlidir). Bu nedenle inşaat aşaması için yapılan değerlendirme, kapanış aşaması için de geçerlidir.

14.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Tanımlanmış etkiler için alıcılar ve bunların hassasiyet değerleri, etkinin büyüklüğü ve etkinin önemi, ilgili etki azaltıcı önlemler ve kalan etkinin önem değerlendirmesi Tablo 14-5'te verilmektedir. Değişken büyüklük, geri döndürülebilirlik, süre veya sıklık aralıkları olan bir etki için genel büyüklüğün belirlenmesinde en kötü durum temel alınmıştır (örneğin; olaylar / kazalardan kaynaklanan tehlikelerin düşük derecede önemli yaralanmalar ile sonuçlanması, kazaların ölümler ile sonuçlanması ya da havadaki toz emisyonlarının alanda uzun vadeli olarak kalması ya da meteorolojik koşullara vb. bağlı olarak hemen yayılması).

Proje Şirketi, evrensel kabul gören ve uygulanan standartlara tam uyum sağlamak için bir İSG Yönetim Sistemi kuracak ve ilgili OHSAS 18001 - İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi belgesini alacaktır. Yükleniciler ve Taşeronlar, faaliyetlerini Proje Şirketi tarafından uygulanan yönetim sistemi ilkelerine göre yürütmekle yükümlüdürler.

Bu ÇSED Raporunda tanımlanan spesifik etki azaltıcı önlemlere ek olarak, Projenin üç aşamasında da İSG Yönetimi ve şikâyet mekanizması ile ilgili aşağıdaki planlar uygulanacaktır:

- Yerel İstihdam ve Eğitim Yönetimi Planı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Planı
- Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale Planı
- Trafik ve Taşıma Yönetim Planı
- İnşaat Şantiyesi Yönetim Planı
- Yüklenici Yönetim Çerçeve Planı (YYÇP, tüm yükleniciler seçildiğinde ve belirli görevlere dâhil olan uygun kişiler işe alındığında güncellenecektir)
- Demobilizasyon Planı
- Paydaş Katılım Planı

Proje şirketinin, yüklenicilerin, taşeronların direkt çalışanları ve sözleşmeli işçiler gibi kadrosuz işçiler dâhil olmak üzere, projenin dâhili paydaşları ile şeffaf ve yapıcı bir katılımın sağlanması için Proje PKP'si, aşağıdaki katılım yöntemlerini belirlemiştir:

- Personel ile düzenli toplantılar yapılması
- Personel el kitabının dağıtımı
- Proje Şirket personelini kapsayan e-posta güncellemeleri
- Bilgi panolarına ilanlar
- El ilanları

Buna ek olarak, PKP'de düzenlenen şikâyet mekanizması, Proje ömrü boyunca uygulanıyor olacak ve kadrosuz işçiler de dâhil olmak üzere tüm çalışanlar tarafından erişilebilecektir. Çalışanlara, yukarıda listelenen bilgi yayma yöntemleri aracılığıyla şikâyet mekanizması hakkında bilgi verilecek ve personel el kitabında sadece şikâyet mekanizmasına odaklanan bir bölüm bulunacaktır. Şikâyet prosedürü, Proje PKP'sinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tablo 14-5. Muhtemel İSG Etkileri, Önerilen Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı'nın Hassasiye ti/ Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılması ndan önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile))	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etki Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyük­lük	Geri Döndürülebi lirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyük­lük				
İSG/ Genel İSG Yönetimi ile ilgili riskler	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Sınırlı	Düşükten yükseğe	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Yüksek	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	- İSG Planının uygulanması. - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planının uygulanması. - Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının geliştirilip uygulanması. - Bir İnşaat Şantiyesi Yönetim Planının geliştirilmesi ve uygulanması. - Yerel bir İstihdam ve Eğitim Yönetimi Planı geliştirilmesi ve uygulanması. - Genel İSG eğitimleri ve ilk yardım eğitimlerinin verilmesi. - Periyodik tıbbi kontrollerin yapılması. - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından). - Demobilizasyon Planının Geliştirilmesi ve Uygulanması. - OHSAS 18001 belgesinin alınması. - İşçi Şikâyet Mekanizmasının uygulanması.	Düşük Derecede Önemli
İSG/ Kaza ve olaylarla ilgili tehlikeler (ergonomik kazalar, hareketli makine parçaları ile çarpışma, ağır ekipman çarpması vs.)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Sınırlı	Yüksek (önemli sonuçlara yol açabilecek muhtemel tehlikeler)	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürüleme z	Kısa vadeli	Tek seferlik	Orta Yükseğe	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	- İlgili KKDlerin ve güneşten koruyucular gibi diğer koruyucu araçların kullanılmasının sağlanması. - Manüel kaldırma / taşıma için limitlerin uygulanması. - Koruyucu rayların, tabelaların monte edilmesi. - Yeterli aydınlatma sağlanması. - Düzenli görsel kontrol ve hafriyat kalıntılarının bakımı / temizliğinin yapılması ve kablo ve halat gibi diğer potansiyel risk kaynaklarına dikkat edilmesi. - Ağır makine kullanımının, bu alanda eğitimli ve yeterli kişiler ile sınırlandırılması (gerekirse lisanslı). - Düzenli İSG eğitimleri sağlanması, - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	Düşük Derecede Önemli
	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Sınırlı	Düşük (önemsizden orta derecede önemliye sonuçlara yol açabilecek muhtemel tehlikeler)	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli		Göz Ardı Edilebilir
İSG/ Yüksekte çalışma ve düşen nesneler (2 metreden fazla yüksekte çalışma ve aşağıda çalışan bireylerin üzerine nesnelerin düşmesi)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Sınırlı	Yüksek	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürüleme z	Kısa vadeli	Tek seferlik	Yüksek	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	- Uzman İSG eğitimlerinin verilmesi. - Mümkün olduğu ölçüde ve uygulanabilir olduğu düşünülüyorsa, yapıların montajı ve diğer uygun işlerin zeminde yapılması. - Sadece yetkin ve eğitimli personelin yüksekte çalışmasına izin verilmesi. - Yüksekte çalışırken düşmekten koruma sistemlerinin uygulanması (örneğin, tırabzan, düşme durdurma ekipmanı, vb.). - Güvenlik ağı ve hava yastığı gibi ek güvenlik ekipmanlarının kullanılması. - Çalışanlara uygun bir iş konumlandırma cihazı sağlanması. - Vinç ve diğer kaldırma ekipmanlarının düzenli olarak kontrol edilmesinin sağlanması. - Şiddetli yağmur / fırtına ve diğer zayıf / aşırı hava koşullarında ilgili faaliyetlerin gerçekleştirilmemesi. - Mümkün olduğunca yüksekteki faaliyetlerin altında bulunan alan için uygun çalışma yasaklı bölgelerinin belirlenmesi ve muhafaza edilmesi (düşen nesneler için tedbir). - Yüksekte çalışan personele tüm alet ve ekipmanların uygun araçlarla bağlanmasının sağlanması (düşen nesneler için tedbir). - Ekipmanı kaldırmak ve indirmek için onaylı araç setlerinin kullanılması. - İşçi Şikâyet Mekanizmasının uygulanması.	Düşük Derecede Önemli

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı'nın Hassasiye ti/ Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılması ndan önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile))	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etki Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyük­lük	Geri Döndürülebi lirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyük­lük				
											Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	
İSG/ Ücra yerlerde çalışma (acil servislere ve iletişim olanaklarına erişim zorluğu)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Geniş	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli	- Tüm personel için iletişim ekipmanlarının bulunması ve düzgün bir şekilde muhafaza edilmesinin sağlanması. - Sahada uygun bir hasta nakil aracının bulundurulması.	Göz Ardı Edilebilir
İSG/ kaldırma işlemleri (nesneleri yükseğe kaldırma ile ilgili riskler)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Sınırlı	Yüksek	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürülemez	Kısa vadeli	Tek seferlik	Yüksek	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	- Kaldırma işlemlerini yürüten personelin gerekli eğitimi alması ve yetkin olmasının sağlanması. - Kaldırma işlemlerine katılan tüm tarafların, operasyonu önceden iyi planlanması, riskleri ve sağlanan iletişim yöntemlerini tartışması için faaliyetlerden önce toplanması. - Yük ile ilgili gerekli tüm bilgilerin bilinmesinin sağlanması (örneğin, bağlantı noktaları ve ağırlık). - Kaldırma ekipmanlarının düzgün bir şekilde muhafaza edildiğinden ve malzemenin kaldırılabilmesi için doğru ekipman olduğundan emin olunması (örneğin, ağırlığı desteklemek için yeterli kapasite). - Mümkün olduğunca yüksekteki faaliyetlerin altında bulunan alan için uygun muafiyet bölgelerinin belirlenmesi ve muhafaza edilmesi (düşen nesneler için tedbir). - Kaldırma ekipmanı imalatçısı tarafından belirlenen hava koşulları sınırlarının aşılmamasının sağlanması, her kaldırma işleminden önce kontrol edilmesi. - İşçi şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	Düşük Derecede Önemli
İSG/Hava kalitesi (PM ₁₀ ve egzoz gazı emisyonları)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa ila orta vadeli	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli	Bu Raporun Bölüm 7'sinde tanımlanan toz bastırma tekniklerinin uygulanması.	Göz Ardı Edilebilir
İSG/Gürültü ve titreşim (inşaat faaliyetlerinden kaynaklı gürültü ve titreşim)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Personel	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa ila orta vadeli	Aralıklı	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli	- İlgili KKD'nin gereken şekilde kullanımı. - Titreşimle ilgili bir şikâyet olması halinde, ekipman değiştirme ya da zaman sınırları uygulama seçeneklerinin düşünülmesi.	Göz Ardı Edilebilir
İSG/Saha Trafığı (trafik yönetimi ile ilgili riskler)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Yerel	Düşükten yükseğe	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürülemez	Kısa ila orta dönem	Aralıklı	Orta	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması. - Ağır makine kullanımının, bu alanda eğitilmiş ve yeterli kişiler ile sınırlandırılması (gerekirse lisanslı). - Bütün personel için trafik eğitimi verilmesi ve endüstri araçları kullanacak personel için uzman eğitimi sağlanması. - Saha ziyaretçilerinin alacağı eğitimler kapsamına trafik konularının dâhil edilmesi ve saha ziyaretçilerinin şantiye alanlarındaki hareketliliğinin sınırlandırılması. - Sinyalizasyon ve diğer trafik düzenleme araçlarının kurulması ve bakımı. - Hız sınırları belirlenmesi ve geçiş önceliği kurallarının uygulanması. - Periyodik araç bakımı yapılması.	Düşük Derecede Önemli
İSG/ Aktif Enerji Hatları ve Bileşenler / Elektrik Çarpması (aktif enerji hatları ve elektrikli	Arazi Hazırlık ve İnşaat	Personel	Sınırlı	Ortadan yükseğe	Kısa dönemde geri	Kısa dönem	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek Derecede Önemli	İşe başlamadan önce aktif güç hatları ve bileşenlerin kapatılmasının sağlanması.	Göz Ardı Edilebilir

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etki Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcı'nın Hassasiye ti/ Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılması ndan önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile))	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalan Etki Önemi
			Coğrafi Kapsam	Büyüklük	Geri Döndürülebi lirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
ekipman ile temas kaynaklı riskler)	- İşletme - Kapanış				döndürülebilir veya geri döndürüleme z						- Sadece eğitimli ve yetkili personelin elektrik işleri yapmasına izin verilmesi. - İlgili KKDlerin kullanılması. - Diğer çalışanların, aktif elektrik hatlarının veya bileşenlerin bulunduğu alanlara ulaşmasının yasaklanması ve yakın çalışması gereken kişilere eğitim verilmesi.	
İSG/ hastalıklar (bulaşıcı ve vektör kaynaklı hastalıkların potansiyel yaygınlık artışı)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Yerel	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Aralıklı	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Düşük Derecede Önemli	- Personel için periyodik tıbbi kontroller yapılması ve gerektiğinde aşı ve / veya diğer azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Uygun atık yönetimi uygulamalarının ve Atık Yönetim Planının uygulanması. - Sahada uygun bir hasta nakil aracının bulundurulması. - Bulaşıcı hastalıklar konusunda bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi.	Göz Ardı Edilebilir
İSG/ Tehlikeli maddeler (tehlikeli maddelere temas ile ilgili riskler)	İşletme	Personel	Sınırlı	Düşük	Kısa ila orta dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Tek seferlik	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli	KKD kullanımının sağlanması.	Göz Ardı Edilebilir
İSG/ Elektrik ve Manyetik Alanlar (Proje ENH'si dâhil yüksek gerilimli ekipmandan yayılan EMF ile ilgili riskler)	İşletme	Personel	Sınırlı	Göz ardı edilebilir / Etki Yok	-	-	-	Etki Yok	Yüksek	Etki yok	- İşçiler için şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Birden fazla işçi şikâyetinin alınması durumunda ilave değerlendirmelerin yapılması.	Etki yok
İşgücü / Çalışanların Konaklaması (hastalık ve psikolojik etkilere yol açabilecek uygunsuz koşullarla ilgili etkiler)	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Tek seferlik	Düşük	Yüksek	Orta Derecede Önemli	- Sahadaki tesisler (kantin, sıhhi tesisler) için İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar'a (IFC ve EBRD, 2009) uygunluğun sağlanması. - Saha dışında sağlanacak konaklama tesislerinin araştırılması ve İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar'a (IFC ve EBRD, 2009) uygunluğundan emin olunması. - Sahada temin edilecek içme suyu ve evsel amaçlı suyun, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik'in gerekliliklerini karşılamasının sağlanması. - Personele genel atık yönetimi, temizlik ve ilkyardım konusunda eğitimler verilmesi. - Düzenli bakım ve temizliğin sağlandığından emin olmak için şantiyede görsel kontroller yapılması. - Uygun ilk yardım ekipmanlarının sahada ve çeşitli ilgili yerlerde bulundurulması. - Şikâyet Mekanizmasının uygulanması. - Atık Yönetim Planının uygulanması.	Göz Ardı Edilebilir
İşgücü / İnşaat aşaması sonunda sabit süreli sözleşme yapılan işçilerin işten çıkarılması	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Personel	Sınırlı	Orta	Uzun dönemde geri döndürülebilir / Geri döndürülemez	Kısa dönem	Tek seferlik	Orta	Orta	Orta Derecede Önemli	- Bir demobilizasyon planının hazırlanması ve uygulanması. - İnşaat ve kapanış aşaması personelinin işten çıkarılmasının uygulanabilir tüm yasal gereklilikler ve EBRD PK 2 ile uyumlu bir şekilde yürütülmesi. - Süreç sırasında sözleşme gereklerinin yerine getirildiğinden emin olunması. - Personelin süreç ve tarihlerin (uygun ve şeffaf bilgi yayılımı yoluyla) farkında olmasının sağlanması. - Mümkün olduğunca, işletme aşamasında da istihdam edilebilir personelin (örneğin, güvenlik personeli), inşaat aşaması sonunda azaltma kapsamına alınmaması.	Düşük Derecede Önemli

15. Toplum Sağlığı ve Güvenliği

Bu bölüm, Projenin toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerinin ve etkilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesine dair detayları sunmaktadır. Mevcut Durum koşullarını belirlemek, etkileri tanımlamak ve tanımlanan etkiler için etki azaltıcı önlemler sunmak amacıyla aşağıdaki ana kaynakların yanı sıra İyi Uluslararası Endüstri (GIIP) yaklaşımları, sektöre dair uzman bilgisi ve benzer proje faaliyetlerinden kaynaklanan ya da ortaya çıkması beklenen etkilerin gözden geçirilmesi yöntemleri kullanılmıştır:

- Sosyal Saha Çalışması (Ekim 2017).
- Karayolları Genel Müdürlüğü, Trafik Hacim Haritaları (2016).
- IFC (Uluslararası Finans Kurumu), Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları, Genel ÇSG Kılavuzları: Toplum Sağlığı ve Güvenliği (30 Nisan 2007).
- IFC, Rüzgâr Enerjisi için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları (7 Ağustos 2015)
- IFC, Elektrik Enerjisi Nakil ve Dağıtımı için Çevresel Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları (30 Nisan 2007)

İnşaat ve kapanış aşamaları sırasında hava emisyonlarının, inşaat, işletme ve kapanış aşamaları sırasında ise gürültü, görsel etkiler, orman yangını ve yıldırım dışındaki diğer doğal afetler (yani deprem, kaya düşmesi, çığ, taşkın ve meteorolojik afetler) ve su kalitesinin de toplum sağlığı ve güvenliği üzerinde etkili olabilecek potansiyel etki kategorileri olarak belirlendiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu etkiler için, uygulanabilir tüm mevzuat ve standartlar, mevcut durum koşulları, etki değerlendirmesi ve etki azaltıcı önlemler, bu ÇSED'in ilgili bölümlerinde değerlendirilmiştir. Yine de, uygulanabilir standartlar ve bu etkilerin kısa bir tanımı, aşağıda da sunulmuştur.

15.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Bu bölümde, projenin toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili yönleri için çeşitli kuruluşlar ve GIIP tarafından tanımlanan standartlar ve sınır değerleri açıklanmaktadır. Aşağıda tanımlanan standartlara ek olarak Proje, belirlenen herhangi bir toplum sağlığı ve güvenliği konusu için ilgili ulusal mevzuat, AB mevzuatı ve Uluslararası Finans Kuruluşları standartları ile kılavuzları gibi uluslararası standartlara (bkz. Bölüm 2) tamamen uyacaktır.

Gölge titremesi ve bununla ilgili etkilerin yönetimini düzenleyen ulusal bir mevzuat bulunmamaktadır. Benzer şekilde, EBRD, gölge titremesinin saat ya da günleri açısından etki metodolojisi ve / veya maruz kalma sınırları konusunda bir açıklama ya da öneride bulunmamaktadır. Bununla birlikte, Çevresel ve Sosyal Risk Yönetimi El Kitabı'nın (E-EİKitabı)¹² bir bölümü olarak verilen "Rüzgâr Enerjisi Projeleri için Uygunluk Kriterleri" prosedüründe, uygunluk kriterleri "genellikle rüzgâr türbinleri en yakın yerleşim alanından 700 metreden fazla uzaklıkta olmalıdır" şeklinde listelenmiştir. Çevredeki en yakın yerleşim birimlerinin tamamı, ilgili türbinlere 700 metreden fazla uzaklıkta bulunduğundan, Proje için temel uygulanabilir gölge titremesi standardı, en kötü senaryoya göre, hassas bir alıcı ortamda yaşanan gölge titremesi etkisinin yıllık 30 saati ve etkilenen gün için günlük 30 dakikayı aşmaması gerektiğini belirten IFC / Dünya Bankası limitleri olarak belirlenmiştir. Proje hem IFC / Dünya Bankası hem de EBRD standartları ile uyumlu olacaktır (IFC, 2015).

2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu'na göre "hava trafiği, havacılık güvenliği ve telekomünikasyona engel olacak binalar ve yapılar inşa etmek ve havalimanları ve ilgili tesis veya teçhizatın etrafındaki seyir ve hava sahası güvenliğini tehlikeye atmak" yasaktır. Ayrıca, 14 Mayıs 2002 tarih ve 24755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Alanı Yapım, İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği uyarınca, Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı, havacılık güvenliğini tehlikeye atacak binaları ve yapıları kaldırmaya yetkilidir. Ayrıca, Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı, belirli engel ve alanlar üzerinde görünür işaretlerin, radyo ve elektrik işaretlerinin bulundurulmasını isteyebilir. Buna ek olarak, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından yayınlanan Uluslararası Standartlar ve Tavsiye Edilen Uygulamalar, Ek 14 - Havalimanı Tasarımı ve Operasyonları (7. Baskı), rüzgâr türbinleri ve havai kablolar için işaretleme ve aydınlatma standartlarını / yöntemlerini sağlamaktadır (ICAO, 2016).

6 Haziran 2008 tarih ve 26898 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirilme ve Yönetimi Yönetmeliği ile 3 Temmuz 2009 tarih 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin

¹² EBRD Çevresel ve Sosyal Risk Yönetimi Kılavuzu (E-EİKitabı), EBRD web sitesinden 22.02.2018 tarihinde alınan Çevresel & Sosyal Risk Yönetim Prosedürleri;
<http://www.ebrd.com/cs/Satellite?c=Content&cid=1395246423851&d=Mobile&pagename=EBRD%2FContent%2FHublet>

Kontrolü Yönetmeliği, hava kalitesi için ulusal standartları belirlemektedir. Ulusal yönetmeliklerinde tanımlanan çeşitli kirleticiler için hava kalitesi sınır değerleri, 2024 ve sonraki yıllar için olup Tablo 15-1'de gösterilmektedir.

Tablo 15-1. Ulusal Dış Ortam Hava Kalitesi Değerleri

Parametre	Süre	Limit Değer* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	Saatlik (bir yılda 24 defadan fazla aşılamaz)	350
	24 saat	125
	Uzun dönemli limit	60
	Yıllık ve kış mevsimi (1 Ekim - 31 Mart)	20
NO ₂	Saatlik (bir yılda 18 defadan fazla aşılamaz)	200
	Yıllık	40
Parçacık (PM 10)	24 saat (bir yılda 35 defadan fazla aşılamaz)	50
	Yıllık	40
CO	Günde 8 saat azami	10,000
O ₃	Günde 8 saat azami	120
VOC**	Saatlik	280
	24 saatlik	70

* Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği

** Endüstriyel Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Diğer yandan, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Ortam Hava Kalitesi Rehberi kapsamında önerilen sınır değerler, Proje için uygulanabilir uluslararası standart olup, bu sınırlar da Tablo 15-2'de verilmektedir.

Tablo 15-2. WHO Dış Ortam Hava Kalitesi Prensipleri

Parametre	Süre	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*
SO ₂	10 dakika	500
	24 saat	20
NO ₂	Saatlik	200
	Yıllık	40
Parçacık Madde (PM ₁₀)	24 saat	50
	Yıllık	20
Parçacık Madde (PM _{2.5})	24 saat	25
	Yıllık	10
O ₃	Günde 8 saat azami	100

* IFC, Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberleri, Genel ÇSG Rehberleri: Çevre, Hava Emisyonları ve Dış Ortam Hava Kalitesi

Bu ÇSED'in Bölüm 7.1'inde detaylı olarak açıklandığı gibi, Projenin farklı aşamaları için geçerli olan çok sayıda ulusal ve uluslararası gürültü sınırı bulunmaktadır. Bu standartlar tarafından belirlenen gürültü sınırları ve Proje standartları olarak seçilen daha katı sınırlar, Tablo 15-3'te verilmektedir.

Tablo 15-3. Yerleşimlerde Alıcılar için Gürültü Standartları

Gün İçindeki Saati*	Meskun Alıcılar için Gürültü Limitleri			Yerleşim Yerlerinde Proje Standartları	
	IFC ÇSG Kılavuzları	Ulusal ÇGDYY		İnşaat Dönemi	İşletme Dönemi
		İnşaat	İşletme		
Gündüz	55 dBA	70 dBA	65 dBA	70 dBA	45 dBA (La _{eq} için)
Akşam	-	-	60 dBA	-	43 dBA (La ₉₀ için)
Gece	45 dBA	-	55 dBA	45 dBA	

*IFC ÇSG Kılavuzları, gündüz süresini 07:00-22:00 ve gece süresini 22:00-07:00 olarak tanımlar. Ulusal ÇGDYY ise gündüz süresini 07:00-19:00, akşamı 19:00-23:00 ve geceyi 23:00-07:00 olarak tanımlar. Ayrıca gece için belirlenen mutlak düşük sınır 45 dBA'nın, pencere açık iken içeride uyuyan kişilerin rahatsız olmaması için Dünya Sağlık Örgütü rehberlerini temel aldığı belirtilmelidir.

** Gürültü etkileri, saha dışındaki en yakın alıcı lokasyonda arka plan seviyelerinde en fazla 3 dB artış ile sonuçlanmalı ve bu seviyeleri aşmamalıdır.

15.2 Mevcut Durum Koşulları

15.2.1 Mevcut Ulaşım Ağı

Mersinli RES Projesi için türbin parçaları, üç farklı konumdan taşınacaktır ve iyi yönetilmemesi halinde bu durum taşıma güzergâhında bulunan topluluklar ve diğer yol kullanıcıları için sağlık ve güvenlik risklerine ve ayrıca, türbin bileşenlerinin çok büyük olmasından dolayı, karayolu altyapısı üzerinde bazı potansiyel etkilere neden olabilir. Borusan Lojistik tarafından en güvenli, uygun ve etkin güzergâhları belirlemek için yol inceleme çalışmaları yapılmıştır. Seçilen üç güzergâh için, taşıma çalışmaları yoluyla aşağıdaki potansiyel sorunlar belirlenmiştir:

- Hub ve motor kutuları için taşıma güzergâhında, İzmir şehrinde iki yaya köprüsü belirlenmiştir (tüm yol boyunca en düşük yüksekliğe sahip olan) ve bu noktalar ayrıntılı yol analizine dâhil edilecektir.
- Kulelerin taşıma güzergâhında, Menemen-Manisa kavşağında yer alan yol işaretinin yüksekliği ve Manisa-Turgutlu kavşağında bulunan yol işaretinin yüksekliği, tüm yol boyunca en düşük işaret yüksekliği olarak belirlenmiştir ve bu noktalar ayrıntılı yol analizine dâhil edilecektir.
- Her üç çalışma da Fuat RES ulaşım yoluna giriş noktasında çok dikkatli ve yavaş sürüş gerektiğini belirtmektedir.

Kullanılacak yol ağı, Şekil 15-1'de sunulmuştur ve güzergâhlar aşağıda açıklanmıştır:

- Hub ve motor kutuları yurtdışında imal edilecek ve Aliağa Batı Limanına sevk edilecektir. Limandan hareket edecek tır kamyonları, Aliağa-Menemen yolu, Menemen-İzmir yolu, İzmir'deki Anadolu Bulvarı ve Ankara Bulvarı ile İzmir-Kemalpaşa yolunu (yani Ankara Bulvarı'nın uzantısı), daha dar yolların olduğu güneye dönüşten önceki kavşağa kadar kullanacaktır. Bu noktadan sonra kullanılacak daha dar devlet yolları ve köy yolları Taşlıyol Yolu, Torbalı Bulvarı ve Kemalpaşa-Dağkızılca Yoludur. Bu yolda, Mersinli RES Projesi alanına bağlanan mevcut Fuat RES Ulaşım Yoluna girmek için bir kavşak kullanılacaktır. Bu yolların mevcut trafik koşulları Tablo 15-4'te verilmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğü'nün (KGM), belediye ile ilgili yol ve dar yollar, İzmir'deki Anadolu Bulvarı ve daha küçük devlet yolları hakkında istatistik sağlamamasından dolayı, İzmir-Kemalpaşa yolu üzerindeki kavşaktan itibaren kullanılacak yollar ve köy yolları Tablo 15-4'e dâhil edilmemiştir.

- Kanatlar Menemen'deki bir tesiste üretilecek ve Aliağa Batı Limanı ile Menemen'i birbirine bağlayan Aliağa-Menemen yol bölümü hariç olmak üzere, hub ve motor kutularının nakliyesi için kullanılacak olan aynı yol ağı üzerinden bölgeye taşınacaktır.
- Kuleler İzmir-Çanakkale Yolu, Zeytindağ mevkiinde bulunan bir tesiste üretilmektedir. Yenişakran'a ulaşmak için güneye doğru İzmir-Çanakkale Yolu kullanılacaktır. Bu noktadan itibaren, Manisa Menemen Yolu üzerinde, Manisa'nın batısında bulunan bir kavşak noktasına ulaşmak için, daha küçük yollardan oluşan bir ağ kullanılacaktır. Manisa Menemen Yolu, Manisa'nın doğu ve kuzeyine doğru takip edilecek ve araçlar Manisa çevre yoluna girecek, ardından Manisa Turgutlu Yoluna ulaşmak için bu yolu doğuya doğru izleyecektir. Bu yol, nihai olarak İzmir-Kemalpaşa yoluna (yani, Ankara Bulvarının uzantısı) bağlanacaktır. Buradan araçlar, daha küçük devlet yolları, köy yolları ve Fuat RES'in mevcut yolları boyunca geçerek Proje alanına ulaşacağı kavşağa gelene kadar batıya doğru ilerleyecektir. Bu yolların mevcut trafik koşulları Tablo 15-5'te verilmektedir. Belirtildiği gibi KGM, belediye ile ilgili yollar ve daha küçük yollar hakkında istatistik sağlamamaktadır. Bu nedenle, belediye ile ilgili yollar ve daha küçük yollar için koşullar Tablo 15-5'te yer almamaktadır. Bu yollar arasında, Yenişakran ve Manisa-Menemen Yolu arasındaki küçük yol ağı yer almaktadır ve İzmir-Kemalpaşa yolundaki kavşaktan başlayarak daha küçük devlet yolları ve köy yolları (yani Proje Alanına ulaşan en küçük yol ağı) kullanılacaktır.

Tablo 15-4. Hub, Motor Kutuları ve Kanatlar için Ulaşım Güzergâhı (KGM, 2016)

Yol Kesimi	Devlet Karayolu Kodu	Otobüs	Kamyon	TIR	Toplam/ Ağır	Toplam/ Ağır ve Hafif
Aliağa'dan	550-09 ¹	515	3126	2956	6597	32047
Menemen'e	550-09 ¹	577	3555	4760	8892	34371
	550-09 ¹	589	3518	4211	8318	37717
Menemen'den	550-09 ²	558	4808	3109	8475	49132
İzmir'e						
İzmir'den	300-02 ²	383	6441	3713	10537	80410
Kemalpaşa'ya	300-02 ²	688	5731	3187	9606	49130
	300-02 ²	604	4175	2396	7175	29650

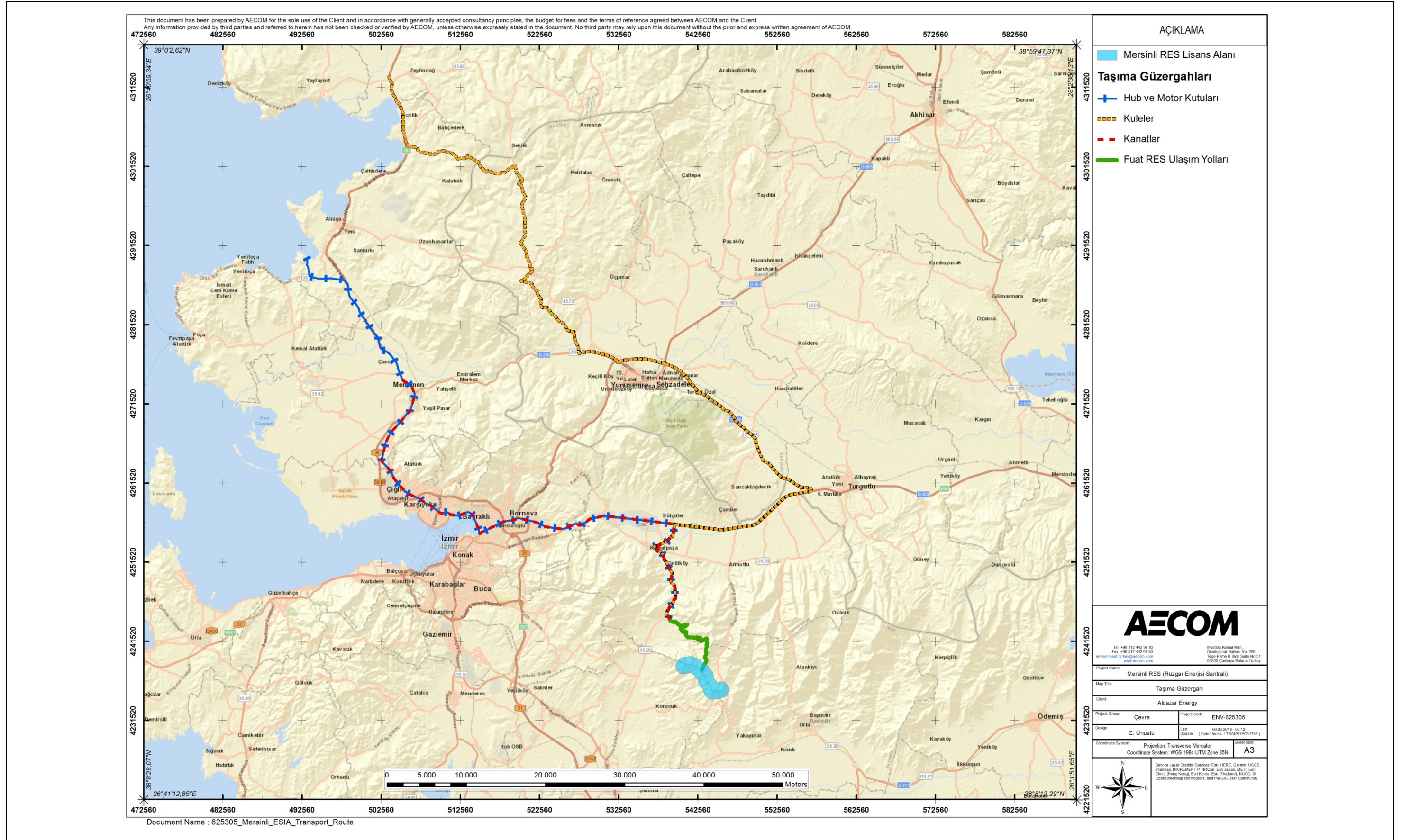
¹ Yalnızca hub ve motor kutuları için kullanılacak² Yalnızca Hub, Motor Kutuları ve Kanatlar için kullanılacak

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016

Tablo 15-5. Kuleler için Ulaşım Güzergâhı

Yol Kesimi	Devlet Karayolu Kodu	Otobüs	Kamyon	TIR	Toplam/ Ağır	Toplam/ Ağır ve Hafif
Zeytindağ'dan	550-09	356	1346	1101	2803	13511
Yenişakran'a						
250-03 üzerindeki	250-03	57	1896	1819	3772	17175
Osmancalı'dan						
Manisa'ya						
Manisa'dan	250-04	681	2520	2689	5890	21084
Turgutlu'ya	250-04	103	1859	2347	4309	13209
Turgutlu'dan	300-02	729	3970	3327	8026	25562
Kemalpaşa'ya						

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016

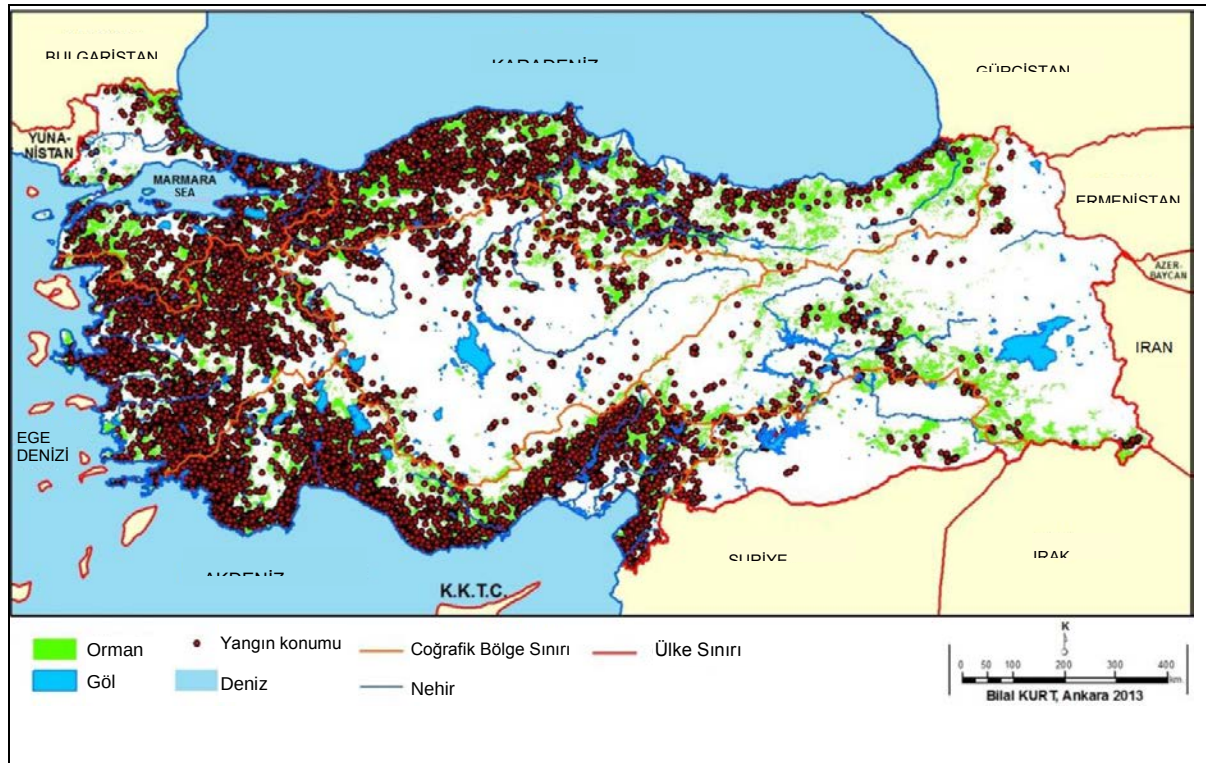


Şekil 15-1. Türbin Bileşenleri ve Ulaşım Güzergahları

15.2.2 Orman Yangınları

2005-2010 yılları arasında Türkiye'nin Ege Bölgesinde meydana gelen orman yangınları ile ilgili bilgilere göre (Kurt, 2014), orman yangınlarının başlıca nedeni sigara, anız yakma, sabotaj ve diğer yangın olayları olmak üzere insan kaynaklı faaliyetlerdir ve bunlar orman yangınlarının % 65'inden fazlasına neden olmuştur. Benzer şekilde, Orman Genel Müdürlüğü tarafından sağlanan Tablo 15-6'daki verilere göre, orman yangını sebeplerinin çoğunluğunu insan kaynaklı orman yangınları oluşturmaktadır.

Şekil 15-2, incelenen yıllardaki orman yangınlarının alansal dağılımını göstermektedir. Proje Alanının bulunduğu Ege bölgesinde nispeten daha yoğun olan bitki örtüsü göz önüne alındığında, orman yangınları sayısının, ülkenin iç bölgelerine kıyasla görece yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 15-2. 2005 – 2010 Yılları Arasında Türkiye'deki Orman Yangınlarının Dağılımı

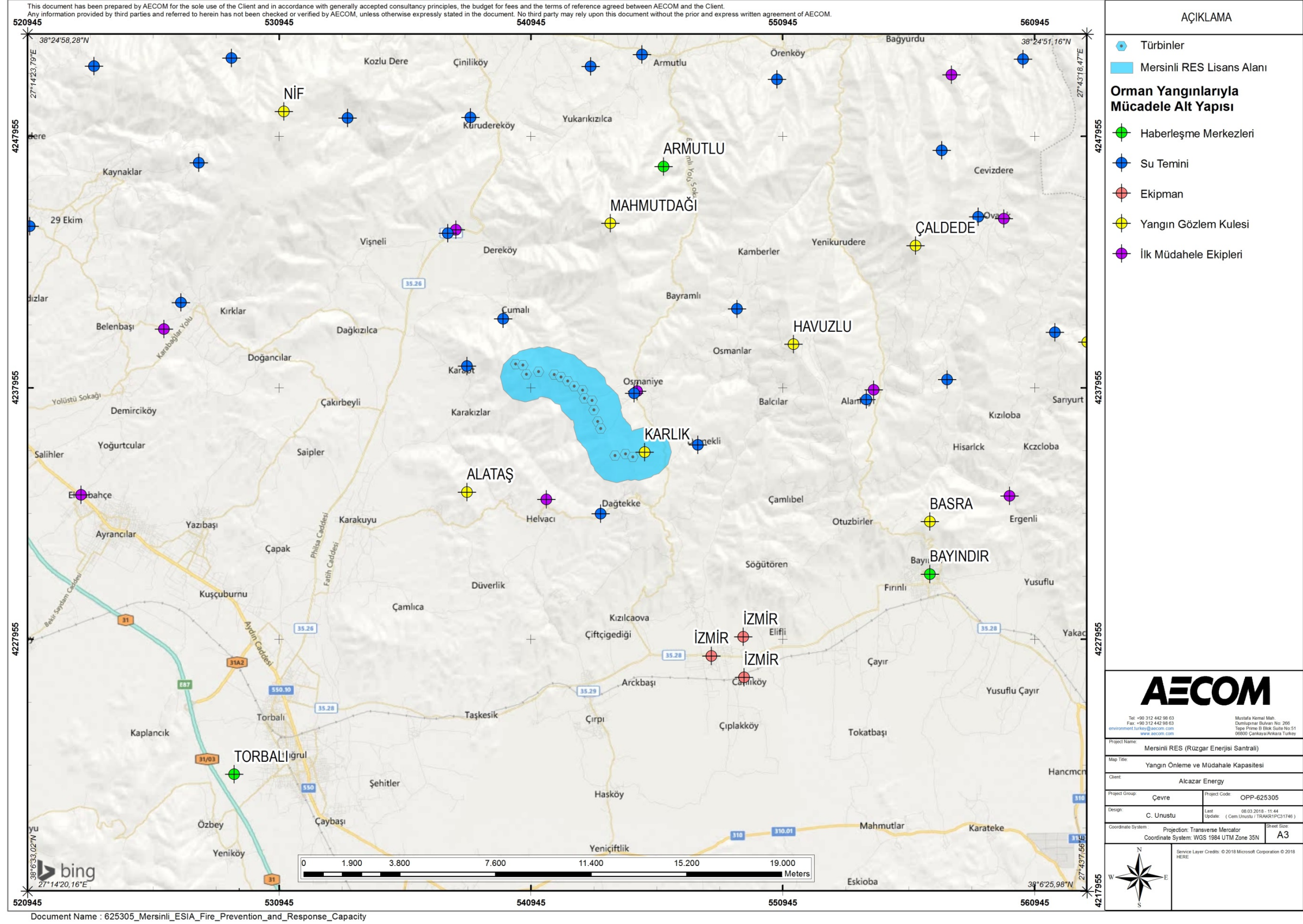
Kaynak: Kurt, 2014

Şekil 15-3'te, yangın gözlem kuleleri, ilk müdahale ekipleri, su temini noktaları, yangınla mücadele ekipmanı ve iletişim merkezlerinin bir haritası verilmiştir. Bu haritada görülebileceği gibi, Proje alanı çevresinde yangın önleme ve müdahale kapasitesi son derece gelişmiştir; Türbin-17'nin sadece 400 metre doğusundaki bir yangın gözlem kulesi, Proje lisans alanının en yakın noktasına 4 km mesafede iki adet ilk müdahale ekibi ve 2 ila 4 km mesafede beş adet su temini noktası bulunmaktadır. Buna ek olarak, Bayındır ve Kemalpaşa İtfaiye İstasyonları sırasıyla 12 ve 15 km uzaklıkta bulunmaktadır.

Tablo 15-6. İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Yetki Alanı'ndaki Orman Yangınlarının Sayısı

Yıl	İhmal				Kasten						Kaza			Bilinmiyor	Doğal (Yıldırım)	Toplam
	Anız yakma	Çöp	Avlanma	Öncü yangın	Sigara	Piknik	Diğer	Terör	Kundak lama	Arazi Genişletme	Diğer	Enerji	Trafik	Diğer		
2016	27	8	-	21	81	6	165	-	20	-	16	5	-	6	2	377
2015	33	11	-	22	60	12	79	-	7	-	8	3	1	1	6	265
2014	49	10	-	21	73	5	73	-	5	-	8	4	1	4	8	284
2013	134	6	1	30	71	11	29	-	1	-	18	14	-	7	8	344

Kaynak: Orman Genel Müdürlüğü internet sitesi, <https://www.ogm.gov.tr>

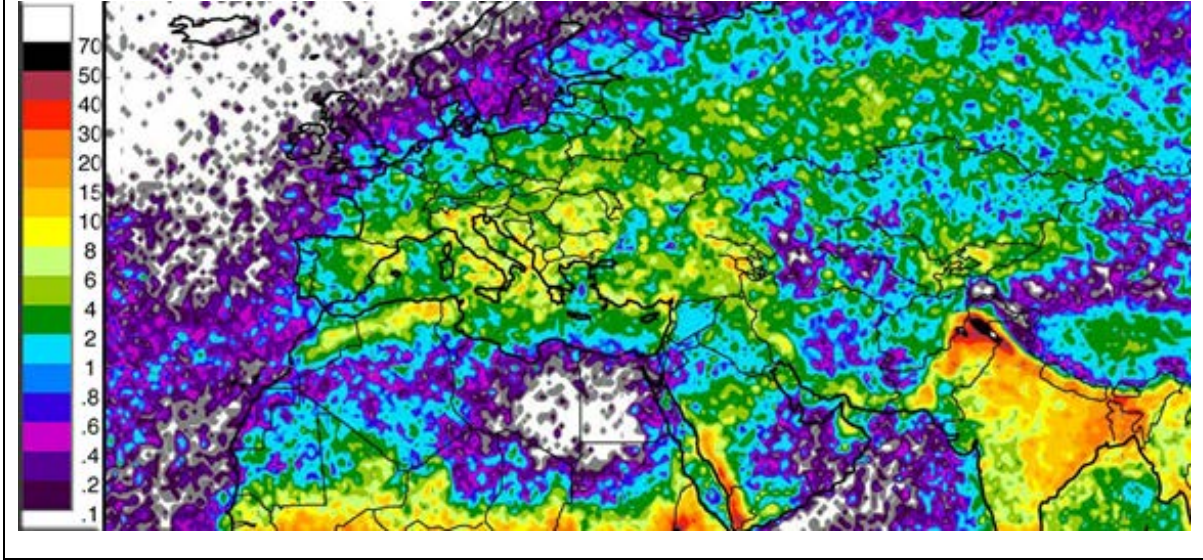


Şekil 15-3. Projenin Çevresindeki Yangın Önleme ve Müdahale Kapasitesi

Kaynak: Geodata uygulaması, <http://geodata.ormansu.gov.tr/>

15.2.3 Yıldırım Potansiyeli

Tipik olarak, belirli bir anda dünya çapında aktif olan 2.000'den fazla gök gürültülü fırtına olayı vardır ve saniyede 100 şimşek üretmektedir (NASA Küresel Hidroloji Kaynak Merkezi web sitesi, <https://lightning.nsstc.nasa.gov/data/>). Ortalama yıldırım boşalması, sadece 100 ila 300 mikrosaniyede yaklaşık 55 kWh açığa çıkarır. Yıllık yıldırım çarpma sıklığını gösteren bölgesel harita, aşağıdaki Şekil 15-4'te verilmiştir. Görüleceği gibi, Türkiye genelde yıllık olarak km^2 başına düşen yıldırım 4 ila 10 aralığındadır.



Şekil 15-4. Yıllık yıldırım düşmesi bölgesel haritası (km^2 başına yıldırım çakması sayısının yıllık ortalaması)

Kaynak: NASA Küresel Hidroloji Kaynak Merkezi internet sitesi, <https://lightning.nsstc.nasa.gov/data/>

Rüzgâr türbinleri, çevrelerindeki diğer doğal veya yapay yapılardan daha uzun yapılardır ve bu nedenle yıldırım çarpması bir yangına neden olabilir. Rüzgâr türbini boyutu arttıkça daha fazla şimşek çeker. Bununla birlikte, modern türbinlerde, yıldırımı uygun bir şekilde toprağa ileten tutucu ve topraklama sistemi gibi yıldırımdan korunma sistemleri bulunmaktadır ve bu nedenle yıldırımın etkisi boyut ile birlikte değişiklik göstermez. Sonuç olarak, WTG'ler çevrelerine göre daha fazla yıldırım çektiğinden ve uygun topraklama sistemlerini kullandıklarından, bakımı iyi yapılan RES'lerde yangın riski daha azdır. Bununla birlikte, yıldırımın türbinlere hasar vermesi hala bir olasılıktır. İstatistiklere göre, modern Avrupa rüzgâr türbinlerinin % 8'i yıllık olarak yıldırımdan dolayı hasar göstermektedir (Djalel vd.; 2014). Ancak Cotton vd. (2010), sektörün kıydan uzak tesislere doğru ilerlemesinden dolayı, yıldırımdan kaynaklı potansiyel hasarların Avrupa'da arttığını belirtmektedir. Buna ek olarak arızaların çoğunluğunun kontrol cihazında, jeneratörde ve kanatlarda meydana geldiği bildirmektedir. (bu konuyla ilgili olarak IFC, yıldırımdan korunma sistemlerinin doğru şekilde kurulması ve bakımının yapılmasının sağlanmasını önerir).

15.2.4 Havacılık

Proje alanına en yakın havalimanı, Proje alanının yaklaşık 27 km batısında yer alan İzmir Adnan Menderes Havalimanı'dır. İzmir Adnan Menderes Havalimanı (IATA: ADB, ICAO: LTBJ) uluslararası bir havalimanıdır. Buna ek olarak, bir hava üssü olan İzmir Gaziemir Hava Üssü, ADB'nin yanında bulunmaktadır.

Havacılık grafiklerine ve radarlara dayanarak, Proje ile potansiyel havacılık etkileşiminin detaylı bir değerlendirmesi, Bölüm 15.3.2.5'te verilmektedir.

15.2.5 Mevcut Elektromanyetik Altyapı

Projenin genel alanında bulunan telekomünikasyon altyapısının ve ilgili kullanımların ilk incelemesi sonucunda şunlar tespit edilmiştir:

- Radyo iletişim sistemleri,
- İletim kuleleri ve tekrarlayıcı istasyonları kullanan televizyon yayını,
- Bir dizi operatör tarafından sağlanan cep telefonu hizmetleri ve
- Uçak seyir sistemleri ve radyo kuleleri.

Bu ilk incelemeyi takiben, aşağıda listelenen altyapı, bir saha ziyareti de dâhil olmak üzere, Proje çevresinde daha ayrıntılı bir çalışma yoluyla tanımlanmıştır:

- İki GSM iletişim kulesi - Türbin 17'nin yaklaşık 400m D/KD'sunda (bkz. Şekil 15-5);
- İki havalimanı radarı; bir sivil ve bir askeri - Proje alanının yaklaşık 27 km Batısı ve
- Bir meteoroloji radarı - Proje alanının yaklaşık 30 km Batısı.



Şekil 15-5. Belirlenen GSM İletişim Kuleleri

15.3 Etki Değerlendirmesi

Bu bölüm, Projenin tüm aşamalarıyla ilişkili belirlenen toplum sağlığı ve güvenliği riskleri ile etkileri ayrıntılı olarak açıklamaktadır. Diğer yandan, belirlenen etkiler için etki azaltıcı önlemler de Bölüm 15.4'te sunulmuştur.

Etki tanımlama süreci, EBRD PK 4, IFC PS 4, ilgili IFC Genel ÇSG Kılavuzları (Toplum Sağlığı ve Güvenliği ve İnşaat ve Devreden Çıkarma), ilgili sektöre özgü IFC Kılavuzları (Rüzgâr Enerjisi ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı), sektörle ilgili uzman bilgisi ve Proje ölçeğindeki RES gelişmelerini temel almıştır.

Toplulukları etkileme potansiyeline sahip hava kalitesi, gürültü, su kaynakları ve görsel etkiye dair projeye ilgili etkiler, etki azaltıcı önlemler ile birlikte bu raporun ilgili bölümlerinde ayrıca değerlendirilmiştir. Bu etkiler aşağıdaki Tablo 15-7'de özetlenmiştir.

Tablo 15-7. ÇSED'in Diğer Bölümlerinde Değerlendirilen Potansiyel Toplum Sağlığı ve Güvenliği Etkileri

Etki	Proje Aşaması	Etkinin Tanımı
Gürültü	Arazi hazırlık ve İnşaat, Kapanış	Yerel halk, inşaat makineleri ve ekipmanlarının çalışmasından dolayı gürültüye maruz kalabilir. Etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasından önce gürültüyle ilgili etki düşük derecede önemli olarak belirlenirken, kalan etki önemi de düşük derecede önemli olarak değerlendirilmiştir. Ayrıntılar için Bölüm 7'ye bakınız.
	İşletme	Çalışan rüzgâr türbinleri, rüzgâr hızıyla değişen, yerel toplulukları etkileyebilecek bir gürültü üretir. Etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasından önce gürültüyle ilgili etki düşük derecede önemli olarak belirlenirken, kalan etki önemi de düşük derecede önemli olarak değerlendirilmiştir. Ayrıntılar için Bölüm 7'ye bakınız.
Hava Kalitesi	Arazi hazırlık ve İnşaat, Kapanış	Nakliye faaliyetleri de dâhil olmak üzere, arazi hazırlık, inşaat ve kapanış faaliyetleri, muhtemelen toplum sağlığını, arıcılık ve tarımsal verimliliği etkileyebilecek PM ₁₀ ve egzoz emisyonlarına neden olacaktır. Etki azaltıcı önlemler olmaması halinde, bunların etkileri çeşitli alıcı ortamlara dayalı olarak orta derecede önemli ila göz ardı edilebilir aralığında değerlendirilmiştir. Etki azaltıcı önlemler uygulandığı zaman etkilerin önemi düşük derecede önemli ya da göz ardı edilebilir olacaktır. Ayrıntılar için Bölüm 8'e bakınız.
Su Kaynakları	Arazi hazırlık ve İnşaat, İşletme ve Kapanış	Proje faaliyetleri, kontrolsüz sediman taşınması ve atıkların ve tehlikeli maddelerin uygunsuz yönetimi nedeniyle su kalitesi üzerinde potansiyel etkilere sahip olabilir. Etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasından önce gürültüyle ilgili etki düşük derecede önemli olarak belirlenirken, önlemler uygulandığı durumda etkinin kalan önemi göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmiştir. Ayrıntılar için Bölüm 9'a bakınız.
Görsel Etkiler	Arazi hazırlık ve İnşaat, Kapanış	İnşaat makineleri ve geçici inşaat bileşenlerinin birlikte kullanımından oluşan arazi hazırlık, inşaat ve kapanış faaliyetlerinin, etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasından önce yerel topluluklar üzerinde yüksek derecede önemli görsel etkiye sahip olduğu değerlendirilmektedir. Önerilen etki azaltıcı önlemler ile etkinin öneminin düşük derecede önemli olacağı düşünülmektedir. Ayrıntılar için Bölüm 12'ye bakınız.
	İşletme	İşletme aşaması faaliyetlerinin ana görsel etkisi, türbinlerin çalışması olacaktır. Bu etki tanımlanan her alıcı ortam için ayrı ayrı değerlendirilmiştir (çeşitli yerleşimlerin sakinleri, çeşitli yolların kullanıcıları ve çevredeki 1. derece kültürel miras alanının ziyaretçileri). Etki azaltıcı önlemlerin olmaması durumunda belirlenen etkinin önemi yüksek derecede önemli ila düşük derecede önemli aralığında iken, etki azaltıcı önlemler ile birlikte etkinin önemi orta derecede önemli ila göz ardı edilebilir arasında olacaktır. Ayrıntılar için Bölüm 12'ye bakınız.

15.3.1 Arazi hazırlık ve İnşaat Aşaması

15.3.1.1 Anormal Yük Taşınması ve Trafik Yükü

Bölüm 15.2.1'de belirtildiği üzere, hub, kanat ve kule gibi türbin bileşenlerinin, İzmir ilinden 3 ayrı konumdan taşınması gerekmektedir. Bu bileşenler çok büyük ve ağır olduğu için ulaşım, güzergâh üzerinde bulunan tüm topluluklar, diğer yol kullanıcıları ve yerel topluluklar için kendine has riskler taşımaktadır. Buna ek olarak, ulaşım sırasında, özellikle bir proje ulaşım çalışmaları yapılmadığı ya da yapılan çalışmanın uygun şekilde uygulanmadığı durumlarda, mevcut karayolu altyapısına zarar verilebilir.

Bölüm 15.2.1'de belirtildiği gibi, mevcut Fuat RES'in ulaşım yolu, sahaya ulaşmak için kullanılacaktır. Bu RES, aynı yüklenici Vestas tarafından kurulmuştur. Bu nedenle, en iyi ve deneyimli RES imalatçılarından biri olmaktan kaynaklanan deneyimin yanı sıra yüklenicinin, proje sahası ile ilgili deneyimi de vardır. Buna ek olarak, diğer kamyonlar inşaat malzemelerinin nakliyesi için kullanılacaktır. Uygun trafik yönetimi ve eğitimlerin yokluğunda, sürücülerin bu büyük araçların etrafında sınırlı görüş alanı olması, özellikle kazalar açısından ulaşım yolu kullanıcıları, yerel topluluklar ve kullanıcılar için bir risk oluşturmaktadır.

Projenin türbin bileşenlerinin nakliyesinin, 3 ayrı taşıma güzergâhının trafik koşulları üzerindeki etkisi Tablo 15-8 ve Tablo 15-9'da özetlenmektedir. Bileşenlerin taşınması için süre açısından bazı küçük farklılıklar olmasına rağmen, en yüksek potansiyel etkiyi yansıtabilmek için tüm bileşenlerin nakliyesinin aynı zaman çerçevesinde gerçekleştirileceği varsayılmıştır. Bu tablolardan da görülebileceği üzere, Projenin ağır araç trafiğine olan katkısı % 0,04 ile % 0,21 arasında değişmekte olup, projenin trafik yükü üzerindeki etkisi göz ardı edilebilir olarak kabul edilmektedir.

Tablo 15-8. Hub, Motor Kutuları ve Kanatların Taşınma Güzergahlarındaki Trafik Hacminde Artış

Yol Kesimi	Devlet Karayolu Kodu	Günlük Toplam / Ağır Makine (Mevcut Durum)	Proje Sebebiyle Gececek Günlük Ağır Vasıta Hareketi Sayısı ³	Toplam Ağır Vasıta Artışı (%)
Aliağa'dan Menemen'e ¹	550-09 ¹	6597	4	0,06
	550-09 ¹	8892	4	0,04
	550-09 ¹	8318	4	0,05
Menemen'den İzmir'e ²	550-09 ²	8475	10	0,12
İzmir'den Kemalpaşa'ya ²	300-02 ²	10537	10	0,09
	300-02 ²	9606	10	0,10
	300-02 ²	7175	10	0,14

¹ Yalnızca hub ve motor kutuları için kullanılacak

² Yalnızca Hub, Motor Kutuları ve Kanatlar için kullanılacak

³ Karşılıklı seferler de dahil verilen sayılar

Tablo 15-9. Kulelerin Nakliye Güzergâhındaki Trafik Hacminde Artış

Yol Kesimi	Devlet Karayolu Kodu	Günlük Toplam / Ağır Makine – Mevcut Durum	Proje sebebiyle gelecek günlük Ağır Vasıta Sayısı ¹	Toplam Ağır Vasıta Artışı (%)
Zeytinadağ'dan Yenişakran'a	550-09	2803	6	0,21
250-03 üzerindeki Osmancalı'dan Manisa'ya	250-03	3772	6	0,16
Manisa'dan Turgutlu'ya	250-04	5890	6	0,10
	250-04	4309	6	0,14
Turgutlu'dan Kemalpaşa'ya	300-02	8026	6	0,07

¹ Karşılıklı seferler de dahil verilen sayılar

15.3.1.2 Hastalıklara Maruz Kalma

İşgücü, büyük oranda yerel topluluklardan karşılanacaktır, bu nedenle inşaat aşamasında bölgeye çalışan akımının göz ardı edilebilir olması beklenmektedir. Ancak bulaşıcı ve patojen/parazit yoluyla bulaşan hastalıkların, diğer bölgelerden istihdam edilen işçiler ile etkileşim sonucu topluluklar üzerinde bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir. Önlemler göz önüne alındığında, (yani yerel istihdam hedefleri ve davranış kuralları önlemleri), sahaya işçi girişinin az ve sadece inşaat aşaması ile sınırlı olmasından ve Mersinli RES projesi için işletme aşaması personel istihdamının çok kısıtlı olmasından dolayı, bu etki öneminin göz ardı edilebilir ve geçici olacağı düşünülmektedir. Bu konunun aynı zamanda İSG ile ilgili olduğu ve bu raporun Bölüm 14'ünde ele alındığı belirtilmelidir.

15.3.1.3 Acil Durum Hazırlık ve Müdahale

Projenin inşaat aşaması sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel acil durumlar, yangın ve doğal tehlikeler gibi çeşitli konuları içerebilir. Acil durumlara uygun bir şekilde, Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı kapsamında müdahale edilmez ise, Proje alanını aşan sonuçları ve yerel topluluklar üzerinde potansiyel etkileri olabilir.

15.3.1.4 Halkın Erişimi

Yerel topluluklar, ulaşım ve hayvan otlatma faaliyetleri için Proje alanını ve çevresini kullanmaktadır. Vinçler gibi büyük araçlar ve ekipman inşaat aşaması sırasında kullanılacağı için ve inşaat alanlarında araç hareketlerinin devamlı artmış halde bulunacak olmasından dolayı, alanı ulaşım ya da başka amaçlarla kullanacak kişiler için olay / kaza riski de artmış olacaktır. Bu etkinin, herhangi bir etki azaltıcı önlem uygulanmaz iken orta derecede önemli olduğu değerlendirilmektedir. Ancak inşaat alanlarına yetkisiz kişilerin erişiminin tamamen yasaklanacak olması ile bu etkinin önemi göz ardı edilebilir derecesine düşmektedir.

15.3.1.5 Güvenlik Personeli

Projenin güvenlik personeli ile yerel halk arasındaki ilişki, güvenlik personelinin belirli bir derece yetki sahibi olacak olmasından dolayı, sosyal tutum ve anlaşmazlık açısından bazı riskler barındırmaktadır. Proje için istihdam edilecek olan özel güvenlik personeli silahlı olmayacaktır; ancak, güvenlik personelinin geçmişte görevi suiistimal etmemiş olması, uygulanabilir kanun, uygun tutum ve davranış, cinsiyet hassasiyeti ve bölgenin kültürel hassasiyetleri konusunda eğitim almış olması gerekmektedir. Özel güvenlik personeli aynı zamanda anlaşmazlıkların yönetimi ve temel insan hakları konusunda da eğitim alacaktır. Güvenlik personeli projenin tüm aşamalarında istihdam edilecek olduğundan, bu etkinin uzun vadeli olacağı düşünülmektedir.

15.3.2 İşletme Aşaması

15.3.2.1 Gölge Titremesi

Diğer tüm uzun yapılarda olduğu gibi, rüzgâr türbinleri de, güneşin görülebilir olduğu zamanlarda, komşu alanlar üzerinde gölge oluşturacaktır. Gölge oluşturma açısından uzun bir yapı ve rüzgâr türbini arasındaki en büyük fark, rüzgâr türbinlerinin dönen kanatlarıdır. Güneş bir türbinin arkasında olduğu zaman, rotor kanatları döndükçe gölge tekrarlayan şekilde aynı nokta üzerinden geçecek ve bu da gölge titremesi adı verilen etkiye neden olacaktır. Bu olay çevresel bir etki olarak ele alınır ve rüzgâr enerjisi santralinin uygun şekilde konumlandırılmaması ve / veya planlanması halinde rahatsızlık / sıkıntıya neden olabilir.

Birleşik Krallık Enerji ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2011), rüzgâr türbinlerinden kaynaklanan gölge titremesi olayı için bağımsız bir araştırma çalışmasını başlatmıştır. Bu çalışma sonucunda şunlar belirlenmiştir;

- Rüzgâr türbini dönüşünden kaynaklanan titreme sıklığı, sağlık üzerinde önemli bir riske neden olmayacak türde bir etkidir;
- Bu problemin ortaya çıktığı birkaç vakada, özellikle türbin kapatma sistemleri gibi etki azaltıcı önlemlerin uygulanması ile sorun etkin şekilde çözülmüştür.

Buna ek olarak, gölge titremesi ile ilgili ana sağlık sorunu olarak görülen, ışığa duyarlı epilepsisi olan insanlarda potansiyel nöbet geçirme riskini belirlemek için birden fazla çalışma yapılmıştır (Knopper vd., 2014). Bu çalışmalar, “güneş ışığını 3 Hz’den fazla sıklıkta kesen ya da yansıtan türbinlerin neden olduğu titreme, ışığa duyarlı bir nüfusta her 100.000 kişinin 1.7’sinde ışığa duyarlı nöbetleri kışkırtan potansiyel bir risktir. Üç kanatlı türbinler için bu durum, en fazla 60 rpm hıza tekabül etmektedir. Modern türbinlerde dönüş hızı, genel olarak bu eşliğin altındadır” şeklinde durumu ifade etmektedir.

Benzer şekilde Avustralya Hükümeti Ulusal Sağlık ve Tıbbi Araştırma Konseyi (NHMRC, 2010) tarafından yayınlanan “Rüzgâr Türbinleri ve Sağlık” konulu Kamu Açıklamasında, “Gölge titremesi ile ilgili kanıtlar, sağlık kaygılarını desteklememektedir” denilmektedir.

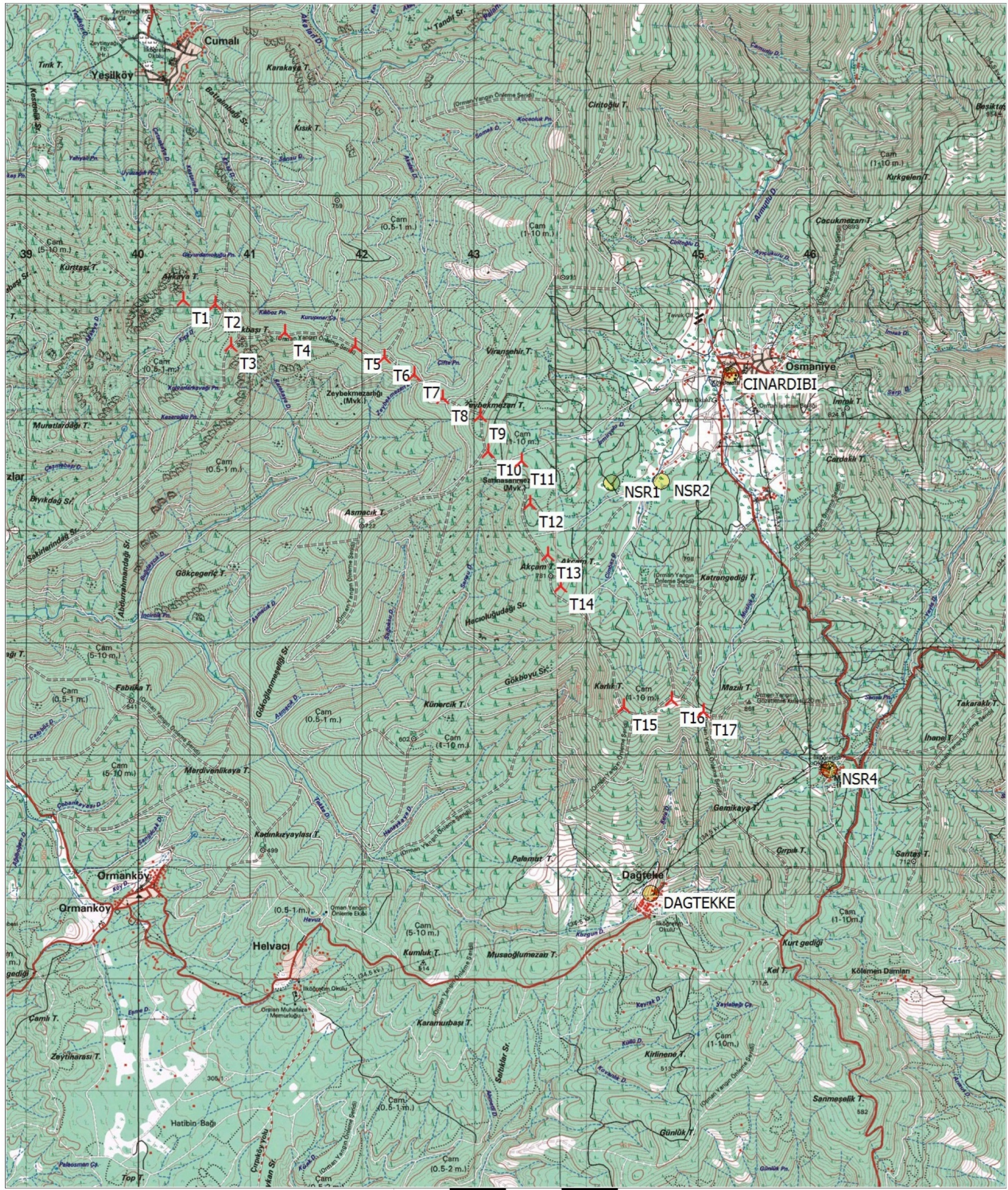
Bununla birlikte, sıklığına bağlı olarak gölge titremesi, rüzgâr türbinlerine yakın bir yerde yaşayan insanlar için önemli bir rahatsızlık kaynağı olabilir. Konuyla ilgili olarak, Knopper vd. (2014) tarafından yayınlanan çalışmada, gölge titremesinin rahatsızlık faktörünü nasıl artırabileceğine ilişkin çok az araştırma yapıldığı bildirilmektedir. Bu nedenle, mevcut Proje yerleşiminin, çevrede yaşayan topluluklar için bir gölge titremesi kaynağı oluşturmadığından emin olmak üzere Proje için gölge titremesi modellemesi yapılmıştır.

Gürültüye benzer şekilde, bir alıcı ortamdaki gölgeyi değerlendirirken belirli bir türbine olan mesafe en önemli unsurdur. WindPRO yazılımı kullanılarak gölge oluşum alanlarını tahmin etmek ve rüzgâr türbinleri için gölge modeli oluşturmak üzere bir modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Gölge titremesi etkisi için en fazla mesafe ile ilgili olarak yapılan çeşitli deneyler, gölge etkisinin, rüzgâr türbininden rotor çapının on katı uzaklıkta olan bölgeler için (NHMRC, 2015) önemsiz olduğunu göstermiştir. Etki mesafesi 1.200 m olmasına rağmen bu varsayımda, güvenli bölgede olmak için, gölge titremesinin maksimum etki mesafesi 2000 m olarak alınmıştır.

En yakın hassas alıcılar (NSR) olarak da belirlenen Gölge Alıcılar aşağıda Tablo 15-10’da verildiği şekilde konutlarda bulunmaktadır. Belirlenen gölge alıcıların yerlerini gösterir harita Şekil 15-6’da verilmektedir.

Tablo 15-10. Gölge Düşebilecek Alıcı Koordinatları

İsim	X	Y	Z
Çınardibi	545245	4238213	694m
Dağteke	544531	4233581	530m
NSR 1	544185	4237249	723m
NSR 2	544625	4237261	705m
NSR 4 (Marmariç Permakültür Köyü)	546125	4234682	647m



0 500 1000 1500 2000 m

Map: Topo . Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 35 East: 543,239 North: 4,236,234

Yeni Türbin

Gölge Alıcısı

Flicker map level: Project Wizard Elevation Data Grid (EU-DEM 1 arc-second)

windPRO 3.1.617 by EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

03/07/2017 17:06 / 1

windPRO

Şekil 15-6. Gölge Düşebilecek Alıcılar

Model Girdileri

WindPRO yazılımının gölge modülünü çalıştırmak için, arazi verileri, aylık güneş ışını olasılıkları, 12 rüzgâr sektörünün her biri için türbinlerin yıllık çalışma süreleri, en fazla etki mesafesi ve etki için ufuktaki en düşük güneş yüksekliği gerekmektedir. Modelde kullanılan arazi verileri, hem türbinler hem gölge alıcıları için doğru yükseklik değerleri sağlayan 10 m kontur verileridir.

Gölge titremesi, en kötü senaryoya ve gerçekçi bir senaryoya dayanarak, bir yıl boyunca günün her dakikası için modellenmiştir. İki senaryonun model varsayımları ve girdileri aşağıda açıklanmaktadır.

IFC'nin Rüzgâr Enerjisi için Çevre Sağlığı ve Güvenliği Kılavuzları (2015) "Rüzgâr enerjisi tesisinin / türbinlerin komşu alıcılar üzerinde gölge titremesine neden olmayacak şekilde kurulması mümkün değilse, hassas bir alıcı ortamda tahmin edilen gölge titremesi etkilerinin, yıllık 30 saati ve en kötü etkilenen günde ise 30 dakikayı aşmaması gerekir." demektedir. Bu nedenle gölge titremesi, astronomik bir kötü senaryo bazında modellenmiş ve hesaplanmıştır, bu senaryo Kılavuz'da da şöyle tanımlanmaktadır:

- Güneşin doğuşundan gün batımına kadar sürekli güneşli ve sürekli bulutsuz bir gökyüzü vardır.
- Türbin kanatlarının sürekli dönmesi için yeterli rüzgâr vardır.
- Rotor, güneş ışığının yönüne dik konumdadır.
- Ufuk seviyesinin 3 dereceden az üstünde olan güneş açısı göz ardı edilir (bitki örtüsü ve binaların perdeleme olasılığından dolayı).
- Rotor düzlemi ve kule eksenini arasındaki uzaklıklar göz ardı edilir.
- Atmosferdeki ışık kırılması dikkate alınmaz.

Öte yandan gerçekçi senaryo şu şekilde tanımlanmıştır:

- İzmir Meteoroloji İstasyonunun uzun vadeli meteoroloji verilerinden aylık güneş ışığı olasılık değerleri elde edilmiştir. Günlük ortalama güneş ışığı saati olarak aylık güneş ışığı olasılığı değerleri Tablo 15-11'de verilmektedir.
- 12 rüzgâr sektörünün her biri için türbinlerin yıllık çalışma süresi, Proje sahasında bulunan rüzgâr ölçüm direklerinden alınan verilerden elde edilmiştir. 12 rüzgâr sektörünün her birinin çalışma süreleri Tablo 15-12'de verilmektedir.
- Ufuk seviyesinin 3 dereceden az üstünde olan güneş açısı göz ardı edilir (bitki örtüsü ve binaların perdeleme olasılığından dolayı).
- Rotor düzlemi ve kule eksenini arasındaki uzaklıklar göz ardı edilir.
- Atmosferdeki ışık kırılması dikkate alınmaz.

Tablo 15-11. Ortalama Günlük Güneş Işığı Alınan Saatler

Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
4,2	5,1	6,2	7,5	9,5	11,4	12,2	11,6	10,1	7,3	5,3	4,1

Kaynak: İzmir Meteoroloji İstasyonu Uzun Dönem İstatistikleri

Tablo 15-12. 12 Rüzgâr Sektörünün Yıllık Çalışma Zamanları

K	KKD	DKD	D	DGD	GGD	G	GGB	BGB	B	BKB	KKB
218	4061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112

Yukarıda listelenen en kötü durum ve gerçekçi durum varsayımlarına ek olarak, modelleme yaparken tahminler her evin bir "cam ev" olarak kabul edildiğine dayanmaktadır.

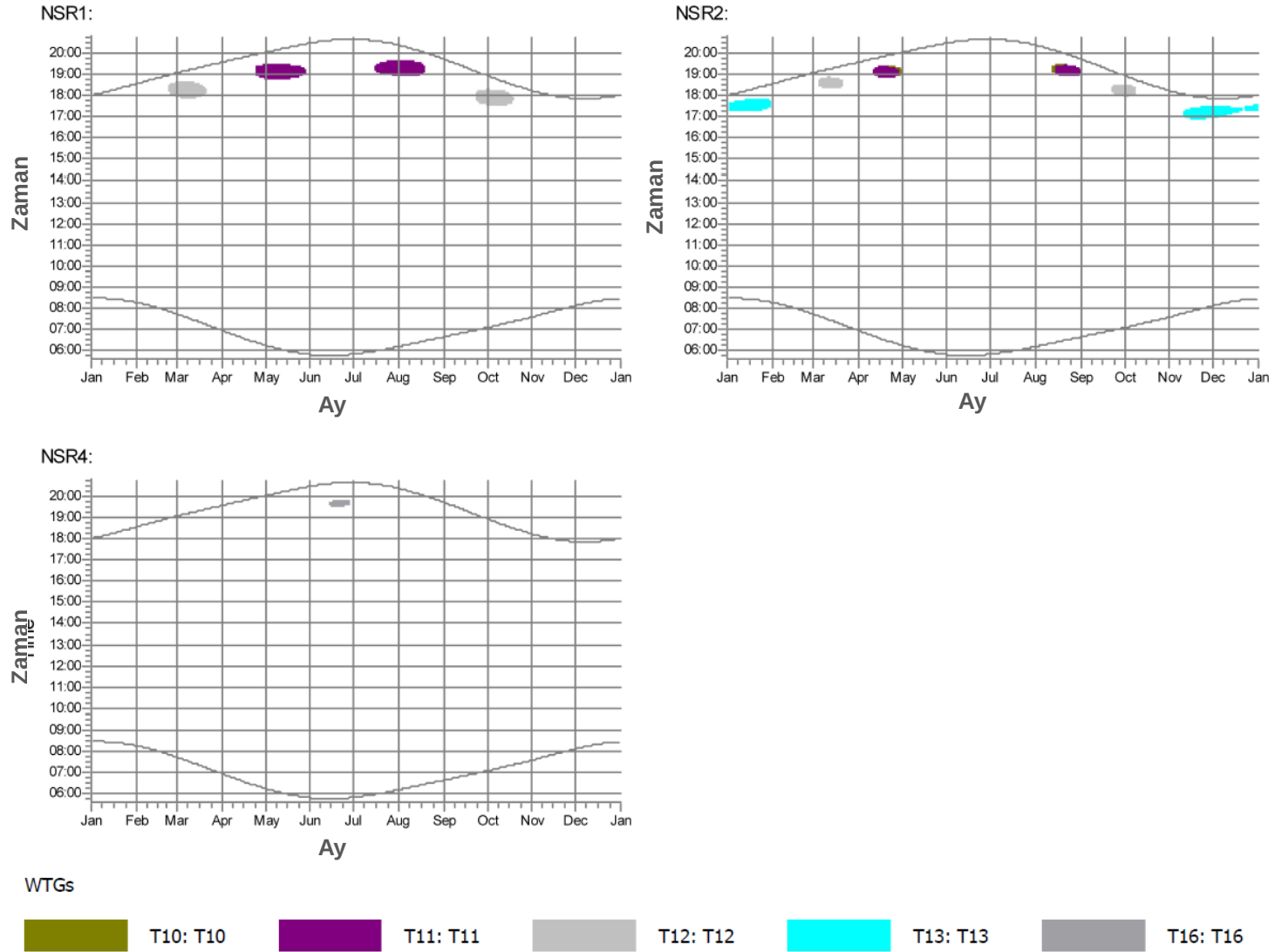
En Kötü Senaryo İçin Model Sonuçları

En kötü senaryo için modelleme sonuçlarının özeti Tablo 15-13'te verilmiştir, gölge titremesi etkisi meydana gelecek yıldaki aralıklar, Şekil 15-7'de verilen grafiklerde ve gölge konturlarını gösteren harita (saat / yıl) Şekil 15-8'de verilmiştir.

En kötü senaryo sonuçlarına dayanarak 2 alıcı ortamda, IFC'de önerilen sınırların üzerindeki süreler boyunca gölge titremesi etkisi yaşanması beklenmektedir. Gölge titremesi NSR-1 ve NSR-2 alıcıları için sırasıyla 55.56 saat / yıl ve 44:39 saat / yıl (yani, IFC önerilerinden 25.56 saat ve 14.39 saat fazla) olacaktır. Günde maksimum gölge süresinin yaşanması açısından, NSR-1, IFC tarafından önerilen 30 dakikalık sınırın üstünde iken, NSR-2, bu sınırın altındadır. Diğer yandan, Çınardibi ve Dağtekke alıcıları etkilenmeyecek, NSR 4 (Marmariç Permakültür Köyü) için ise Projenin yıllık etkisi sadece 7 dakika sürecektir.

Tablo 15-13. En Kötü Senaryoya Göre Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları

Alıcı	En Kötü Durumda Gölge Saatleri (yılda)	Gölge günleri (yılda)	Maksimum Gölge Saatleri (günde)	Etkin Türbin
Çınardibi	0:00	0	0:00	-
Dağtekke	0:00	0	0:00	-
NSR 1	55:56	118	00:38	T11, T12
NSR 2	44:39	146	00:26	T10, T11, T12, T13
NSR 4 (Marmariç Permakültür Köyü)	01:13	13	00:07	T12



Şekil 15-7. En Kötü Senaryo İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları

Project:

MERSİNLİ RES

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

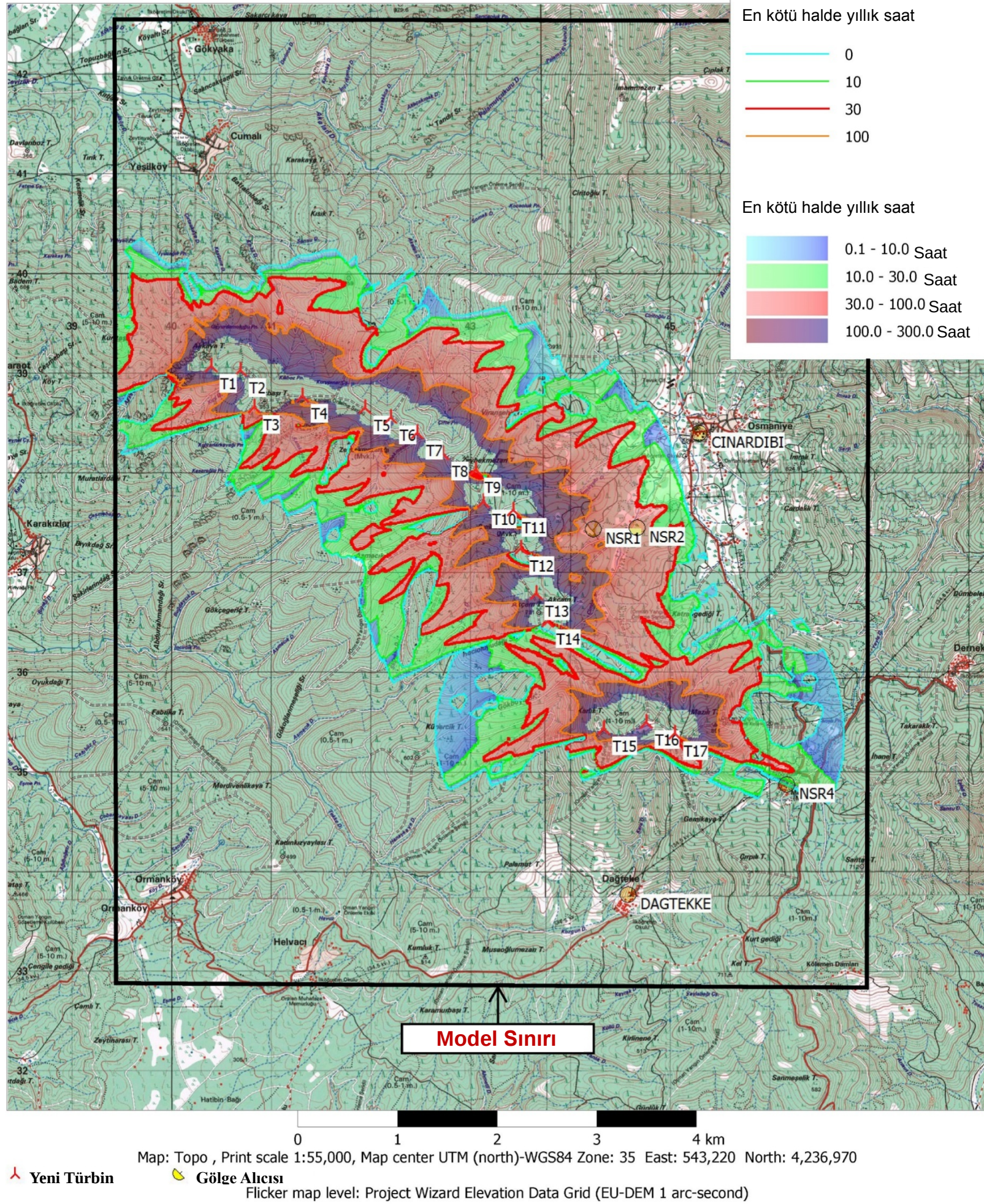
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**GÖLGE - Harita****Hesaplama:** Mersinli RES Gölge Etkisi – En Kötü Hal Senaryosu

windPRO 3.1.617 by EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

03/07/2017 17:13 / 1

windPRO**Şekil 15-8. En Kötü Senaryo İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları Haritası**

Gerçekçi Senaryo İçin Model Sonuçları

Gerçekçi senaryo için, modelleme sonuçlarının özeti Tablo 15-7'de sunulmuştur, gölge titremesinin meydana geleceği yıl için geçerli aralıklar, Şekil 15-9'da verilen grafiklerde ve gölge konturlarını (saat / yıl) gösteren harita Şekil 15-10'da sunulmaktadır.

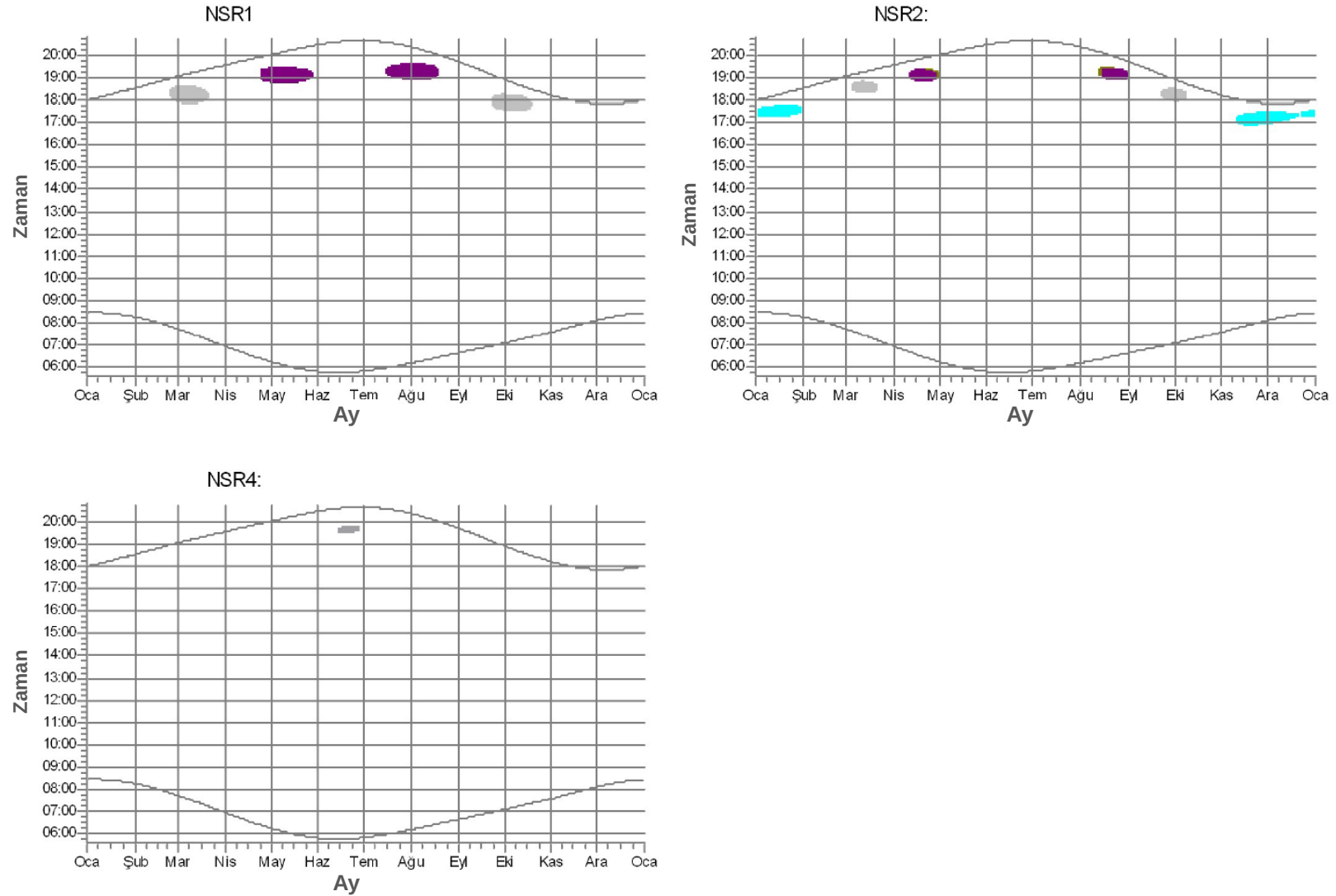
Bu sonuçlara göre, NSR 1, NSR 2 ve NSR 4 (Marmariç) olmak üzere 3 alıcının gölge titremesinden etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bu alıcılarda yaşanacak gölge titremesi saatleri, IFC tarafından belirlenen yıllık 30 saatlik sınırlamanın çok altındadır. Gerçekçi bir durum için, WindPRO yazılımının gölge modülünün yıl içindeki gölgeli günler için ve bir günde yaşanacak maksimum gölge süresi için sonuç vermediğini belirtmek gerekir.

Tablo 15-14. Gerçekçi Duruma Göre Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları

Alıcı	Gölge Saatleri (yılda)	Etkin Türbin
Çınardibi	00:00	-
Dağtekke	0:00	-
NSR 1	15,32	T11, T12
NSR 2	13,59	T10, T11, T12, T13
NSR 4 (Marmariç Permakültür Köyü)	0,21	T12

Modelleme çalışmasının sonuçları, hangi türbinlerin hangi alıcılar üzerinde gölge titremesine neden olacağı, gölge titremesi yaşanacak aylar ve zaman çizelgeleri dâhil olmak üzere, çeşitli rapor ve grafiksel gösterimler ile birlikte EK F'de sunulmuştur.

Gölge titreşimlerinden etkilenen alıcılar için etki azaltıcı önlemler Bölüm 15.4'te verilmektedir.



Şekil 15-9. Gerçekçi Durum İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları

Project:

MERSİNLİ RES

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

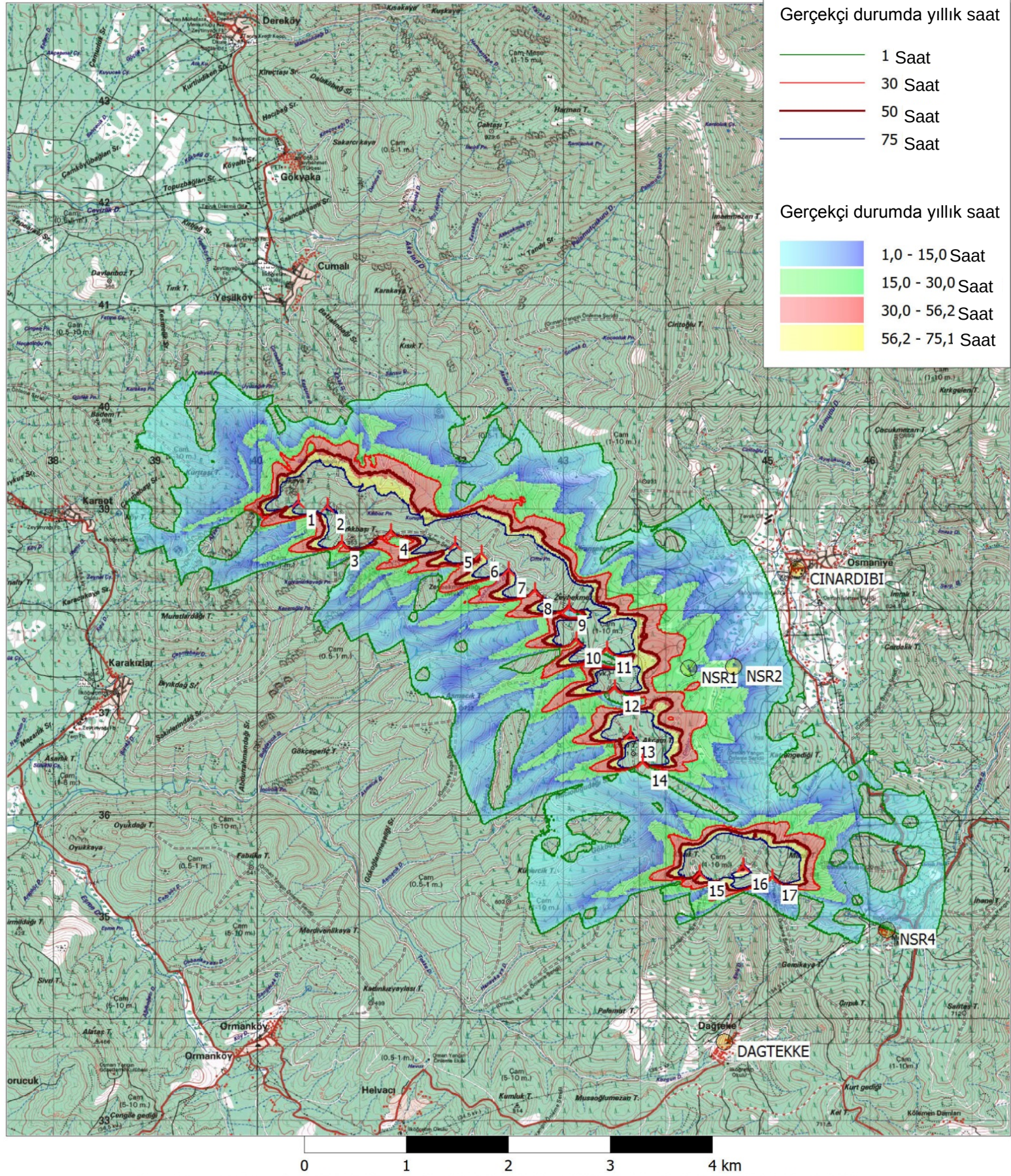
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

GÖLGE - Harita**Hesaplama:** Mersinli RES Gölge Etkisi – Gerçek Durum Senaryosu

windPRO 3.1.617 by EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

13.12.2017 16:13 / 1

**Şekil 15-10. Gerçekçi Durum İçin Gölge Titremesi Modellemesi Sonuçları Haritası**

15.3.2.2 Kanat ve Buz Fırlatma

Soğuk iklimlerde, rüzgâr türbini rotor kanadı yüzeylerinde buz oluşabilir ve sonuç olarak, bu buz parçaları veya tabakaları dönen kanatlardan “fırlatılabilir”.

Mersinli RES türbinleri ve ulaşım yolları, ana yolların yakınında bulunmamaktadır. Bununla birlikte, yakındaki yerleşim yerlerinde yaşayan insanlar ve alanı dinlence amaçlı kullananlar, işletme aşamasında yollara erişim yasaklanmayacağı için, çevredeki ve Proje alanındaki orman yollarını kullanabilir (bkz. Halkın Erişimi hakkında Bölüm 15.3.2.4). Buna ek olarak, Mersinli RES personeli orman yollarını da kullanacaktır. Bu nedenle, maksimum buz fırlatma mesafesinde ciddi kazalar ve maddi hasarın meydana gelme riski vardır.

Döner türbin için maksimum buz fırlatma mesafesi Seifert Formülü ile temsil edilir (IEA, 2017). Döner bir rüzgâr türbininden buz fırlatılması için maksimum mesafe, düz arazide aşağıdaki yöntemle (Denklem 1 kullanılarak) hesaplanır:

$$(Denklem\ 1) \quad d = 1,5(D+H)$$

d: Buzun maksimum fırlatılma mesafesi (m)

D: Rotor çapı

H: Hub yüksekliği

$$d = 1.5 (126+87)$$

$$d = 319.5 \text{ m}$$

Türbin çevresindeki 319,5 m yarıçaplı alanda yer alan hiçbir konut veya bina yoktur. Bu nedenle, yerel yerleşimler için buz fırlama riski olmayacaktır. Ancak, orman yolu kullanıcıları, işçiler, avcılar ve diğer yol kullanıcıları için etki azaltıcı önlemler hala gereklidir.

Türbin arızaları durumunda kanatların kendileri de fırlayabilir ve bu da orman yangınları (elektriksel arıza, aşırı ısınma, yıldırım çarpması vb. nedenlerle fırlayan kanatlar), yerel toplulukları içeren kazalar ve ekonomik hasar gibi etkilere neden olabilir. Proje alanında orman yangınları nispeten daha nadirdir; ancak, ilgili türbin kulesinin yanmasından kaynaklanan potansiyel kanat fırlamasının önlenmesi için, yangın koşulları izlenecektir. Modern türbin tasarımlarında aşırı ısınmayı kontrol eden kontrol sistemleri bulunduğu için, türbin kaynaklı bir türbin yangınının olması muhtemel değildir. Aşırı ısınma algılandığında bu sistem türbinleri otomatik olarak kapatır. Buna ek olarak, dikkatli planlanmış ve uygulanan bakım faaliyetleri ve yıldırımdan korunma sistemleri gibi diğer tasarım önlemleri de uygulanacaktır. Bu nedenle normal çalışma koşullarında kanat fırlama etkisinin göz ardı edilebilir olduğu belirlenmiştir.

15.3.2.3 Altyapı ve Ekipman Tasarımı ile Güvenlik ve Elektrik Çarpması

Şalt sahası, yer altı kablo şebekesi ve Projenin ENH'si, yüksek voltajlı elektrikli bileşenler, elektrik hatları ve elektrikli ekipmanlarla temas halindeki merdivenler gibi herhangi bir iletken ekipman ve aletle temas halinde, elektrik çarpması tehlikesinin potansiyel kaynaklarıdır.

Yerel topluluklar, ulaşım ve hayvan otlatma faaliyetleri için Proje alanını ve çevresini kullanmaktadır. Bu nedenle, türbinlerin yakınına ve şalt sahası ve ENH gibi diğer Proje ünitelerine herhangi bir yetkisiz erişim, özellikle yüksekten düşme, kanat ve buz fırlaması, elektrik çarpması ve trafik güvenliği gibi olaylar açısından güvenlik riskleri oluşturabilir. Proje trafoları türbin hub'u içine yerleştirildiğinden, ek bir çitle çevirme gerekmemeyecektir. Bununla birlikte, toplulukların, özellikle de çocukların potansiyel risklerden haberdar olmamasından dolayı, türbin merdivenlerine erişim yasaklanmalı ve broşürlerin, kitapçıkların dağıtımı ve yerel toplum merkezleri ve okullarda bilinçlendirme faaliyetleri gibi dikkatle planlanmış güvenlik bilinci oluşturma faaliyetleri gerçekleştirilmelidir.

15.3.2.4 Halkın Erişimi

İşletme aşamasında türbinler ve lisans alanı kapatılmayacak ve erişim kısıtlanmayacaktır. Türbinlerin trafoları türbin hub'u içerisinde bulunduğu için, elektrik çarpması kaygıları nedeniyle çitle çevirmeye ihtiyaç duyulmayacaktır. Bununla birlikte, aşırı hava koşullarında kanat ve buz fırlatma riski yüksektir ve bu nedenle, işletme aşamasında bu koşullar altında türbin alanlarına erişim üzerinde durulması gereken bir konudur. Ayrıca, gerçekleştirilecek toplumda güvenlik bilinci oluşturma faaliyetleri de bu konuyu içermelidir.

15.3.2.5 Havacılık

Havacılık risklerinin değerlendirmesi için, grafik ve topoğrafik haritalar gibi, kamu erişimine açık olan ilgili havacılık dokümanları gözden geçirilmiştir. Bu nedenle, burada temin edilen bilgi ve değerlendirmeler, kamu tarafından erişilebilir bilgilere dayanmakta ve bunlarla sınırlı kalmaktadır.

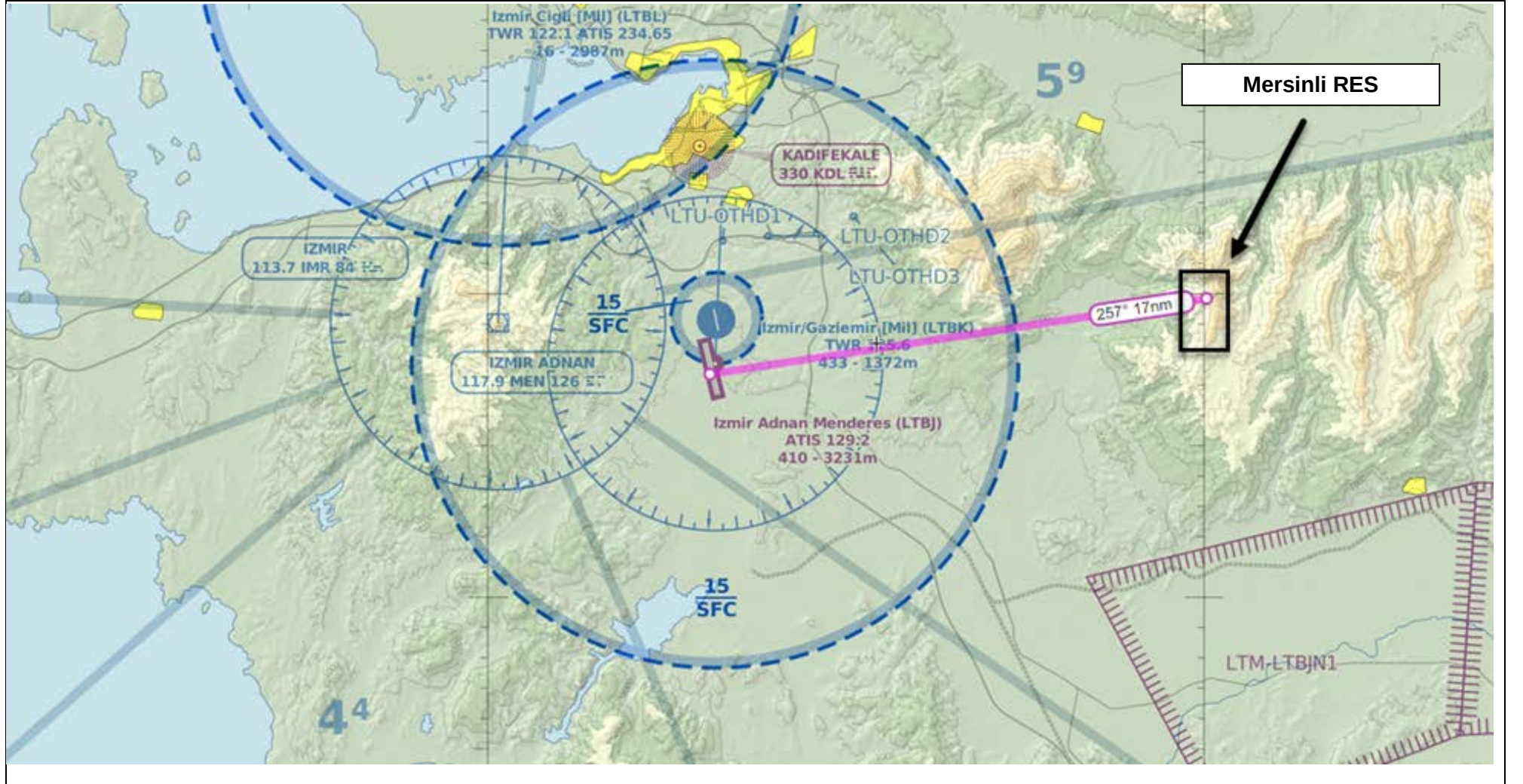
Görsel Uçuş Kuralları Grafiği

Görsel uçuş kuralları (VFR), pilotlar için hava ve görüş şartlarını belirleyen düzenlemeler olarak tanımlanmaktadır. VFR kuralları, pilotların uçakları, zemini görsel referans olarak almasının yanı sıra, engeller ve diğer uçaklardan da görsel olarak kaçınması ile uçuşmasını sağlar (*International Virtual Aviation Organization / Uluslararası Sanal Havacılık Örgütü*, 2015a). Prensipte olarak, araziden 150 metreden daha yukarıya uzanan nesneler, hava sahasında bir engel oluşturur. Bu nedenle, rüzgâr enerjisi tesislerinin havacılık operasyonları üzerindeki etkisi, havacılık güvenliğini sağlamak üzere değerlendirilmelidir. En azından türbinler, standart işaretleme / aydınlatmalar ile ve gerekirse havai kabloların işaretlenmesi ile açıkça görünür olmalıdır. Proje için, işaretleme ve aydınlatma, ICAO Ek 14'ün önerileri (ICAO, 2016) uyarınca yapılacaktır. Haberleşme, Seyrüsefer ve Gözetim Sistemleri Mania Kriterleri Hakkında Yönetmelik'te, Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesine göre mevzuatın ve dolayısıyla bu mevzuata tabi olan herhangi bir Projenin ICAO standartlarını takip etmesi gerektiğini belirtmektedir.

İzmir Adnan Menderes Havalimanı ve İzmir Gaziemir Askeri Hava Üssü için VFR Haritası aşağıdaki Şekil 15-11'de verilmiştir.

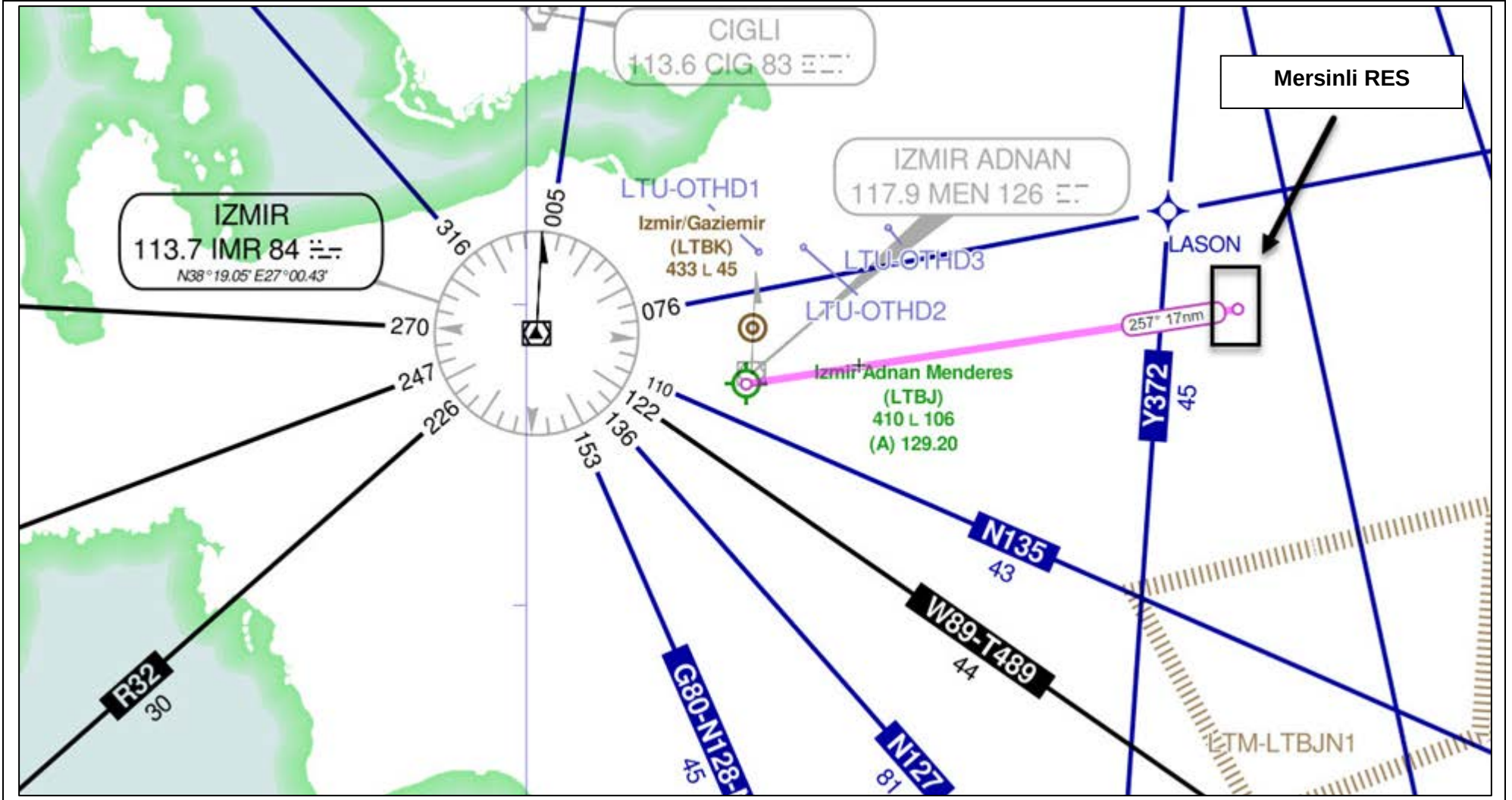
Üst ve Alt Yol Aşamaları Aletli Uçuş Kuralları (IFR)

Aletli uçuş kuralları (IFR), görsel referanslar kullanarak seyrin güvenli olmadığı durumlarda pilotların uyması gereken düzenlemeler olarak tanımlanmaktadır (*Uluslararası Sanal Havacılık Örgütü*, 2015b). Yol uçuşu, seyir yardımlarını, düzeltmeleri ve hava yolu adı verilen standart rotaları gösteren IFR grafikleriyle açıklanmaktadır. Şekil 15-12 ve Şekil 15-13'te verilen haritalardan da görüleceği üzere, Mersinli RES Projesi bu rotalardan geçmemektedir.



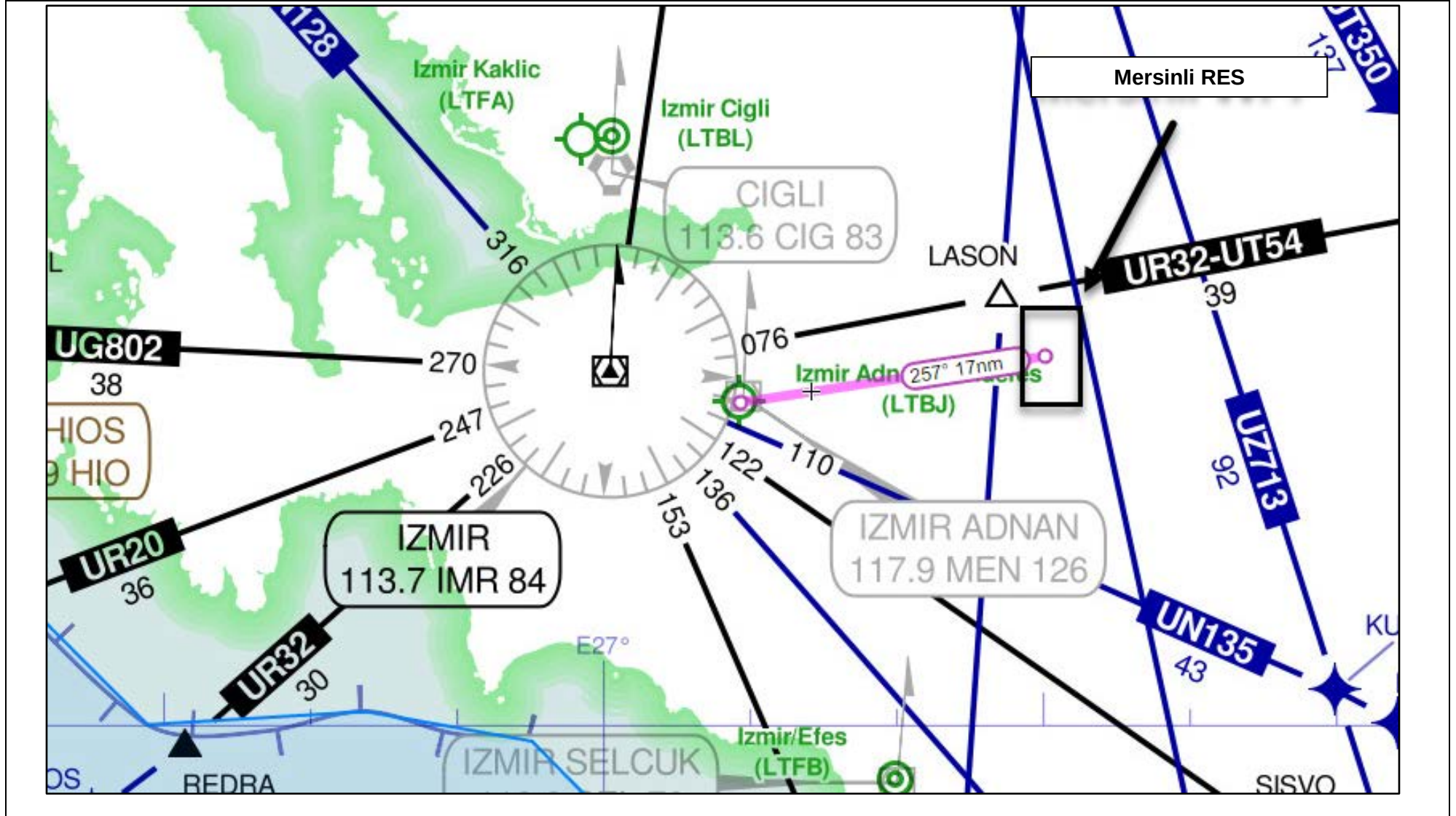
Şekil 15-11. İzmir Adnan Menderes Havalimanı ve İzmir Gaziemir Askeri Havaalanı için VFR Haritası

Kaynak: SkyVector Aeronautical Grafikleri internet sitesi, <https://skyvector.com/>



Şekil 15-12. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Alt Yol Aşaması Grafiği

Kaynak: SkyVector Aeronautical Grafikleri internet sitesi, <https://skyvector.com/>



Şekil 15-13. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Üst Yol Aşaması Grafiği

Kaynak: SkyVector Aeronautical Grafikleri internet sitesi, <https://skyvector.com/>

Hava Trafik Kontrolü Birincil Gözlem Radarları

Hava trafik kontrol birincil gözlem radarları, bir enerji darbesi gönderir, enerji görüş alanındaki bir nesneye çarpar ve radar alıcısına geri yansır. Bu şekilde uçaklar, havadaki diğer uçakların varlığını tespit edebilirler. Nesnenin boyutu, şekli ve yönü, alıcı tarafından yansıyan ve dolayısıyla alınan enerjinin miktarını etkiler. Genel olarak, daha büyük nesneler daha fazla miktarda enerjiyi geri yansıtır. Bu nedenle, rüzgâr türbini gibi büyük bir nesne, radar için yanlış dönüşlere (başka bir deyişle, uçak olmayan geri dönüşlere) neden olabilir. Bu sorun, çok sayıda rüzgâr türbininin bulunması sonucu daha da artabilir (Sivil Havacılık Kurumu, 2016).

Topoğrafik değerlendirmeler yoluyla Mersinli RES Türbinlerinin İzmir Adnan Menderes Havalimanı'nın doğrudan görüş çizgisinde olduğu (karasal gölgeleme olmadan) tespit edilmiştir. Görüş çizgisi haritası, aşağıda Şekil 15-14'te verilmiştir.

Bununla birlikte, Radarın teknik ayrıntıları (menzil, frekanslar vs.), parazit modeli çalışmaları için kamuya açık belgeler değildir. İlgili mevzuat gereğince, gerekli sivil havacılık/radar onayı, gerekmesi halinde, imar planı onayı sürecinin bir parçası alınacaktır.

Askeri Uçuşlar

İzmir Gaziemir Hava Üssü (ICAO: LTBK), Hava Kuvvetleri'nin sahip olduğu, Hava Kuvvetleri Eğitim Komutanlığı tarafından işletilen ve Mersinli RES Türbinlerine yaklaşık 27 km mesafede bulunan bir hava üssüdür. Kamuya açık belgelerde GAB uçuş rotası bilgileri mevcut değildir. Sivil havacılıkta olduğu gibi, gerekli onay, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun değerlendirmesiyle, Genel Kurmay Başkanlığı'ndan alınacaktır.

Projenin yalnızca ilgili makamların onayları ile uygulanabileceği, türbin işaretleme ve aydınlatma gibi tasarıma dayalı etki azaltıcı önlemlerin alınacağı (örneğin, Türbinlerin ilgili etki azaltıcı önlemler uygulanarak imal edilmesi ve kurulması) ve Mersinli RES Projesinin ADB havalimanı tarafından kullanılan uçuş rotaları ile kesişmediği göz önüne alındığında, havacılık için etki önemi göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmektedir.

15.3.2.6 Elektromanyetik Parazit

Rüzgâr türbinleri, aşağıda tanımlanan üç temel mekanizma ile Elektromanyetik parazite (EMI) neden olabilir (*Uluslararası Enerji Ajansı, 1986, Krug ve Lewke, 2009; Adaramola; 2014*):

- Yakın alan etkileri: Türbin motor kutusu veya hub'ındaki jeneratör ve şalt bileşenleri tarafından yayılan elektromanyetik alanlar radyo sinyallerinde parazite neden olabilir.
- Kırılma: Rüzgâr türbini dalgayı yansıtarak ya da emerek, bir dalganın seyahat yolunu doğrudan engelleyebilir.
- Yansıma / saçılma: Bir türbinin döner kanatları, iletilen bir sinyali yansıtabilir ve saçabilir. Bu da kanatların saçtığı sinyal Elektromanyetik Parazite neden olduğunda, alıcının iki sinyal almasına neden olabilir çünkü birincil sinyale kıyasla zaman açısından gecikme ya da sapma yaşanabilir.

Aşağıdaki faktörler Elektromanyetik Parazit doğasını ve miktarını etkiler (*Krug ve Lewke, 2009*):

- Rüzgâr türbininin verici ve alıcıya göre konumu,
- Kanatlarının özellikleri,
- Sinyal frekansı,
- Alıcı özellikleri,
- Yerel atmosferde radyo dalgalarının yayılım özellikleri.

Projede, EMI etkisi potansiyeli, iki ayrı konu için tanımlanmıştır:

- Havacılık radarları: Projenin havacılık üzerindeki olası etkileri Bölüm 15.3.2.5'te açıklanmaktadır. İlgili onaylar (gerekmesi halinde) imar planı onay süreci kapsamında yetkili makamlardan alınacaktır ve bu onaylar ile Projenin konuyla ilgili bir potansiyel etkisinin olmadığı görülecek ya da belirlenen etkilerin, onay şartlarına bağlı olarak yönetilmesi sağlanacaktır.
- Mevcut GSM iletişim kuleleri: Mersinli RES alanı boyunca sinyal ileten iki adet GSM kulesi bulunmaktadır. Konu için Proje Şirketinin, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Enstitüsünden ve / veya ilgili GSM operatörlerinden onay almaları gerekmektedir.

Bu nedenle, Projenin EMI etkileri, bu değerlendirme kapsamında göz ardı edilebilir olarak değerlendirilmektedir.

Diğer yandan, elektrik ve elektromanyetik alanlarla (EMF) ilgili etkiler Bölüm 14'te değerlendirilmektedir ve değerlendirme sonucunda, EMF etkilerinin göz ardı edilebilir olduğu düşünülmektedir.

15.3.2.7 Acil Durumlara Hazırlıklı Olma ve Müdahale Planı ve Orman Yangınları

Projenin acil duruma hazırlıklı olma ve müdahale ile ilgili riskleri ve etkileri, inşaat aşamasında başlayacak ve tüm işletme aşaması boyunca da etkin olacaktır.

Proje, ormanlık alanlar içinde bulunduğundan, ilgili tasarım ve etki azaltıcı önlemler ve acil durumların yönetimi için bir çerçeve bulunmaması durumunda yangın riski, Proje tarafından potansiyel olarak artırabilecek olan temel acil durum riskidir. Yangın riski, hem türbin yangınları gibi proje faaliyetlerinden kaynaklı potansiyel bir orman yangını kaynağı olmasından, hem de Proje Alanı dışından kaynaklanan bir orman yangınından etkilenen türbinler olabileceğinden önemlidir. Buna ek olarak, rüzgâr enerjisi santrallerinin, gölge titremesi gibi kendine has etkileri ve rüzgâr potansiyelinin yüksek olması gibi gerekliliklere bağlı olarak dağlık bölgelerde kurulması nedeniyle, yangına müdahalenin zorluğu da önemli bir konudur.

Türbin işletmesi ve diğer Proje faaliyetlerinden kaynaklanan orman yangınları, aşağıdaki ana faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilir:

- Elektrikli ekipman arızaları ve türbin bileşen arızaları.
- Yüksek ihtimalle sızdıran yağ boruları ve gevşek bağlantılar nedeniyle yanıcı akışkan veya buharla birlikte aşırı ısınan veya kıvılcımlanan türbin bileşenleri. Yanabilen türbin bileşenleri; rotor kanadı (reçine kompozit yapıları), şanzıman (katı yağ, sıvı yağ), jeneratör (yalıtım malzemesi), makine kutusu (kablolar, hidrolik yağ) transformatörler (yağ, kablolar, yalıtım malzemesi) ve diğer elektrikli bileşenlerdir.
- Mekanik frenler ve acil fren gibi türbin bileşenleri tarafından tetiklenen sıcak yüzeyler.
- Proje ENH'sinin kontrolsüz büyüyen bitki örtüsü ile etkileşimi.
- Proje Alanının dışından kaynaklanan kontrolsüz bir orman yangınıyla doğrudan temas.
- Acil durum yönetimi için bir çerçeve eksikliği ya da yetersizliği sonucunda ilgili acil servisler ve yetkili makamlarla zayıf iletişim.
- Proje personelinin, kaynak işleri esnasında dikkat eksikliği de dâhil olmak üzere, genel olarak yangın güvenliği konusundaki farkındalık eksikliği.

Sonuç olarak, aşağıdaki genel ve özel etkiler ortaya çıkabilir:

- RES'in ücra konumu ve türbinlerin yüksekte olmasından kaynaklanan geç müdahale sonucunda türbinlerin zarar görmesi veya türbinlerin tamamen kaybedilmesi.
- Proje faaliyetlerinden kaynaklı bir yangın sırasında, türbinler ile ilgili yangınlar da dâhil olmak üzere, yanan kalıntıların rüzgâr ile sürüklenerek habitat kaybı, hayvan türlerinin yer değiştirmesi vb. ile sonuçlanabilecek orman yangınlarına neden olması.
- Benzer şekilde, proje faaliyetlerinden kaynaklanan bir yangının, santralin ücra konumundan dolayı kolaylıkla kontrol edilememesi, bunun sonucunda yakınlardaki yerleşim yerleri için potansiyel bir risk oluşturmaları.
- Bakım gibi insanların görev aldığı bir faaliyet sırasında türbin yangını çıkması durumunda, özellikle yüksekte çalışma yapan personel olmak üzere, faaliyette yer alan personel için ciddi bir riskin ortaya çıkması.

15.3.2.8 Tehlikeli Madde Yönetimi

Proje bakım ve işletme faaliyetleri, hidrolik yağlar ve boyalar gibi tehlikeli maddelerin yanı sıra bitkisel yağlar (inşaat ve kapanış aşamaları için de geçerlidir) ve zirai ilaç gibi diğer tehlikeli madde kullanımlarını gerektirmektedir. Düzgün yönetilemiyorsa veya olası bir dökülme veya sızıntı durumunda, bu malzemeler toprak, yüzey suları ve yeraltı suyu kirliliği, iş sağlığı ve güvenliği riskleri ve toplum sağlığı ve güvenliği risklerine neden olabilir. Tehlikeli maddelerle ilgili olarak, kirliliğe ilişkin etkiler ve etki azaltıcı önlemler Bölüm 6 ve Bölüm 9'da, tehlikeli atıklarla ilgili etkiler ve etki azaltıcı önlemler ise, Bölüm 10'da sunulmaktadır.

15.3.2.9 Güvenlik Personeli

İşletme aşamasında güvenlik personelinin bulunması ile ilgili etkiler, inşaat ve kapanış aşamalarında bu konu için belirlenen etkiler ile aynıdır (bkz. Bölüm 15.3.1.4).

15.3.3 Kapanış Aşaması

Bölüm 15.3.1'de tanımlanan tüm inşaat aşaması toplum sağlığı ve güvenliği riskleri / etkileri kapanış aşaması için de geçerlidir, çünkü kapanış faaliyetleri, mevcut Proje birimlerinin devreden alınması ve sökülmesi / kaldırılması ve rehabilitasyon faaliyetlerinden oluşur (yani, trafik yönetimi ve anormal yük taşınması, acil durum hazırlık ve müdahale vs. gibi belirlenen inşaat aşaması etkileri, kapanış aşaması için de geçerlidir). Bu nedenle, inşaat aşaması için gerçekleştirilmiş değerlendirme, kapanış aşaması için de geçerli olacaktır.

15.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Tablo 15-15, genel etki alanı içindeki çeşitli yerleşim yerleri için farklılık gösteren, toplum sağlığı ve güvenliği etkileri kapsamında belirlenen kalan etkilerin önem seviyelerini göstermektedir. Tüm topluluklar için eşit derecede etkileyici olan veya Proje alanından uzaklığa göre nicelleştirilemeyen halk sağlığı ve güvenliği etkileri (örn. halkın erişiminde kısıtlamalar, hastalığa maruz kalma, su kalitesinin bozulması, koku, vb.) bu tabloya dâhil değildir. Bu etkiler için ayrıntılı bir etki değerlendirmesi ve etki azaltıcı önlemler, bu bölüm de dâhil olmak üzere bu ÇSED Raporunun ilgili bölümlerinde detaylı olarak verilmektedir.

Tanımlanmış etkiler için alıcı ortamlar ve hassasiyet değerleri, etki büyüklüğü ve etki önem derecesi, ilgili etki azaltıcı önlemler ve kalan etkilerin önem derecesi Tablo 15-16'da verilmektedir. Hava ve su kalitesinin bozulması, gürültü, görsel etkiler vb. gibi bazı toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili etkilerin azaltılması için alınacak önlemler, bu Raporun ilgili etki değerlendirme bölümlerinde sağlanmaktadır.

Önerilen etki azaltıcı önlemlere ek olarak, toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili aşağıdaki planlar da uygulanacaktır:

- Paydaş Katılım Planı
- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planı
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı
- Atık Yönetimi Planı
- Gürültü Yönetim Planı
- Hava Kalitesi Yönetim Planı
- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı
- Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı

Projenin tüm aşamalarında hem iç hem de dış denetimler (diğer bir deyişle bağımsız uzmanlar ve potansiyel olarak ilgili hükümet yetkilileri tarafından yürütülecektir) yapılacak ve bu denetimler sırasında saptanan uygunsuzlukları gidermek için ek önleyici / azaltıcı önlemler geliştirilecektir. Denetimler, trafik güvenliği denetimleri, yangın güvenliği denetimleri, atık yönetimi denetimleri, İSG denetimleri vb. konuları kapsar.

Proje PKP'nin bir parçası olarak, projenin yaşam süresi boyunca, yerel toplulukların ve diğer paydaş gruplarının Projeye ilgili kaygılarını ve yorumlarını, toplum sağlığı ve güvenliği konusundaki şikâyetleri de dâhil olmak üzere kolaylıkla iletmelerini sağlayacak etkili bir şikâyet mekanizması uygulanacaktır.

Tablo 15-15. Yakın Yerleşim Yerlerindeki Beklenen Kalan Etkiler

Etki Kategorisi	Aşama	ÇSED'de Ayrıntılı Değerlendirme Bölümü	Yerleşim Yeri									
			Marmariç Permakültür Köyü	Çınardibi	Dağtekke	Yeşilköy	Cumalı	Karaot	Karakızlar	Dernekli	Gökyaka	Dereköy
Gürültü	- Arazi Hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	7	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok
Hava Kalitesi / PM ₁₀ Emisyonları	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	8	Düşük derecede önemli	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir
Hava Kalitesi / Egzoz Emisyonları	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	8	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Göz ardı edilebilir	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir
Görsel Etkiler / Geçici İnşaat Etkileri	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	12	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli
Görsel Etkiler / Uzun Dönemli İşletme Etkileri	İşletme	12	Etki yoktan orta derecede önemliye	Orta derecede önemli	Etki yok	Etki yok	Orta derecede önemli	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok
Anormal Yük Taşıma	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	13, 15	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli	Düşük derecede önemli
Gölge Titremesi	İşletme	15	Göz ardı edilebilir	Yerleşim yerlerinde etki yok Tarımsal amaçlı kullanılan 2 noktada düşük derecede önemli etki	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir	Göz ardı edilebilir
Kanat ve Buz Fırlatma	İşletme	15	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok	Etki yok

Tablo 15-16. Toplum Sağlığı ve Güvenliği Etkileri, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemleri ve Kalan Etkiler

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalanı Etkinin Önemi
			Boyut	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
Anormal Yük Taşıma	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	- Ulaşım Yolu Üzerindeki Yerel Halk - Proje Alanı Yakınındaki Yerel Halk (otlama, arıcılık, toplama gibi faaliyetlerden dolayı.) - Yol kullanıcıları	• Geniş	Yüksek	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürülemez	Kısa vadeli	Bir sefere mahsus	Yüksek	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Ayrıntılı yol araştırmalarının yapılmasının ve mevcut yol araştırmalarından elde edilen bulguların ve yapılacak ayrıntılı yol araştırmalarının bulgularının dikkate alınmasının ve uygulanmasının sağlanması.	Düşük derecede önemli
		• Yol Altyapısı	• Geniş	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Aralıklı	Orta	Düşük	Düşük derecede önemli	- Ayrıntılı yol araştırmalarının sonuçlarına dayanarak, anormal yük taşınmasının ve gerekirse, diğer inşaat malzemeleri nakliyesinin, yoğun olmayan saatlerde planlanması. - Ayrıntılı yol araştırmalarının sonuçlarına dayanarak trafik yönetimi uygulamalarını gerçekleştirilmesi. - Anormal yük taşınmasının eskort araçlarla yapılmasının sağlanması. - Anormal yük taşınması sırasında yerel makamlarla koordinasyonun sağlanması (özellikle planlama ve yol seçimi için). - Sürücüler için çalışma saati sınırlamaları yapılması ve sürücülerin çalışma çizelgesi ile ilgili olarak zamanında bilgilendirilmesi. - Ağır araçların operasyonlarının, eğitilmiş ve yetkili kişilerce yapılmasının sağlanması (gerekirse lisanslı kişilerce). - Tüm personel için trafik ve yol güvenliği eğitimlerinin sağlanması ve endüstriyel araçlarda çalışacak personele uzman eğitimlerin (savunma sürüşü, yol ve patinaj önleme sürüşü vb.) verilmesi. - Şantiye ziyaretçilerinin alacakları eğitimlerin kapsamına trafik konularının alınması ve şantiye ziyaretçilerinin inşaat alanlarında hareketliliğinin sınırlandırılması. - Sinyal ve diğer trafik düzenleme araçlarının kurulması ve muhafaza edilmesi. - Hız limitlerinin belirlenmesi ve yol hakkı uygulama kurallarının uygulanması. - Gece sürüşü için kısıtlamalar getirilmesi. - Periyodik bakım yapılması. - Sürücüler için düzenli olarak sağlık kontrolleri gerçekleştirilmesi. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi.	Göz ardı edilebilir
Trafik Yükü	Arazi hazırlık ve İnşaat	• Yol Kullanıcıları	• Geniş	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Sürekli	Göz ardı edilebilir	Orta	Göz ardı edilebilir	• Önlem gerekmemektedir.	Göz ardı edilebilir
Hastalıklara Maruz Kalma	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	• Yerel Halk	• -	Göz ardı edilebilir / Yok	-	-	-	Etki Yok	Yüksek	Etki yok	Bu genel önlemler aynı zamanda hastalık riskinin de azaltılmasını sağlayacaktır: - Personele sağlık ile ilgili eğitimlerin verilmesi. - Personel için periyodik tıbbi kontrollerin yapılması ve gereken yerlerde aşılama ve / veya diğer etki azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Uygun atık yönetimi uygulamalarının ve bir Atık Yönetim Planının uygulanması. - Yerel topluluklar için sağlıkla ilgili farkındalık oluşturma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi. - Paydaş katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	Etki yok
Elektromanyetik Parazit	• İşletme	- Havacılıkla ilgili alıcılar (radar iletişiminden dolayı) - GSM operatörleri - Yerel Halk	• -	Göz ardı edilebilir / Yok	-	-	-	Etki Yok	Yüksek	Etki Yok	- İlgili yetkili makamlardan gereken izinlerin alınması. - Halkla düzenli iletişimde bulunulması ve izleme yapılması. - İlgili şikâyetlerin araştırılıp uygun şekilde cevaplandırıldığından emin olunması.	Etki yok

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalanı Etkinin Önemi
			Boyut	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
Acil Durumlara Hazırlıklı Olma ve Müdahale Planı ve Yangın Tehlikesi	- Arazi hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Yerel Halk	Geniş	Orta	Kısa dönemde geri döndürülebilir veya geri döndürülemez	Kısa vadeli	Tek seferlik	Yüksek	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının uygulanması - Yeterli iletişim araçlarının her zaman hazır bulunduğundan emin olunması ve şantiye genelinde, yedekleme sistemleri ile dağıtılması - Yerel toplulukların acil durum nedeniyle tehlike altında olması durumunda; alarm / sirenler kullanarak toplulukların bilgilendirilmesi, yetkililer ile iletişim kurulması ve önceden hazırlanmış, güncel iletişim listeleri vb. kullanarak seçili topluluk üyelerinin bilgilendirilmesi. - Yangın algılama sistemleri ve türbin aşırı ısınma sistemlerinin düzgün bir şekilde bakımının yapıldığından emin olunması. - İlgili ormancılık makamlarının gereklilikleri doğrultusunda yangına hazırlıklı olma ve müdahale önlemlerinin alınması. - İlgili yetkili makamlarla (hem acil durumların önlenmesi hem de acil durumlarda) işbirliğinin sağlanması. - Kilit topluluk üyelerinin ve ilgili yerel yetkililerin, işletme aşamasında tatbikatlara dâhil edilmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	Düşük derecede önemli
Halkın Erişimi	- Arazi hazırlık ve İnşaat - Kapanış	Yerel Halk	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Sürekli	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli	- İnşaat / rehabilitasyon alanlarına erişimin kısıtlanması. - Yeterli uyarı işaretlerinin sağlanması. - Doğru trafik yönetim uygulamalarının yürürlükte olduğundan emin olunması ve Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması. - Yerel topluluklar için bilinçlendirme faaliyetlerinin sağlanması. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Güvenlik personeli aracılığıyla, üçüncü şahısların sahaya erişiminin izlenmesinin sağlanması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi.	Göz ardı edilebilir
	İşletme	Yerel Halk	-	Göz ardı edilebilir / Yok	-	-	-	Etki Yok	Yüksek	Etki Yok	Kanat/ buz fırlatmaya neden olabilecek aşırı hava koşullarında türbin alanlarına erişimin engellenmesinin sağlanması ve halkın ilgili riskleri konusunda bilgilendirilmesi	Etki yok
Tehlikeli Madde Yönetimi	- Arazi hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Yerel Halk	Sınırlı	Göz ardı edilebilir	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Göz ardı edilebilir	Yüksek	Göz ardı edilebilir	- Bölüm 6.3'da (Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji), Bölüm 9'da (Su Kaynakları) ve Bölüm 10'da (Atık) verilen ilgili etki azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Personele sağlanacak ÇSG ve İSG eğitimlerine, tehlikeli madde yönetiminin de bir konu olarak dâhil edilmesi. - Atık Yönetim Planının Uygulanması	Göz ardı edilebilir
Güvenlik Personeli	- Arazi hazırlık ve İnşaat - İşletme - Kapanış	Yerel Halk	Sınırlı	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa vadeli	Tek seferlik	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli	- Güvenlik ve İnsan Hakları Hakkındaki Gönüllü İlkeler uyarınca bir güvenlik yönetim planı hazırlanması ve uygulanması. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması - AE'nin Kalite Sağlık Güvenlik ve Çevre Yönetim Sistemi gerekliliklerinde de öngörüldüğü gibi, önceki suiistimal olaylarının mevcudiyeti ve yeterlilik kontrolü için güvenlik görevlisi (veya güvenlik hizmetinin tedarik edildiği şirketin) istihdam etme sürecinde yasal soruşturmaların yapılmasının sağlanması. - AE'nin Kalite Sağlık Güvenlik ve Çevre Yönetim Sistemi gerekliliklerinde de öngörüldüğü gibi, Yüklenici, güvenlik personeline davranış kuralları, toplumsal cinsiyet hassasiyeti ve yerel kültürel hassasiyet konularında eğitimler verecek veya güvenlik hizmetinin alındığı firmanın personeline bu eğitimleri vermesini sağlayacaktır.	Göz ardı edilebilir
Gölge Titremesi	İşletme	- Çınardibi - Dağtekk	-	Göz ardı edilebilir/ Yok	-	-	-	Etki yok	Yüksek	Etki Yok	Projenin Şikâyet Mekanizmasına uygun olarak gölge titremesi ile ilgili herhangi bir şikâyetin yönetilmesi	Etki Yok
		Gölge Alıcı: 4 (Marmariç	Sınırlı	Göz ardı	Kısa dönemde	Kısa vadeli	Aralıklı (her	Göz ardı	Yüksek	Düşük	Türbinler ve alıcılar arasında çok sayıda uzun ağaç ve yoğun	Göz ardı

Etkinin Tanımı	Proje Aşaması	Alıcı	Etkinin Büyüklüğü						Kaynak/ Alıcının Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etki azaltmadan önce ya da mevcut etki azaltma ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Kalanı Etkinin Önemi
			Boyut	Büyüklük	Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklük				
		Permakültür Köyü)		edilebilir (Etki süresi en kötü durumda, bitki örtüsü dikkate alınmadan yılda 7 dakikadır)	geri döndürülebilir		yıl tekrar eden)	edilebilir		derecede önemli	- bir bitki örtüsü dağılımı olduğundan, alıcılardan ilgili türbinlere giden görüş hattının doğrulanması. - Görüş hattının doğruluğuna dayanarak, görüş hattının bitki örtüsüyle tamamen bozulmadığı tespit edildiğinde (yani, küçük bir kısmı görüş hattı mevcut olsa bile), gölge alıcısına bir ışık algılayıcısı takarak, işletme esnasında gölge titremesi etkisinin izlenmesi ve yıllık 30 saatin, günlük 30 dakikanın üzerinde olması halinde, etkiye neden olan türbinin kapatılması (gölge titremesi saatlerine bağlı olarak).	edilebilir
		- Gölge Alıcı: 1 - Gölge Alıcı: 2	Sınırlı	Orta	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa Vadeli	Aralıklı (her yıl tekrar eden)	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Etkilenen toplumlarla istişare içinde, gerekirse, görüş hattı ve ışık sensörü izleme sonuçlarının doğrulamasına dayanarak bitki örtüsü perdelemesinin yapılması ve topluluklar ile birlikte diğer perdeleme yöntemlerinin görüşülmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	Düşük derecede önemli
Kanat ve Buz Fırlatma	İşletme	- Orman Yolu Kullanıcıları - Mersinli RES Çalışanları - Araziyi eğlence/ dinlence amaçlı kullanan kişiler (avcılar, vb.)	Sınırlı	Orta	Kısa Dönemde Geri Döndürülebilir	Kısa Vadeli	Tek Seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Yıldırımından koruma sistemlerinin düzgün bir şekilde kurulduğundan ve muhafaza edildiğinden emin olunması. - Periyodik kanat kontrollerinin yapılması ve kanat bütünlüğünü etkileyebilecek herhangi bir kusurun onarılması. - Rotor kanatlarında herhangi bir dengesizliğe yol açacak ve türbini kapatacak titreşim sensörlerinin düzgün bir şekilde muhafaza edildiğinden emin olunması. - Isı kontrol mekanizmasının düzgün bir şekilde bakımının yapıldığından emin olunması. - Alıcıları bilgilendirmek / uyarmak için statik ve aydınlatılmış uyarı işaretleri kullanıldığından emin olunması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	Göz ardı edilebilir
Altyapı ve Ekipman Tasarımı ile Güvenlik ve Elektrik Çarpması	İşletme	- Yerel Halk - Araziyi eğlence/ dinlence amaçlı kullanan kişiler (avcılar, vb.)	Sınırlı	Orta	Uzun Dönemde Geri Döndürülebilir / Geri Döndürülemez	Kısa vadeli	Tek seferlik	Orta	Yüksek	Yüksek derecede önemli	- Şalt sahasının çevrelendiğinden ve ilgili uyarıcı işaretlerin bulunduğundan emin olunması. - Türbin merdivenlerine erişimin kapalı olduğundan ve ilgili uyarı işaretlerinin bulunduğundan emin olunması - ENH'nin yakınında kurulu olan iletken nesnelerin topraklı olması. - Türbinlerin bakım programına kesinlikle uyulmasının sağlanması. - Bu ünite ortak amaçlı kullanılacağı için, idari binanın evrensel erişim ilkeleri dikkate alınarak tasarlanması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	Düşük derecede önemli
Havacılık	İşletme	- Ticari ve askeri uçak kullanıcıları - Yerel halk	-	Göz ardı edilebilir/ Yok	-	-	-	Etki Yok	Yüksek	Etki Yok	İlgili yetkili makamlardan gereken izinlerin alınması.	Etki yok

16. Kültürel Miras

16.1 Proje Standartları ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (GIIP)

Türkiye'de kültürel miras ile ilgili temel mevzuat Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'dur (23 Temmuz 1983 tarih ve 18113 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2863 sayılı Kanun). Bu Kanun'da kültür varlıkları ve bunların korunması için uyulması gereken hükümler tanımlanır. Ayrıca, daha önce tanımlanmamış bir kültür varlığının bulunması durumunda Kültür ve Turizm Bakanlığı'na ya da en yakın idari makama nasıl bilgi verileceği de bu Kanunda açıklanır.

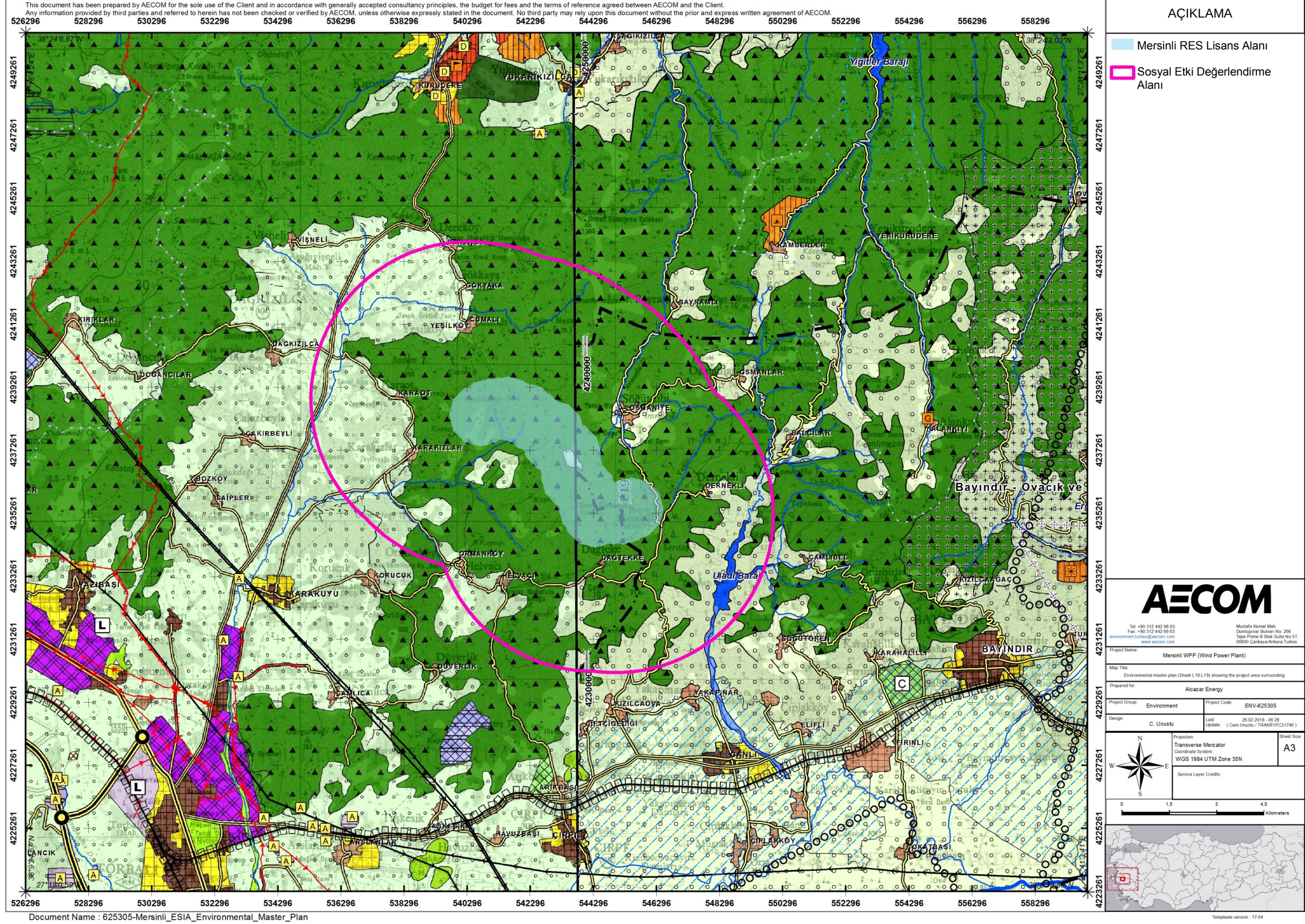
EBRD PR 8 (Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası Performans Gerekliği 8) ve IFC PS 8 (Uluslararası Finans Kurumu Performans Standardı 8) gerekliliklerinde/standartlarında kültürel mirasın önemi üzerinde durulmaktadır. Bu dokümanlarda, şirketlerden, projelerin her aşamasında kültürel mirası korumaları ve gerekmesi halinde rastlantısal buluntu prosedürünün uygulamaları istenmektedir.

Bu bağlamda, söz konusu gerekliliklerin/standartların ve rastlantısal buluntu prosedürünün uygulanması, kültürel mirasın korunması açısından temel bir Proje şartı olarak ortaya çıkmaktadır.

16.2 Mevcut Durum

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'na göre "arkeolojik sit", tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli uygarlıkların ürünü olup, topoğrafik olarak tanımlanabilecek derecede yeterince belirgin ve mütecanis özelliklere sahip, aynı zamanda tarihsel, arkeolojik, sanatsal, bilimsel, sosyal veya teknik bakımlardan dikkate değer, kısmen inşa edilmiş, insan emeği kültür varlıkları ile tabiat varlıklarının birleştiği bir alandır. Taşınmaz Kültür Varlıklarının ve Sitlerin Tespit ve Tescili Hakkındaki Yönetmelik uyarınca birinci (1.) derece arkeolojik sitler çevresel veya bilimsel özelliklerine göre belirlenir. Bunlar tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin ürünü olmalıdır ve ait oldukları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini yansıtmalıdır. Bunlara, kültürel varlıkların yoğunlaştığı ve toplumsal yaşamın aşamaları olan kentler veya kent kalıntıları da dâhil edilebilir.

Proje'nin bulunduğu bölgenin çevresinde yer alantescilli arkeolojik sit alanlarını tespit etmek amacı ile ÇSED çalışmaları kapsamında İzmir ili Çevre Düzeni Planı incelenmiştir. Şekil 16-1'de görüldüğü üzere Lisans Alanı yakın çevresinde tescilli bir arkeolojik sit alanı bulunmamaktadır. En yakın arkeolojik sit alanları Yukarı Kızılca mahallesinde(Lisans Alanı'nın –kuş uçuşu- yaklaşık 9 km kuzeyinde yer alan) ve Karakuyu mahallesinde (Lisans Alanı'nın –kuş uçuşu- yaklaşık 10 km güneybatısında yer alan) bulunmaktadır.



Şekil 16-1. Lisans Alanı'nın İzmir ili Çevre Düzeni Planı Üzerindeki Konumu (Pafta L18 ve L19)

Lisans Alanı, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı İzmir 1 Numaralı (Bayındır ve Torbalı İlçeleri) ve 2 Numaralı (Kemalpaşa İlçesi) Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarının yetkisi altındadır. Bu Bölge Kurullarının uzmanları yerel ÇED çalışmaları kapsamında Lisans Alanı'nda Mersinli RES Projesi'nden etkilenmesi muhtemel bir kültürel miras olup olmadığını belirlemek amacıyla saha araştırmaları yapmıştır.

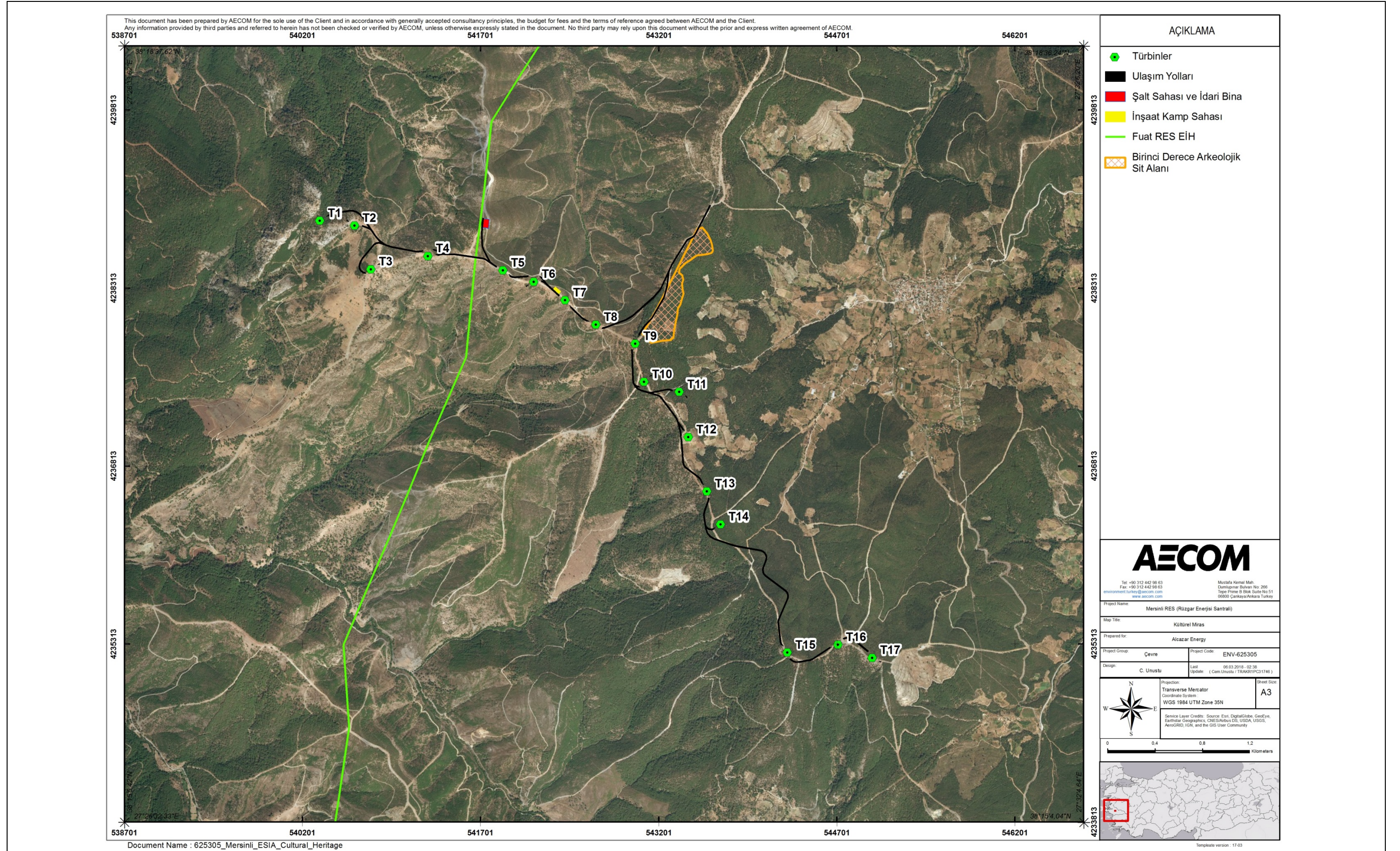
İzmir 1 Numaralı Bölge Kurulunun uzmanları, yerel ÇED süreci dâhilinde Proje için gerçekleştirilen saha araştırmaları sırasında Bayındır ilçesi Zeybekmezarlığı mevkiinde tescilli olmayan (tespit tarihi itibarıyla) potansiyel bir kültürel miras (arkeolojik) alanı tespit etmiştir. Bölge Kurulu, bu alanının tescil edilmesini önermiş ve 14 Nisan 2016 tarih ve 1463 no'lu resmi yazısında Kurul tarafından tescil işlemleri tamamlanıncaya kadar bu alanda hiçbir faaliyet yapılamaması gerektiğini belirtmiştir. Kurul ayrıca, ilgili Kanun'un bir gereği olarak, potansiyel arkeolojik alanın tescili konusunda aşağıdaki kurumlara da görüş sormuştur:

- İzmir Orman Bölge Müdürlüğü
- İzmir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
- İzmir Büyükşehir Belediyesi
- Bayındır İlçe Belediyesi
- Karayolları Genel Müdürlüğü, İzmir 2. Bölge Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü

1 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun görevlendirdiği uzmanlar tarafından Lisans Alanı içinde yapılan saha araştırmasının sonucunda, 4 Ağustos 2017 tarihinde bir uzman raporu hazırlanmıştır. İzmir 1 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu, uzman raporuna dayanarak 15 Ağustos 2017'de bir toplantı yapmıştır ve önerilen alanı 1 derece arkeolojik sit alanı olarak tescil etme kararı (Karar no: 6402) almıştır. Bu karar 25 Ekim 2017 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yapılan istişareler sonucunda İzmir 1 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu yetkilileri bu alanın Helenistik ve Roma dönemine tarihlenen buluntular içerdiğini ve bu kapsamda yerleşim yeri kalıntıları, nekropol (mezarlık), yol kalıntıları ve duvar parçası tespit edildiğini bildirmiştir.

ÇSED süreci devam ederken tescil edilen 1. derece arkeolojik sit alanının konumu Şekil 16-2'deki haritada gösterilmektedir. Türbin-9'un temeli ile tescilli arkeolojik sit alanının sınırı arasındaki minimum mesafe 90 m'dir. Türbin temeli ile tescilli arkeolojik sit alanının kuzey sınırı arasındaki mesafe 1,100 metreden fazladır. Proje kapsamında ana ulaşım yolu olarak da kullanılacak olan mevcut bir orman yolu, tescilli sit alanının batı sınırına girdi çıktı yapmaktadır. Mevcut bir diğer orman yolu da, sit alanının kuzey bölümünü (batıdan kuzeydoğuya doğru) kesmektedir.

Lisans Alanı'nda yapılan saha araştırmaları sonucunda yetkili makamlarca bu sit alanı dışında başka hiçbir kültürel miras alanı tespit edilmemiştir.



Şekil 16-2. Türbin-9 yakınındaki Tescilli 1. Derece Arkeolojik Sit Alanının konumu

Somut Olmayan Kültürel Miras

27 Mart 2006'da Türkiye tarafından kabul edilen Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunmasına ilişkin 2003 UNESCO Sözleşmesi dünyadaki Somut Olmayan Kültürel Mirası (SOKÜM) korumayı ve bu mirasa saygı duyulmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu Sözleşme ayrıca, somut olmayan mirasın önemi konusunda bilinçlendirmeyi ve bunun yanı sıra uluslararası işbirliği ve yardım hususlarını teşvik etmeyi de amaçlamaktadır. Somut Olmayan Kültürel Miras UNESCO tarafından; toplulukların, grupların ve kimi durumlarda bireylerin, kültürel miraslarının bir parçası olarak tanımladıkları uygulamalar, temsiller, anlatımlar, bilgiler, beceriler ve bunlara ilişkin araçlar, gereçler ve kültürel mekânlar biçiminde tanımlanmaktadır. Bu miras bazen yaşayan kültürel miras olarak da adlandırılır ve şu öğeleri içerir: sözlü gelenekler ve anlatımlar; dil, gösteri sanatları, toplumsal uygulamalar, ritüeller ve şölenler, doğa & evrenle ilgili bilgi & uygulamalar ve el sanatları geleneği (UNESCO, 2003).

Türkiye, Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması ve Geliştirilmesine ilişkin 2005 UNESCO Sözleşmesine 2 Kasım 2017'de katılmıştır. Bu 2005 Sözleşmesi devletlerin, kültürel ifadelerin çeşitliliğini koruma ve teşvik etme haklarını teyit eder. Bu kültürel ifadeler arasında kültür ve tabiat mirası, taşınır kültür varlıkları, somut olmayan kültürel miras ve çağdaş yaratıcılık bulunmaktadır. Bu Sözleşmenin uygulanmasına ilişkin yürütme organı Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın (KTB) yetkisi altındaki Araştırma ve Eğitim Genel Müdürlüğüdür. Bir "Somut Olmayan Kültürel Miras (SOKÜM) Uzmanlar Komisyonu" kurulmuştur ve Türkiye'nin tüm idari birimlerinde (örn. Ege Bölgesi) KTB ile işbirliği içinde yerel SOKÜM Kurulları kurulmuştur. Bunlar SOKÜM il envanterlerini muhafaza etmektedir.

ÇSED çalışmaları kapsamında, "Somut Olmayan Kültürel Mirasın" mevcut durumunun masa başı araştırması ve sosyal saha araştırması vasıtasıyla belirlenmesi amaçlanmıştır (sosyal saha araştırmaları hakkında daha fazla bilgi için lütfen Bölüm 13'e bakınız). Masa başı araştırmasının bir parçası olarak SOKÜM'ün korunması ile ilgili aşağıdaki ulusal envanter gözden geçirilmiştir:

- Türkiye Somut Olmayan Kültürel Miras Ulusal Envanteri;
- Türkiye Yaşayan İnsan Hazineleeri Ulusal Envanteri.

Sosyal saha araştırması kapsamında kilit bilgilendiriciler (köy muhtarları) ve yerel halk temsilcileri ile kültürel mirasın somut olmayan öğelerinin belirlenmesine ilişkin istişarelerde bulunulmuştur. Söz konusu kültürel miras daha önce kaydedilmemiş kültürel sit alanları, kutsal sit alanları, dinsel alanlar/ tören alanları, geleneksel hikayeler, şarkılar vb. atalardan kalma mezarlar, kültürel yollar ve önemli/kutsal arazi özellikleri, geleneksel bilgiler, doğal kaynakların kültürel olarak ve el sanatlarında kullanımı, şifalı bitkiler ve bunların yetiştirildiği alanlar gibi öğeleri kapsamıştır. İstişareler kapsamında edinilen bilgiler ÇSE çalışmalarında görev alan ekoloji uzmanları ve sosyal uzmanlar ile yakın işbirliği içerisinde değerlendirilmiştir. Bu kapsamda görüşü alınan kişilere aşağıdaki açık uçlu sorular sorulmuştur:

- Doğal Kaynakların Kültürel Kullanımları
 - Herhangi bir bitki türü veya doğal kaynak yerel halk tarafından gıda, ilaç ve zanaat için kullanılıyor mu?
 - Yerel olarak herhangi bir geleneksel işçilik & el sanatı mevcut mu ve satış/takas amaçlı pazar bulunuyor mu?
- Dini Uygulamalar
 - Bölgede hangi din (dinler) mevcut?
 - Ana ibadet yerleri nerede? Bu yerlerin bakımını (idaresini) kim üstleniyor?
 - Bölgede eski ve güncel kutsal alanlar ve dini, törensel veya kültürel önem taşıyan alanlar var mı? Törenler ve ritüellerin icrası için kullanılan kültürel olarak önemli alanlar var mı?
- Kültürel Mirasın Toplumsal Kullanımı
 - Yerel olarak hangi festivaller, dini etkinlikler ve törenler icra ediliyor?
 - Mezarlık alanları. Çalışma Alanı içinde veya yakınında herhangi bir anıt mezar, münferit mezar veya mezarlık var mı?
 - Çalışma Alanında herhangi bir simge yapı var mı?
 - Hafıza mekânları – tarihsel ve politik karakterlerle ilişkili herhangi bir yer var mı?

- Bölgenin geçmişi ve bir zamanlar burada yaşayan insanlar hakkında herhangi bir müzik, şarkı, hikâye veya efsane var mı?

Bu süreç ile Somut Olmayan Kültürel Miras hakkında toplanan mevcut durum bilgileri aşağıda sunulmuştur:

Somut Olmayan Kültürel Miras Ulusal Envanteri içindeki öğeler

Türkiye Somut Olmayan Kültürel Miras UNESCO Temsili Listesi'nde bulunan öğeler arasında Hidrellez (Bahar bayramı) Lisans Alanı çevresinde bulunan yerleşim yerlerinde kutlanana bir Somut Olmayan Kültürel Miras öğesi olarak belirlenmiştir. Sosyal saha araştırmalarında Cumalı ve Gökyaka muhtarları, yerel halkın (Dereköy dâhil) her bahar (6 Mayıs'ta) doğanın uyanışı olarak Hidrellezi¹³ kutlamak için Akalandere mevkiine gittiğini bildirmiştir. Akalandere mevki Proje'ye ait Lisans Alanı sınırının yaklaşık 2 km kuzeyinde Cumalı ve Gökyaka mahalleleri arasında yer almaktadır. Lisans Alanı çevresindeki (nüfus açısından) en büyük yerleşim yeri olan Çınardibi mahallesi sakinleri de Hidrellezi kutlamaktadır. Ancak halkla yapılan görüşmelerde kutlamaların her yıl farklı bir yerde yapıldığı ve kutlama için ortak/sabit bir yer kullanılmadığı belirtilmiştir. Aileler bu etkinliği farklı yerlerde ayrı ayrı kutlamaktadır ve yerleşim yerinin çevresindeki ormanlar tercih edilmektedir.

Bazlama (lavaş, yufka) yapım ve paylaşım kültürü ve Türk kahvesi kültürü ve geleneği Lisans Alanı'nın çevresindeki tüm yerleşim yerlerinde mevcut olduğu tespit edilen diğer genel 'Somut Olmayan Kültürel Miras' öğeleridir.

Yerel Festival Etkinlikleri

Muhtarlarla ve yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda Cumalı veya Gökyaka yerleşim birimlerinde Hidrellez dışında herhangi bir etkinlik yapılmadığı anlaşılmıştır. Dereköy'de son 3 senedir her yılın Eylül ayında bal festivali düzenlenmektedir. Festival döneminde köy meydanında açık pazarlar kurulmaktadır ve doğal ürünler, geleneksel yiyecekler vb. satılmaktadır. Çınardibi mahallesinde herhangi bir festival düzenlenmemektedir.

Kültürel Mirasın Toplumsal Kullanımı

Daha önce de belirtildiği üzere Lisans Alanı içerisinde (Türbin-9'un kuzeyinde) tescil edilmiş bir arkeolojik sit alanı (1.derece) bulunmaktadır. Çınardibi mahallesine kayıtlı araziler üzerinde yer alan bu sit alanı, yerel halk tarafından anma veya ibadet amacıyla kullanılan ya da ziyaret edilen bir yer olarak tanımlanmamıştır. Ayrıca ÇSED çalışmaları kapsamında görüşülen mahalle muhtarları ve yerel halk, bölgede başka bir kültürel miras alanı bildirmemiştir.

Çalışma alanındaki tüm köyler Sünnidir. Yerleşim yerinin meydanlarında bulunan camiler temel ibadet yerleridir. Gökyaka mahallesi meydanında köy camisinin yanında bir türbe bulunmaktadır. Bu türbe 40 şehit askerin ve Şih Ahmet adlı bir din adamının anısına inşa edilmiştir. Gökyaka ve yakın yerleşim yerlerinde evlendikten sonra çocuk sahibi olamayan kadınlar türbeyi ziyaret edip çocuk sahibi olmak için dua etmektedir. Çocukları olduğunda kadınlar burayı tekrar ziyaret edip bir hayvan kurban etmektedir.

Muhtarla yapılan görüşmelere göre Cumalı mahallesinin adınıneski dönemlerde bölge halkının Cuma namazlarında bu köye gelmesinden kaynaklandığı not edilmiştir. Cumalı mahallesinin girişinde ayrıca tarihi bir mezarlık bulunmaktadır.

Doğal Kaynakların Kültürel Kullanımları

Yöre halkı bitki türlerini (adaçayı, kekik) genellikle kendi tüketimleri için toplamaktadır(aromatik amaçlı/bitkisel çay olarak veya yemeklerde kullanılmaktadır). Lisans Alanı içinde ve çevresinde ekolojik saha araştırması yapan flora uzmanı, araştırma yapılan mevsimde çalışma alanı içerisinde sadece *Origanum onites* (Türk kekiği veya İzmir kekiği) bitkisini tespit etmiştir (flora türlerine ilişkin ayrıntılı bilgi ve değerlendirme için Bölüm 11'e bakınız). Bu bitki kayalık ve maki habitatlarını tercih ettiği için ormanlık alanlarda genelde orman açıklıklarında bulunur. Türbin temelleri *Pinus brutia* (kızılçam) ormanları içinde yer almaktadır. Türkiye'de bu tür Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yaygındır ve endemik değildir.

¹³ 'Hidrellez' toprak ve suyun koruyucusu olduklarına inanılan ve ihtiyaç halinde kişilere, ailelere ve topluluklara yardım ettikleri düşünülen 'Hıdır' ve 'İlyas' isimlerinden türetilmiş bileşik bir isimdir. Aile ve toplumun refahı, bereket ve bir sonraki yılda hayvan ve bitkilerin korunmasını sağlamak için doğayla bağlantılı çeşitli törenler ve ritüeller gerçekleştirilmektedir (<https://ich.unesco.org/en/RL/spring-celebration-hdrellez-01284>).

İnsanların aromatik çay olarak kullandığı bitki türü *Salvia fruticosa* (adaçayı) flora uzmanı tarafından araştırma yapılan mevsimde çalışma alanı içerisinde tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, geçmiş dönemlerde bölgede uzmanlar tarafından yapılan saha araştırmalarına ve literatüre dayalı olarak *Salvia fruticosa* bitki türünün Boz Dağları'nın daha yüksek yerlerinde bulunduğu düşünülmektedir.

Malva neglecta (cüce ebeğümeci) ve *Malva sylvestris* (ebeğümeci) halk tarafından tarım alanlarının kenarlarında toplanmakta ve yemek yapımında kullanılmaktadır.

Proje'nin ana erişim yolu üzerinde (Lisans Alanı dışında, Gökyaka'nın –kuş uçuşu- yaklaşık 1 km batısında) bir çeşme bulunmaktadır. Gökyaka mahallesi muhtarının verdiği bilgiye göre yöre halkı bu çeşmenin suyunun guatr hastalığına iyi geldiğine inanmaktadır. Çınardibi mahallesinin meydanında dağlardan gelen su ile beslenen bir çeşme bulunmaktadır. Lisans Alanının dışında yer alan Karaot ve Dagtekke mahallerinin meydanlarında da şifalı olduğuna inanılan su kaynakları vardır.

Çınardibi mahallesinin nüfusu Bulgaristan'dan bölgeye göç eden Pomaklar'dan¹⁴ oluşmaktadır. Muhtardan alınan bilgiye göre Çınardibi (Osmanlı) mahallesi Osmanlı-Rus Savaşı (93 Savaşı) sonrasında 1878-79'da kurulmuştur. Çınardibi halkı özellikle doğum, düğün vb. gibi önemli günlerde geleneksel beslenme alışkanlıklarını hala sürdürmektedir. Bu geleneklerin örnekleri aşağıda verilmiştir:

- Fidulka: Çocuklar ilk kez yürümeye başladığında ebeveynler Fidulka adlı bir ekmek yapar ve bu ekmek çocuklar vasıtasıyla komşulara dağıtılır.
- Simidal: Komşulara dağıtılan bir hayır yemeğidir. Bu yemek bir çocuğun doğumundan sonra 40. günde yapılır.
- Maruniki: Pekmez (üzüm pekmezi) ve hamur ile yapılan geleneksel bir yiyecektir ve genelde askere giden erkekler için yapılır.

Mahallede ayrıca sayılı yaşlı kadının bildiği ve günlük iletişim yoluyla genç kuşaklara ilettikleri Pomak şarkıları da bulunmaktadır.

Muhtar Cumalı mahallesinde kadınların iğne işi ürünler (grep/çember) üretip köy merkezinde sattığını belirtmiştir. Dağtekke mahallesinde kadınların da dahil olduğu yöre halkının doğal ürünler, geleneksel yemekler, el işleri vb. sattığı bir pazar bulunmaktadır.

16.3 Etki Değerlendirmesi

16.3.1 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

Proje'nin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında hafriyat ve kazı çalışmaları yapılacaktır. Bu çalışmaların fiziksel kültürel miras üzerinde olası etkilerinin yönetilmesi gerekecektir. Ayrıca, Çınardibi mahallesinde tescil edilen 1. derece arkeolojik sit alanı da Proje'nin ömrü boyunca Lisans Alanı içerisinde olacaktır.

İnşaat Faaliyetlerinden Dolayı Mevcut (Tescilli) Kültürel Mirasın Zarar Görmesi Riski

Bölüm 16.2'de açıklandığı gibi, yerel ÇED süreci kapsamında yetkili kurumlarca yapılan saha araştırmaları sonucunda Türbin-9'un kuzeydoğusunda tespit tarihi itibarı ile tescilli olmayan bir potansiyel arkeolojik alan belirlenmiştir. Bahse konu alanın Ekim 2017 tarihinde tescil edilmesinden önce Proje Şirketi alan sınırlarını yaklaşık olarak belirlemiş (Türbin 9'un şimdiki yerinin yaklaşık 250 m kuzeydoğusunda) ve türbin temelleri ile ilgili mikro konumlandırma (micro-siting) çalışmalarını bu alanı dikkate alarak gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda, Türbin-9'un temeli, başlangıçta planlanan konumunun 30 m güneyine kaydırılmıştır (bkz. Şekil 16-2).

Daha sonra, İzmir 1 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu bu alanı 1. derece arkeolojik sit alanı olarak tescil etmiştir ve alanın resmi koruma sınırlarını belirlemiştir. Mevcut durumda, arkeolojik sit alanının güney sınırı, türbin temelinin 90 m kuzeydoğusunda kalmaktadır. Dolayısıyla, Türbin-9 inşaat ve işletme faaliyetlerinin tescilli arkeolojik sit alanı üzerinde herhangi bir fiziki etki yaratması beklenmemektedir. Yapılan bu tasarımla türbin temelinin arkeolojik sit alanı sınırları dışında kalması sağlanmış olmakla birlikte Proje Şirketi, türbin temelinde kurulacak vinç pedinin arkeolojik sit alanı sınırına mümkün olan en uzak mesafeye yerleştirilmesi ile ilgili alternatiflerin yapılabilirliğini de değerlendirecektir.

¹⁴ Pomak terimi Bulgaristan, Yunanistan ve çoğunlukla kuzeybatı Türkiye'de yaşayan Slav Müslüman topluluklar için kullanılan bir terimdir.

Diğer taraftan, bahse konu arkeolojik alanının tescili öncesinde yapılan tasarımda Proje'nin inşaat aşamasında geçici olarak kullanılacak şantiye sahası, o dönemde henüz tescili yapılmamış olan sit alanının batı sınırına bitişik olarak konumlandırılmıştır. Arkeolojik sit alanı yetkililerce tescil edildikten ve kesin sınırları belirlendikten sonra Proje Şirketi şantiye sahasının konumunu ÇSED sürecinin bir parçası olarak yeniden gözden geçirmiştir ve bu sahayı Türbin-6 ile Türbin-7 arasındaki alternatif bir konuma yerleştirmeye karar vermiştir. Böylelikle Proje kapsamında yürütülecek şantiye faaliyetlerinin 1. derece arkeolojik sit alanı üzerinde etki yaratması engellenmiştir. Yeni şantiye sahasının nihai sınırları, devam eden topoğrafik araştırmaların ve zemin etütlerinin sonuçları esas alınarak belirlenecektir. Tescilli arkeolojik sit alanı üzerindeki olası etkileri önlemek için türbin temelini (Türbin-9) ve şantiye sahasının yerleri hâlihazırda revize edilmiş olsa da, tescilli alanın korunması için Proje Şirketi tarafından ilave önlemler alınacaktır. Proje Şirketi ilk olarak inşaat aşaması başlamadan önce mevcut orman yolunu takip edecek ana ulaşım yolunun tescilli arkeolojik sit alanı sınırlarından geçen kısmının, koruma alanı sınırları dışına taşınmasına ilişkin alternatiflerin yapılabilirliğini değerlendireceği üzerinde bir çalışma gerçekleştirecektir. Ulaşım yollarının tipik ön tasarım kesiti ÇSED Raporu Bölüm 3'te verilmiştir (bkz. Şekil 3-8). Görüleceği üzere ulaşım yolunun efektif genişliği (iki şerit) 6 metredir ve yan hendekler dâhil toplam genişlik yaklaşık 7,5 metredir. Mevcut orman yolu yaklaşık 10 m genişliğe sahiptir. Bu yolun rehabilitasyon gereksinimleri ve nihai kesit tasarımı, yapılacak jeoteknik araştırmaların sonuçlarına dayalı olarak belirlenecektir. Ön araştırmalar, zeminin yeterli kalitede olacağına işaret etmektedir. Ayrıntılı jeoteknik etütlerin sonuçları da zemin kalitesinin yeterli olduğunu teyit ederse yol sıkıştırılacaktır ve tipik kesit çiziminde (bkz. Bölüm 3, Şekil 3-8) belirtilen katmanlar uygulanacaktır. Eğer jeoteknik araştırmanın sonuçları zeminin düzeltilmesini gerektiriyorsa, öncelikle zeminin üstteki 20 cm'lik bölümü kazılacaktır ve daha sonra sıkıştırma çalışmaları yapıp yol katmanları uygulanacaktır.

Ulaşım yolu için planlanan sıkıştırma ve/veya rehabilitasyon çalışmaları nedeniyle ve sit alanının işletme aşaması boyunca Lisans Alanı içinde kalacak olmasından dolayı inşaat aşaması başlamadan önce ilgili uzmanlarca bir Kültürel Miras Yönetim Planı geliştirilecektir. Gerekirse bu plan, inşaat öncesinde yapılacak arkeolojik çalışmalara dayalı olarak hazırlanacaktır. Bu Yönetim Planında, Proje kapsamında mevcut orman yollarının kullanılmasından kaynaklanabilecek olası etkilerin önlenmesini/en aza indirilmesini sağlayacak özel önlemler belirlenecektir. Buna göre hafriyat ve inşaat faaliyetlerinin belirlenmiş alanlarda yasaklanmasını sağlamak için etki azaltıcı önlemler alınacaktır. Tüm personel bu kültürel miras alanındaki çalışma yasakları hakkında bilgilendirilecektir. Ayrıca, bahse konu sit alanına erişimin Proje'den dolayı kısıtlanmaması için yetkili makamlarla koordinasyon sağlanacaktır. Lisans Alanı'nda mevcut olabilecek ve yer altında olup henüz varlığı tespit edilmemiş diğer olası arkeolojik buluntuların zarar görmesini önlemek için Proje kapsamında Rastlantısal Buluntu Prosedürü de uygulanacaktır. Kültürel Miras Yönetim Planı'nın ve Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün geliştirilmesi ve uygulanmasıyla Proje'nin Lisans Alanı içerisinde yer alan 1. derece arkeolojik sit alanı üzerinde önemli bir olumsuz etki yaratması öngörülmemektedir.

Erişim Kısıtlamaları

Arazi hazırlık ve inşaat aşaması süresince inşaat/çalışma sahalarına erişim sağlık ve güvenlik gerekçesi ile yasak olacaktır. 1. Derece arkeolojik sit alanı Proje'nin ana ulaşım yolunun bitişğinde yer aldığından bu alanı ziyaret etmek isteyen halkın alana erişimiyetkili makamlarla işbirliği yapılarak düzenlenecektir. Proje'nin işletme aşamasında halkın Lisans Alanı'na erişimi ile ilgili herhangi bir kısıtlama olmayacağından bu etki sadece inşaat aşamasında geçerli olacaktır.

Somut Olmayan Kültürel Miras Üzerinde Olası Olumsuz Etkiler

Çalışma alanındaki Somut Olmayan Kültürel Miras ile ilgili mevcut durum bilgileri Bölüm 16.2'de verilmiştir. Proje'nin geleneksel kültürel kaynaklar veya onlara erişim üzerinde herhangi bir olumsuz etki yaratması beklenmemektedir. Yerleşim merkezlerinin tümü Lisans Alanı'nın dışında kalmaktadır (Dernekli mahallesine bağlı Marmariç Permakültür Köyü'nde yer alan birkaç ev haricinde; bahse konu köy ike ilgili bilgi için Bölüm 13 ve 18'e bakınız). Ayrıca Lisans Alanında festival etkinlikleri veya dini/geleneksel uygulamalar için kullanılan bir yer bulunmamaktadır. Dolayısıyla Proje'nin kültürel mirasın toplumsal kullanımı üzerinde herhangi bir olumsuz etki yaratması beklenmemektedir.

Guatr için iyileştirici olduğuna inanılan ve Proje'nin ana ulaşım yolu üzerinde (Gökyaka'nın –kuş uçuşu- yaklaşık 1 km batısında, Lisans Alanı'nın dışında) olduğu tespit edilen çeşmenin konumu inşaat faaliyetleri planlanırken göz önünde tutulacaktır. İnşaat faaliyetleri nedeniyle bu kaynağa erişim geçici olarak etkilenmesi öngörülürse Proje Şirketi, Gökyaka mahallesi Muhtarına bu durumu bildirecektir ve gerekli önlemlerin alınması konusunda muhtar ile istişarede bulunacaktır. Proje Şirketi, Proje'nin işletme aşamasında bu kaynağa erişim konusunda olumsuz bir durum yaşanmaması için gerekli tedbirleri alacaktır.

Lisans Alanı'nda bulunan ve yöre halkı tarafından yemek yapımında ve aromatik amaçlarla kullanılan bitki türleri (*Origanum onites* – Türk kekiği) bölgede yaygındır ve genellikle türbin konumlarına denk gelmeye kayalık ve maki habitatlarını tercih etmektedirler. Proje'nin inşaatı veya işletmesi nedeniyle yerel halkın bu bitki türlerine erişimde sorun yaşaması beklenmemektedir. İşletme aşamasında Lisans Alanı'nda herhangi bir erişim kısıtlaması olmayacaktır, dolayısıyla Proje'nin bu kaynaklara erişim konusunda herhangi bir olumsuz etki yaratması öngörülmemektedir.

Olası Rastlantısal Buluntulara Zarar Verme Riski

Rastlantısal buluntular, proje gerçekleştirilirken beklenmedik şekilde karşılaşılan fiziksel kültür mirası olarak tanımlanır (EBRD, Mayıs 2014). Proje'nin arazi hazırlık ve inşaat aşaması sırasında rastlantısal buluntularla karşılaşılması ihtimali söz konusu olabilir. Proje faaliyetleri sırasında rastlantısal buluntularla karşılaşılması durumunda olumsuz etkileri önlemek için Bölüm 16.4'te açıklandığı gibi etki azaltıcı önlemler alınacaktır.

16.3.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşamasında hafriyat veya kazı faaliyetleri olmayacaktır. Dolayısıyla Proje'nin kültürel miras öğeleri üzerinde herhangi bir olumsuz fiziksel etkisi olmayacaktır. Öte yandan 1. derece arkeolojik sit alanı, işletme aşaması boyunca Proje'nin Lisans Alanı içinde kalacaktır. Görsel etki değerlendirmesi sonuçlarına göre (bkz. Bölüm 12; Şekil 12-1) 1. derece arkeolojik sit alanının farklı noktalarından birkaç Proje türbininin (7-11) görünmesi muhtemeldir. Türbin-9 arkeolojik sit alanı güney sınırının yaklaşık 90 metre güney-güneybatısında yer alacaktır. Bu sit alanına gelen ziyaretçiler Türbin-9'un neden olduğu gürültüye geçici olarak maruz kalabilir. Bu sit alanına gelen ziyaretçilerin ve bu alana erişimin Proje faaliyetlerinden önemli ölçüde etkilenmemesi için bir Kültürel Miras Yönetim Planı geliştirilecek ve uygulanacaktır.

16.3.3 Kapanış Aşaması

Kapanış aşamasında Proje ünitelerinin devreden çıkarılmasına yönelik işlemler yapılacaktır. Dolayısıyla kapanış aşamasında rastlantısal buluntuların hasar görmesine neden olabilecek arazi üzerine ilave bir fiziksel etki öngörülmemektedir. Öte yandan, devreden çıkarma işlemleri esnasında rastlantısal buluntularla karşılaşılması durumunda olumsuz etkileri önlemek için Bölüm 16.4'te açıklanan yönetim önlemleri alınacaktır.

16.4 Etki Azaltıcı Önlemler

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nda (23 Temmuz 1983 tarih ve 18113 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 2863 sayılı Kanun) kültür ve tabiat varlıklarının bulunması durumunda uyulması gereken bildirim yükümlülükleri ve prosedürler tanımlanmaktadır. Kanunun 4. maddesine göre, "taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarını bulanlar, malik oldukları veya kullandıkları arazinin içinde kültür ve tabiat varlığı bulunduğunu bilenler veya yeni haberdar olan malik ve zilyetler, bunu en geç üç gün içinde, en yakın müze müdürlüğüne veya köyde muhtara veya diğer yerlerde mülki idare amirlerine bildirmeye mecburdurlar. Bu gibi varlıklar, askeri garnizonlar ve yasak bölgeler içinde bulunursa, usulüne uygun olarak üst komutanlıklara bildirilir. Böyle bir ihbarı alan muhtar, mülki amir veya bu gibi varlıklardan doğrudan doğruya haberdar olan ilgili makamlar, bunların muhafaza ve güvenlikleri için gerekli tedbirleri alırlar. Muhtar, aynı gün alınan tedbirlerle birlikte durumu en yakın mülki amire; mülki amir ve diğer makamlar ise on gün içinde, yazı ile Kültür ve Turizm Bakanlığına ve en yakın müze müdürlüğüne bildirir. İhbar alan Bakanlık ve müze müdürü bu Kanun hükümlerine göre, en kısa zamanda gerekli işlemleri yapar". Proje çalışmaları sırasında bulunabilecek rastlantısal buluntuların yönetimi ile ilgili olarak Türk mevzuatının gereklerine uyulacaktır. EK G'de Mersinli RES Projesi kapsamında uygulanacak Rastlantısal Buluntu Prosedürü özetlenmiştir.

Lisans alanı içerisinde bulunan sit alanı ve hafriyat ve inşaat faaliyetleri sırasında karşılaşılabilecek rastlantısal buluntuların düzgün bir şekilde yönetilmesini sağlamak için aşağıdaki etki azaltıcı önlemler uygulanacaktır:

- İnşaat aşaması başlamadan önce uzmanlar tarafından bir Kültürel Miras Yönetim Planı geliştirilecektir. Gerekirse bu Yönetim Planı'nın hazırlanmasında inşaat öncesinde yapılabilecek arkeolojik çalışmalardan faydalanılacaktır.
- Proje Şirketi, 1. derece arkeolojik sit alanının sınırlarına girdi çıktı yapan ulaşım yolunun (mevcut bir orman yolu) sit alanı sınırları dışına çıkarılması amacı ile bir alternatif değerlendirmesi yapacaktır.
- Proje Şirketi, Türbin-9 vinç pedini arkeolojik sit alanının sınırına mümkün olan en uzak mesafede bir konuma yerleştirmek için alternatif değerlendirmesi yapacaktır.

- Yapılacak olan ÇSED bilgilendirme toplantılarında, tespit edilen kültürel miras alanı konusunda ve arazi hazırlık ve inşaat aşamasında uygulanacak erişim kısıtlamaları konusunda halka bilgi verilecektir.
- Ana ulaşım yolunda hız sınırları belirlenecek ve uygulanacaktır.
- Ulaşım yolu ile kültürel miras sahası arasına çit yapılacaktır ve kültürel miras alanına girişin inşaat süresince yasak olduğunu belirten tabela ve işaretler konacaktır.
- Hafriyat ve inşaat faaliyetleri sadece belirlenmiş alanlarda yapılacaktır.
- ÇSED Raporu Bölüm 7'de tanımlanan gürültü yönetimi tedbirleri ile. Bu ÇSED Raporu Bölüm8'de tanımlanan toz bastırma tedbirleri uygulanacaktır.
- Rastlantısal Buluntu Prosedürü, Proje Şirketi ve yüklenicinin çevre ve sosyal ekipleri tarafından Proje'nin arazi hazırlık ve inşaat aşaması boyunca uygulanacaktır.
- Proje Şirketi'nin ve yüklenici firmanın personeline Rastlantısal Buluntu Prosedürünün uygulanması konusunda bilgi ve eğitimler verilecektir.
- Bir arkeolojik buluntu bulunması halinde bunlara zarar verebilecek tüm faaliyetler durdurulacak, sahanın güvenliği sağlanacak ve rastlantısal buluntu kaydedilecektir. Atılacak diğer adımlar için yetkili kuruma derhal haber verilecektir.
- Proje Şirketi sahanın araştırılması için yetkili makamlarla işbirliği yapacak ve buluntunun zarar görmemesi için gerekli önlemleri alacaktır.
- Gerçekleştirilecek paydaş katılımı kapsamında halka bilgi aktarılırken bu rastlantısal buluntular da bildirilecektir. Gerekli görülürse yerel halk ile görüş alışverişinde bulunulacaktır.
- İnşaat faaliyetlerinden ötürü ana erişim yolunda bulunan çeşmeye erişim geçici olarak etkilenirse Proje Şirketi Gökyaka Muhtarına bu konuda bilgi verecek ve onunla görüş alışverişinde bulunacaktır. Proje Şirketi işletme aşamasında bu kaynağa erişimin Proje tarafından etkilenmemesi için gerekli önlemleri alacaktır.
- Maddi olmayan kültürel mirasla ilgili herhangi bir şikâyet olması halinde şikâyet prosedürüne uygun bir şekilde yanıtlanacaktır.

Olası olumsuz etkilerin değerlendirilmesi ve alınacak etki azaltıcı önlemler Tablo 16-1'de özetlenmiştir.

Tablo 16-1. Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Artık Etkiler

Etki Tanımı	Proje Aşaması	Reseptör	Etki Büyüklüğü						Kaynağın/ Reseptörün Hassasiyeti/ Değeri	Etki Önemi (etkilerin azaltılmasınd an önce ya da mevcut etki azaltıcı önlem ile)	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Artık Etkinin Önemi
			Kapsam	Büyüklik	Geri Döndürülebil irlik	Süre	Sıklık	Toplam Büyüklik				
Hafriyat, kazı vb. faaliyetlerden dolayı kültürel mirasa zarar verme riski.	- Arazi hazırlama ve inşaat - Kapanış	Lisans Alanında Tescilli 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı	Kısıtlı	Düşük	Geri Döndürülemez	Kısa dönem	Bir seferlik	Düşük	Yüksek	Orta derecede önemli	- Kültürel Miras Yönetim Planı'nın geliştirilmesi ve uygulanması - Tescilli arkeolojik sit alanının sınırlarını kesen ulaşım yolunun (mevcut bir orman yolu) yerini değiştirmek için alternatif değerlendirmesi yapılması - Türbin-9 vinç pedini arkeolojik sit alanının sınırına olabilecek en uzak mesafede bir konuma yerleştirmek için alternatif değerlendirme yapılması - Hafriyat ve inşaat faaliyetlerinin belirlenmiş alanlarda sınırlandırılması ve 1. Derece arkeolojik sit alanında herhangi bir çalışma yapılmasına izin verilmemesi 1. Derece arkeolojik sit alanındaki çalışma kısıtlamaları hakkında tüm personele bilgi verilmesi - Ana ulaşım yolu ile kültürel miras alanı arasına çit yapılması ve kültürel miras alanına girişin inşaat aşaması boyunca yasak olduğunu belirten tabela konması - Yetkili makamlarla koordinasyon halinde, Proje'nin işletme aşaması boyunca 1. derece arkeolojik sit alanına erişimi engellenmesine veya sınırlandırılmasına izin verilmemesi - Ana ulaşım yolunda hız sınırları uygulanması - Bu ÇSED'de tanımlanan toz bastırma ve gürültü yönetimi önlemlerinin uygulanması	Az
Kültürel miras alanlarına erişimin kısıtlanması	- Arazi hazırlama ve inşaat - Kapanış	Lisans Alanı içerisindeki tescilli 1. derece arkeolojik sit alanının ziyaretçileri	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- Yapılacak ÇSED bilgilendirme toplantılarında, tescilli arkeolojik sit alanı ve bu alana arazi hazırlama ve inşaat aşamasında uygulanacak erişim kısıtlamaları konusunda halka bilgi verilmesi. - Yetkili makamlarla koordinasyon halinde, Projenin 1. derece arkeolojik sit alanına erişimi işletme aşaması boyunca engellenmesine veya sınırlandırılmasına izin verilmemesi	Göz ardı edilebilir
	İşletme					Uzun dönem		Orta		Düşük Derecede Önemli		Göz ardı edilebilir
Türbinlerin çalışmasının verdiği rahatsızlıklar (gürültü ve görsel)	İşletme	Lisans Alanı içerisindeki tescilli 1. derece arkeolojik sit alanının ziyaretçileri	Yerel	Orta	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Bir seferlik	Orta	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- Kültürel Miras Yönetim Planı'nın geliştirilip uygulanması - Bu ÇSED'de tanımlanan gürültü yönetim önlemlerinin uygulanması	
Proje çalışmaları sırasında karşılaşılabilecek rastlantısal buluntulara zarar verme riski	- Arazi hazırlama ve inşaat - Kapanış	Rastlantısal buluntular	Kısıtlı	Düşük	Geri Döndürülemez	Kısa dönem	Bir seferlik	Orta	Düşük ila Yüksek (bulunan varlıkların değerine bağlı olarak)	Az ila Çok (bulunan varlıkların değerine bağlı olarak)	- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (Kanun No: 2863) ilgili maddelerine (4. madde) uyulması - Yükleniciler dâhil tüm Proje personeline Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması hakkında eğitim verilmesi - Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması - Rastlantısal buluntu durumunda daha fazla zarar vermekten kaçınmak amacıyla alanın araştırılması ve gerekli önlemlerin alınması için yetkili makamlarla işbirliği yapılması - Yerel halka sürekli verilen raporlarda rastlantısal buluntulara yer verilmesi	Göz ardı edilebilir
Somut olmayan kültürel miras üzerinde etki	- Arazi hazırlama ve inşaat - İşletme - Kapanış	Gökyaka Mahallesi (ana erişim yolunda bulunan çeşme)	Yerel	Düşük	Kısa dönemde geri döndürülebilir	Kısa dönem	Aralıklı	Düşük	Düşük	Düşük Derecede Önemli	- Paydaş Katılım Planının uygulanması (şikâyet mekanizması dâhil) - İnşaat faaliyetlerinden ötürü ana ulaşım yolunda bulunan çeşmeye erişim geçici olarak etkilenirse Gökyaka Muhtarına bu konuda bilgi verilmesi ve onunla görüş alışverişinde bulunulması. - İşletme aşamasında Proje'nin bu kaynağa erişimi etkilememesi için gerekli tedbirlerin alınması.	Göz ardı edilebilir

17. Kümülatif Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi

Küresel enerji eğilimlerine paralel olarak, rüzgâr enerjisi projeleri, Türkiye'de son 10 yılda hızlı bir büyüme göstermiştir. Ülkemizdeki rüzgâr enerjisi santrallerinin kurulu kapasitesi 2007 yılında yaklaşık 150 MW iken, 2016 yılında bu değer 6.100 MW üzerine çıkmıştır. Azımsanamayacak bir potansiyeli olan Ege Bölgesi, 2.375 MW'i aşan kurulu kapasitesi ile (Türkiye'nin toplam kurulu kapasitesinin yaklaşık %39'u) bugün lider bir konum kazanmıştır (*Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, Ocak 2017. Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu*).

Mersinli Rüzgâr Enerjisi Santrali (RES) Projesi'nin Ege Bölgesi'nin İzmir ilinde yapılması planlanmıştır. Ocak 2017 itibarıyla, İzmir, tek başına, Türkiye'nin faaliyette olan rüzgâr enerjisi santrallerinin %19 (yaklaşık 1.170 MW) ev sahipliği yapmaktadır. Şehirde hâlihazırda inşa halinde olan 190 MW ilave kapasite bulunmaktadır. Şu anda ilgili idareler tarafından incelemesi devam eden rüzgâr enerjisi santrali projeleri de mevcuttur (*Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, Ocak 2017*).

Bu ÇSED'in önceki bölümlerinde Mersinli RES'in tek başına proje seviyesindeki muhtemel etkileri ile ilgili değerlendirmeler bulunmaktadır. İşletmede, inşa halinde olan veya değerlendirme/planlama aşamalarında bulunan pek çok rüzgâr enerjisi santrali projesinin olduğu bir bölgede bulunduğundan, Mersinli RES'in, diğer mevcut veya gelecekte yapılacak olan rüzgâr enerjisi projeleri ile birlikte Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSBLer) üzerindeki muhtemel kümülatif çevresel ve sosyal etkilerine özel önem gösterilmekte ve bu durum ÇSED Raporu'nun bu bölümünde değerlendirilmektedir.

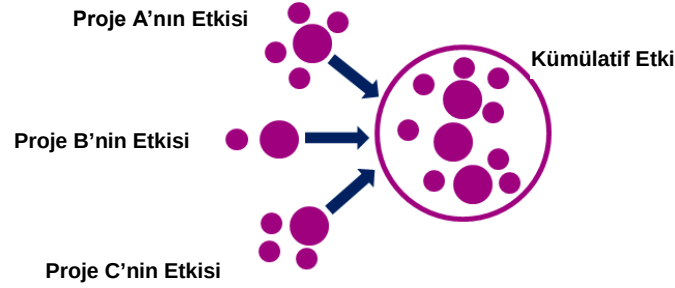
17.1 Değerlendirme Metodolojisi ve Veri Kaynakları

Mersinli RES için yapılacak olan Kümülatif Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi çalışması, ilgili uluslararası kılavuzlar tarafından belirlenen metodolojilere uygun olacaktır. Uluslararası Finans Kurumu tarafından yayımlanmış olan (*IFC, Ağustos 2013*) ve en güncel ve kapsamlı dokümanlardan biri olan Kümülatif Değerlendirme ve Yönetim ile ilgili İyi Uygulamalar El Kitabı (*IFC, Ağustos 2013*) ve Rüzgâr Enerjisi Projeleri için Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi (Tafila Bölgesi) (*Şubat 2017*), Mersinli RES kapsamında uygulanacak olan metodoloji için kullanılacak olan ana referanslardır. Bunların dışında aşağıdaki ilave kilit öneme sahip referanslara da başvurulacaktır:

- İskoç Tabiat Varlıkları'nın (SNH) Karada Bulunan Rüzgâr Enerjisi Projelerinin Kümülatif Etkilerini Değerlendirme Kılavuzu (Mart 2012);
- Uluslararası Etki Değerlendirme Birliği (IAIA) tarafından yayımlanan Kümülatif Etki Değerlendirme ve Yönetimi Kılavuzu (Canter L., ve William R., 2009; <http://www.iaia.org/>);
- Avrupa Komisyonu'nun (AK) Dolaylı ve Kümülatif Etkilerin Yanı Sıra Etki Etkileşimlerinin Değerlendirilmesi Kılavuzu (Mayıs, 1999);
- Kanada Çevre Değerlendirme Ajansı için Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi Uygulayıcıları Kılavuzu (Hegmann, G. C. Cockling, R. Creasey, S. Dupuis, Kennedy, L. Kingsley, W. Rodd, H. Spaling ve D. Stalker; Şubat ve AXYS Çevre Danışmanlık Ltd. (1999).

IFC tanımına göre, kümülatif etkiler, "birbirini izleyen, artımlı ve/veya bir eylemin, projenin veya faaliyetin (birlikte "gelişmeler/projeler" olarak adlandırılır) diğer mevcut, planlanmış ve/veya makul olarak öngörülebilir gelecekteki etkilerine eklendiğinde ortaya çıkan birleşik etkilerdir". Mevcut projelerden kaynaklı birden çok ve birbirini takip eden çevresel ve sosyal etkilerin, önerilen ve/veya beklenen gelecekteki projelerden kaynaklanacak olan muhtemel artımlı etkilerle birleşmesi sonucunda ortaya tek başına bir projeden kaynaklanması beklenmeyen önemli kümülatif etkiler çıkabilir (IFC, Ağustos 2013) (bakınız Şekil 17-1).

Bölüm 11'de belirtildiği üzere, AECOM, Ekim 2017'de Doğa Derneği ile görüşerek Boz Dağlar ÖDA'nın mevcut durumu ile ilgili bilgi almıştır. Bu kapsamda, kümülatif etkilerin değerlendirilmesi için belirlenen alan içerisinde kalan diğer projeler hakkında güncel bilgi ile kuşlar ve yarasalar üzerindeki potansiyel kümülatif etkilerin değerlendirildiği çalışmalar ve kuş/yarasa mevcut durum ve izleme çalışmaları talep edilmiştir. Hâlihazırda Doğa Derneği'nin veri tabanında bu KED çalışması kapsamında değerlendirilebilecek herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.



Şekil 17-1. Kümülatif Etkilerin Gösterimi

Kümülatif Etki Değerlendirmesi (KED) ihtiyacı, aynı tipte olan ya da olmayan bir dizi projenin, riskleri değerlendirmede önemli olarak addedilen çevresel ve sosyal özellikler olarak tanımlanan aynı DÇSB'leri etkileyeceği bir alanda mevcut olması veya planlanması durumunda ortaya çıkmaktadır. Böyle durumlarda uygulanacak KED süreci IFC tarafından (i) önerilen projelerin zaman içerisinde seçilmiş DÇSB'ler üzerindeki insan faaliyetleri ve doğal çevresel ve sosyal etmenlerden kaynaklı muhtemel etkileri kapsamında muhtemel etkileri ve risklerini analiz etme ve (ii) bu kümülatif etkileri ve riskleri mümkün olduğunca önlemek, bunları azaltmak veya hafifletmek için somut önlemler önerme olarak tanımlanmıştır (Ağustos 2013).

Gelişen küresel uygulamalar ışığında, IFC, Projenin başlattığı KED çalışmalarını yürütmek için altı adımlık bir yaklaşım önermektedir (IFC, Ağustos 2013). Mersinli RES ÇSED çalışmaları kapsamında yürütülecek olan KED çalışmasında benimsenecek bu yaklaşım Şekil 17-2'de gösterilmektedir.



Şekil 17-2. Altı Adımlık KED Yaklaşımı (Kaynak: IFC, Ağustos 2013)

17.2 Kümülatif Etki Değerlendirmesi Çalışması

Aşağıdaki bölüm, Proje için aşama bazında metodoloji uygulanması ve KED çalışması sonuçlarını göstermektedir. Takip edilecek adımlar aşağıda sunulmuştur:

- 1. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇSB, Mekânsal ve Zamansal Sınırlar
- 2. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etmenler
- 3. Adım: DÇSBlerin Mevcut Durumlarını Belirleme4. Adım: DÇSBler Üzerindeki Kümülatif Etkileri Değerlendirme
- 5. Adım: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Önemini Değerlendirme
- 6. Adım: Kümülatif Etkilerin Yönetilmesi

17.2.1 1. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇSB, Mekânsal ve Zamansal Sınırlar

KED çalışmasının ilk adımında, ilk önce bu ÇSED Raporu'nun önceki bölümlerinde yapılan çevresel ve sosyal değerlendirmeler ışığında DÇSBler belirlenecektir. Daha sonra, analiz için bir zaman dilimi (zamansal sınırlar) kararlaştırılarak KED Çalışma Sahası olarak değerlendirmenin coğrafi kapsamı (mekânsal sınırlar) oluşturulacaktır. 1. Adım'ın ayrıntıları aşağıdaki bölümlerde verilmektedir.

17.2.1.1 Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSBler)

İyi KED uygulamalarına göre, KED çalışmaları çevresel ve sosyal açıdan öneme sahip doğal kaynaklar, ekosistemler veya insani değerlere odaklanarak yürütülmelidir. Bu Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSB'ler) şunları içerebilir:

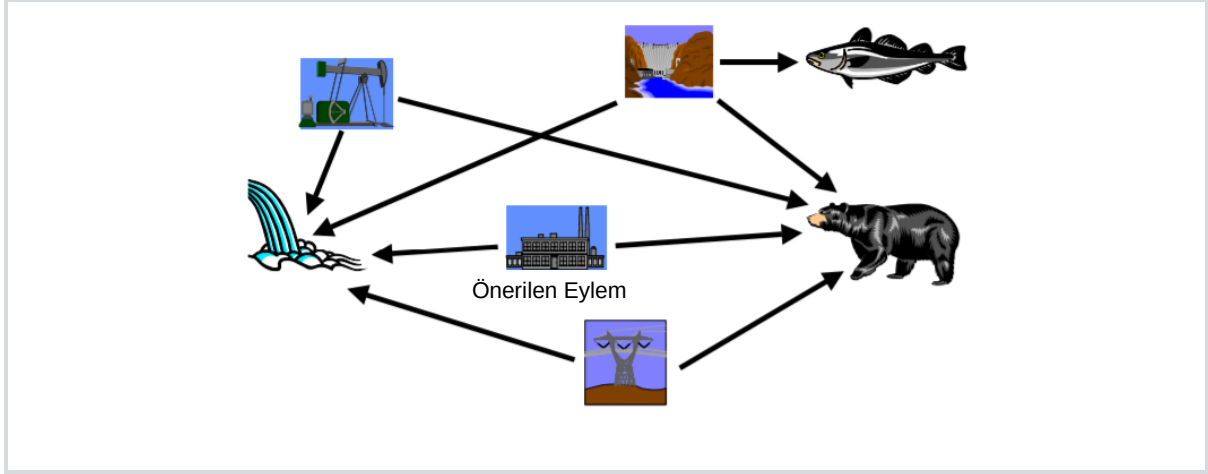
- Fiziksel unsurlar (örneğin habitatlar, yaban hayatı popülasyonları),
- Sosyal koşullar (örneğin sağlık, ekonomi) veya
- Kültürel boyut (örneğin arkeolojik alanlar).

Bu yaklaşım, KED çalışmalarına, ÇSED çalışmalarında olduğu gibi Proje odaklı bakış açısı yerine, "DÇSBler açısından" bakılmasına yol açarak, bu çalışmaların her bir DÇSB üzerindeki çeşitli proje/faaliyet kaynaklı birleşmiş (yani kümülatif) etkilerini değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. ÇSED'in Proje odaklı bakış açısı ile KED'in DÇB odaklı bakış açısı Şekil 17-3'de karşılaştırmalı şekilde gösterilmektedir.



Şekil 17-3. ÇSED (Proje odaklı) ile KED (DÇSB odaklı) Bakış Açılarının Karşılaştırılması

Yukarıda açıklanan iyi KED uygulaması bakış açısı ile Mersinli RES için hazırlanan bu KED çalışması, Proje faaliyetlerinden etkilenebilecek değerli çevresel ve sosyal bileşenler üzerine odaklanacaktır. Bir başka deyişle, diğer projeler/faaliyetler tarafından etkilenecek, ama Mersinli RES'den etkilenmeyecek olan herhangi bir DÇSB, bu KED kapsamında değerlendirilmeyecektir. Bu yaklaşım aşağıda Şekil 17-4'de verilen çizimde gösterilmektedir. Görüleceği üzere, balık, diğer faaliyetlerden birinden etkilendiği, inceleme altındaki önerilen faaliyetten etkilendiği için, önerilen proje için hazırlanan kümülatif etki değerlendirmesi kapsamında değerli çevresel bileşen (DÇB) olarak değerlendirilmeyecektir.



Şekil 17-4. DÇB'ler Üzerindeki Etkiler

(Kaynak: Kanada Çevresel Değerlendirme Ajansı için Etki Değerlendirme Çalışma Grubu; Hegmann, G. C. Cockling, R. Creasey, S. Dupuis, Kennedy, L. Kingsley, W. Rodd, H. Spaling ve D. Stalker, Şubat 1999)

Mersinli RES için yürütülen mevcut durum ve etki değerlendirmesi çalışmalarının bulguları dikkate alındığında, KED'de ele alınacak değerli çevresel ve sosyal bileşenler, Tablo 17-1'de verildiği şekilde seçilmiştir.

Tablo 17-1. Mersinli RES KED Çalışması için Seçilen DÇSBler

Çevresel Sosyal Konular	Değerli Çevresel/Sosyal Bileşenler	Spesifik DÇSB'ler
Biyolojik çeşitlilik ve yaşayan kaynaklar	Önemli Doğa Alanları (ÖDAlar)	Boz Dağlar ÖDA Spil Dağı ÖDA Nif Dağı ÖDA
	Kuş popülasyonları	<i>Ciconia nigra</i> <i>Ciconia ciconia</i> <i>Pandion haliaetus</i> <i>Pernis apivorus</i> <i>Hieraaetus pennatus</i> <i>Accipiter nisus</i> <i>Accipiter gentilis</i> <i>Circaetus gallicus</i> <i>Buteo rufinus</i> <i>Buteo buteo</i> <i>Falco tinnunculus</i> <i>Falco peregrinus</i> <i>Falco eleonorae</i>
	Yarasalar	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i> , <i>Barbastella barbastellus</i>
	Ormanlar	İğne Yapraklı Ormanlar
Arazi Kullanımı	Ormanlar	İğne Yapraklı Ormanlar

Çevresel Sosyal Konular	Değerli Çevresel/Sosyal Bileşenler	Spesifik DÇSB'ler
Hava emisyonları	Yerel yerleşimlerde hava kalitesi	Marmariç Permakültür Köyü, Dereköy, Gökyaka, Cumalı
Gürültü	Yerel yerleşimlerde arkaplan gürültü seviyeleri	Çınardibi, Marmariç Permakültür Köyü
Görsel çevre	Yerel halkın gözündeki görsel uyum (görsel alıcılar)	Marmariç Permakültür Köyü, Çınardibi, Cumalı
Kültürel miras	Arkeolojik sahalara	T-9'un yaklaşık 250 m kuzeydoğusunda bulunan Zeybekmezarlığı mevkiinde bulunan 1. Derece arkeolojik alan
Sosyal ve ekonomik çevre	Tarımsal faaliyetler Arıcılık	Etkilenen parsellerin kullanıcıları Arıcılık faaliyetlerinde bulunan Çınardibi, Gökyaka, Dereköy, Dağtekköy'nin yerel halkı

17.2.1.2 Mekânsal ve Zamansal Sınırlar

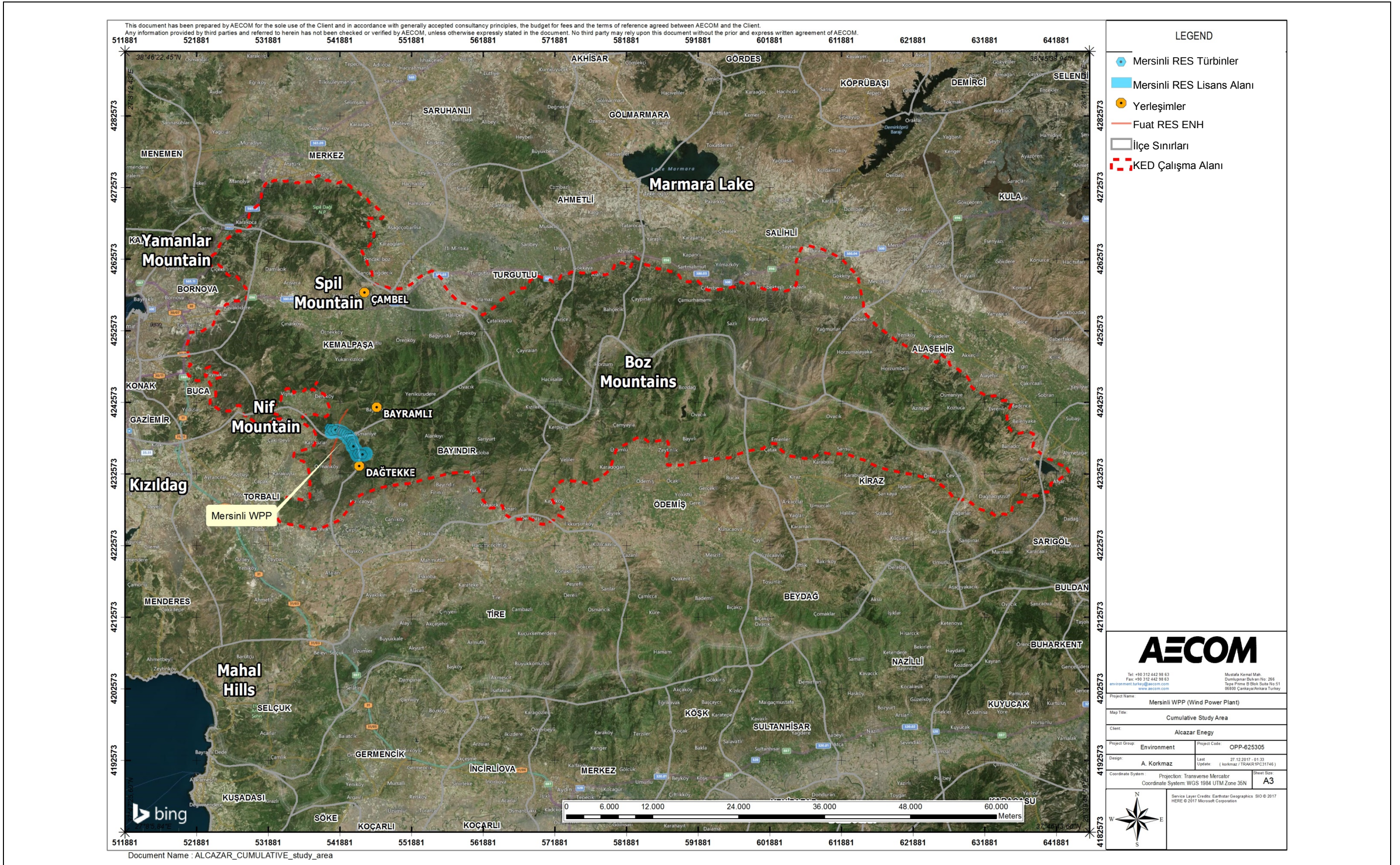
Kümülatif etkiler (a) sınırlı bir alanda çeşitli faaliyetlerin aynı DÇSB üzerindeki etkilerinin üst üste gelmesi sonucunda oluşan “mekânsal sıkışma” olduğunda (örneğin endüstriyel faaliyetler, mevcut yollar ve yeni bir karayolu sebebiyle bir yerleşimde artan gürültü seviyeleri veya aynı alana pek çok iletim hattı kurarak arazinin parçalanması) veya (b) çeşitli faaliyetlerin bir DÇSB üzerindeki etkisinin bu DÇSB'nin eski haline dönmesi için gereken daha kısa sürede oluşan “zamansal sıkışma” olduğunda (örneğin ardı ardına dizilmiş hidroelektrik santrallerin maruz kaldığında akış aşağısındaki bir balığın sağlığının zarar görmesi) meydana gelebilir (IFC, Ağustos 2013).

KED Çalışma Alanının mekânsal sınırlarını belirlemek için yürürlükteki idari, coğrafi, topoğrafik, vb. sınırlar dikkate alınmıştır.. Mersinli RES Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır olmak üzere İzmir'in üç ilçesi sınırları içerisinde bulunduğundan, bu ilçelerin dış sınırları ile çevrilmiş alan seçilen DÇSB'leri etkileyen tüm diğer faaliyet ve çevresel etmenleri (KED 2. Adım'da açıklandığı üzere) kapsayacağından, geniş çaplı KED Çalışma Alanı olarak belirlenmiştir. İkinci adım olarak, KED Çalışma Alanı, belirli yerlerde Önemli Doğa Alanlarını (ÖDAları) kapsamaları ve habitat bütünlüğü dikkate alınarak daraltılmış veya genişletilmiştir. Lisans alanı Boz Dağlar ÖDA içerisinde ve Nif Dağı ve Spil Dağı ÖDAlara da yakın konumda yer almaktadır. Bu sebeple, habitat bütünlüğü ele alındığında, KED Çalışma Alanı, Boz Dağlar ÖDA, Nif Dağı ÖDA ve Spil Dağı ÖDA olmak üzere üç ÖDA'nın sınırları düşünülerek belirlenmiştir. KED Çalışma Sahasının en geniş yeri 125 km olup toplam alanı 303,887 hektardır.

Bu şekilde, KED Çalışma Alanı, Mersinli RES'in kendi etki alanını ve seçilen DÇSB'lerin sınırlarını kapsayacak kadar geniş olması sağlanacak şekilde belirlenmiştir. KED Çalışma Sahası Şekil 17-5'te verilen haritada gösterilmektedir.

Mersinli RES için Elektrik Üretim Lisansı, önceki Proje Sahibi adına Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından 5 Temmuz 2012 tarihinde 49 yıllığına verilmiştir. Proje Şirketi, projenin şimdiki yerleşim planı için mevcut lisansın düzeltilmesi adına EPDK'ya başvurmuştur.

Bölgedeki diğer mevcut veya planlanan rüzgâr enerjisi santrali projeleri için verilen Enerji Üretim Lisansı, Mersinli RES için de olduğu gibi genellikle 49 yıllıktır. Bu sebeple, KED çalışmasının zamansal sınırı da, arazi hazırlık çalışmalarının başlaması ile başlayarak yürürlükteki Elektrik Üretim Lisansı süresi ile sınırlanan (lisans süresi sonunda bir uzatma alınmadığı varsayılarak) Mersinli RES'in Proje ömrü ile aynı uzunlukta tutulmuştur. Rüzgâr enerjisi santrali projelerinin inşaat süresi tipik olarak faaliyet süresine kıyasla oldukça kısa dönemlerde tamamlanır. Dolayısıyla, etkilerin zamansal sıkışması sonucu oluşan kümülatif etkiler, varsa, katkıda bulunan projelerin işletme aşamasında ortaya çıkacaktır. Bu sebeple, bu KED çalışmasının ana odağı Mersinli RES'in işletme aşaması olacaktır.



Şekil 17-5. KED Çalışma Alanı

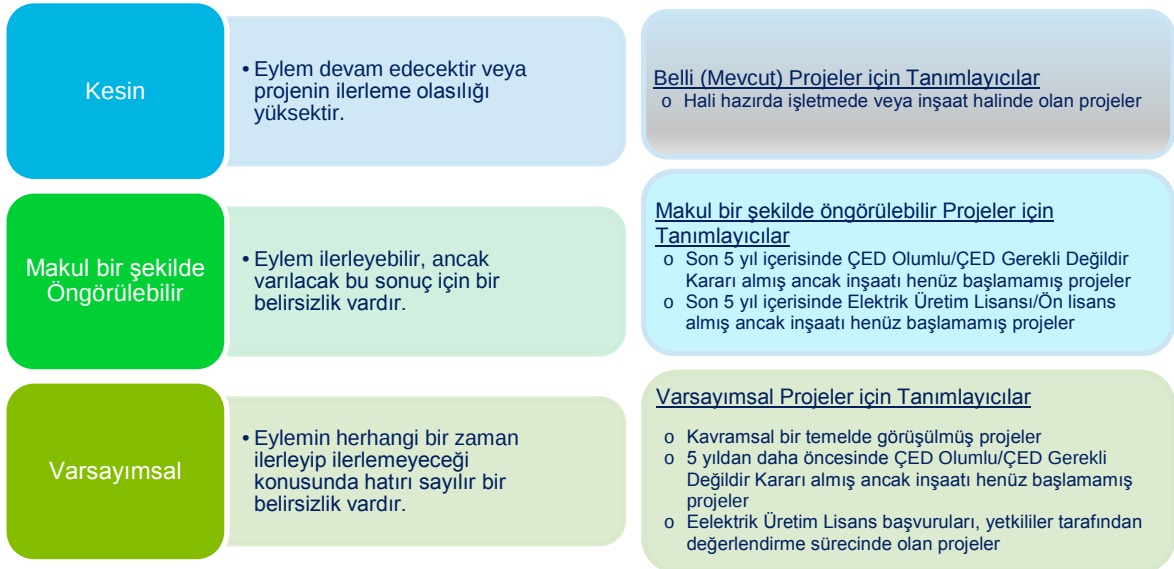
17.2.2 2. Adım: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etmenler

KED Çalışma Alanı ve değerlendirmenin mekânsal ve zamansal sınırları belirlendikten sonra, resmi kuruluşlar ve ilgili sektörel birliklerin kamuya açık veri tabanlarının incelenmesi esasıyla, seçilen DÇSB'lerin koşullarını etkileyebilecek bu sınırlar içerisindeki diğer geçmiş, mevcut ve öngörülebilir faaliyetler/projeler ve çevresel etmenler belirlenmiştir. Bu süreçte başvurulana ana kaynaklar şu şekildedir:

- EPDK tarafından rüzgâr enerjisi santrali projelerine verilen Elektrik Üretim Lisansları;
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından verilen ÇED Olumlu Kararları;
- Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği'nin güncel istatistik raporları ve atlası
- GEODATA – Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Veri Tabanı

17.2.2.1 Diğer Faaliyetler

Mersinli RES Projesi, Proje ÇSED'i kapsamında yürütülen bu KED çalışmasındaki "Değerlendirmedeki Proje"dir.. KED Çalışma Alanı içerisindeki diğer katkıda bulunan projelerin belirlenmesinde, aynı DÇSB'leri etkileyecek ortak etki türleri olacağından, çalışma, özellikle rüzgâr enerjisi sektörü projelerine odaklanmıştır. İstisnai olarak, belirlenen rüzgâr enerjisi santrali projeleri ile ilişkili başlıca elektrik nakil hattı (ENH) projeleri de mümkün olan yerlerde değerlendirmeye dâhil edilecektir. Diğer rüzgâr enerjisi santrali projeleri ve ENH projelerine ek olarak, KED çalışması, KED Çalışma Sahası'nda bulunan hidroelektrik santraller ve maden projelerini de dikkate almaktadır. KED'e dâhil etmek üzere hem mevcut (hâlihazırda çalışan) hem de gelecekteki projeleri belirlemek için makul bir çaba gösterilmiştir. Gelecekteki projelerin seçilmesi ile ilgili olarak, Kanada Çevre Değerlendirme Ajansı için hazırlanan "*Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi Uygulayıcıları Kılavuzu*" (Hegmann v.d., AXYS Çevre Danışmanlık Ltd., Şubat 1999) uyarınca kesin, makul bir şekilde öngörülebilir ve/veya varsayımsal üç gelecek faaliyet kategorisi belirlenmiştir. Her bir kategorinin tanımı ve açıklayıcı metni Şekil 17-6'da betimlenmektedir.



Şekil 17-6. Gelecekteki Projelerin Sınıflandırılması

(Kaynak: (Hegmann v.d., AXYS Çevre Danışmanlık Ltd., Şubat 1999'dan adapte edilmiştir)

Kılavuz, ayrıca, Değerlendirmedeki Proje, yani bu durumda Mersinli RES ile en azından kesin senaryonun ve en iyi ihtimalle gelecekteki en muhtemel senaryonun veya bir başka deyişle önemli bir kümülatif etkisi olabilecek "makul bir şekilde öngörülebilir" projelerin dâhil edilmesini önermektedir. Bu sebeple, bu KED çalışmasına eklenen gelecekteki projeler, KED Alanı içerisinde kalan hem kesin hem de makul bir şekilde öngörülebilir projeleri içermektedir.

İlk (geniş çaplı) KED Çalışma Alanı içerisinde yer alan ve makul bir şekilde öngörülebilir, mevcut ve varsayımsal projeleri de içeren RES Projeleri Tablo 17-2'de verilmektedir. Bu projeler, aynı zamanda, Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği'nin Rüzgâr Atlası'nda da (2017) gösterilmektedir (bakınız Şekil 17-7).

Mersinli Projesi'ne en yakın RES, 2015 yılından beri Lisans Alanının kuzey/kuzeydoğusunda işletilmekte olan Fuat RES'tir (33 MW; 10 türbin). Mersinli RES ile Fuat RES'in türbinleri arasındaki en yakın mesafe yaklaşık 3,5 km'dir (kuş uçuşu mesafe). 2009 yılındaki Proje Tanıtım Dosyası'nda (bu dosya 5 Mart 2009 tarihli ÇED Gerekli Değildir Kararı'nın esasını oluşturmaktadır) sunulan bilgiye göre, Fuat RES ilk başta bir Borusan EnBW Enerji iştiraki olan Proje Sahibi Fuatres Elektrik Üretim A.Ş. (Fuatres) tarafından 126 türbinli ve toplam kurulu kapasitesi 252 MWe olacak şekilde planlanmıştır. Bu Proje Tanıtım Dosyası, o dönemde yürürlükte olan ÇED Yönetmeliği ENHlerin (en az 154 kV gerilim seviyesi ve en az 15 km uzunluğunda olan) ayrı bir ÇED sürecinden geçmesini gerektirdiğinden, enerji nakil hattını (ENH) hariç tutmuştur. O dönemdeki Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Proje Tanıtım Dosyası'nın incelenmesini takiben, söz konusu 252 MWe kapasiteli Fuat RES Projesi için 5 Mart 2009 tarihli ve 592 Karar sayılı "ÇED Gerekli Değildir" kararı verilmiştir. Daha sonra proje revize edilerek, türbin sayısı 10'a ve kurulu kapasite ise 30 MWe'ye düşürülmüştür. Bu revize proje ile ilgili Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan 23 Şubat 2012 tarihinde enerji üretim lisansı (Lisans No. EÜ/3703-17/2256) alınmıştır. Lisansın alınmasını takiben, İzmir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne bir başvuru yapılarak "ÇED Gerekli Değildir" Kararı'nın revize proje için güncellenmesi talep edilmiştir. Gerekli onay 4 Kasım 2013 tarihli 5108/25722 sayılı belge ile temin edilmiştir. Buna ek olarak ve yukarıda belirtildiği şekilde, 154 kV, 20 km'lik Proje ENH için tam kapsamlı ayrı bir ÇED sürecinden geçilmiş ve 13 Haziran 2014 tarihinde 3505 karar sayılı "ÇED Olumlu" belgesi alınmıştır (bakınız Tablo 17-3). 2014 yılında, revize Fuat RES Projesi için IFC, Ekvator Prensipleri ve ulusal mevzuata uygun bir ÇSED Raporu hazırlanmıştır. 2015 yılından beri faaliyette olan Proje'nin hâlihazırda enerji üretim lisansına uygun şekilde 10 türbini ve 30 MWe kurulu kapasitesi bulunmaktadır.

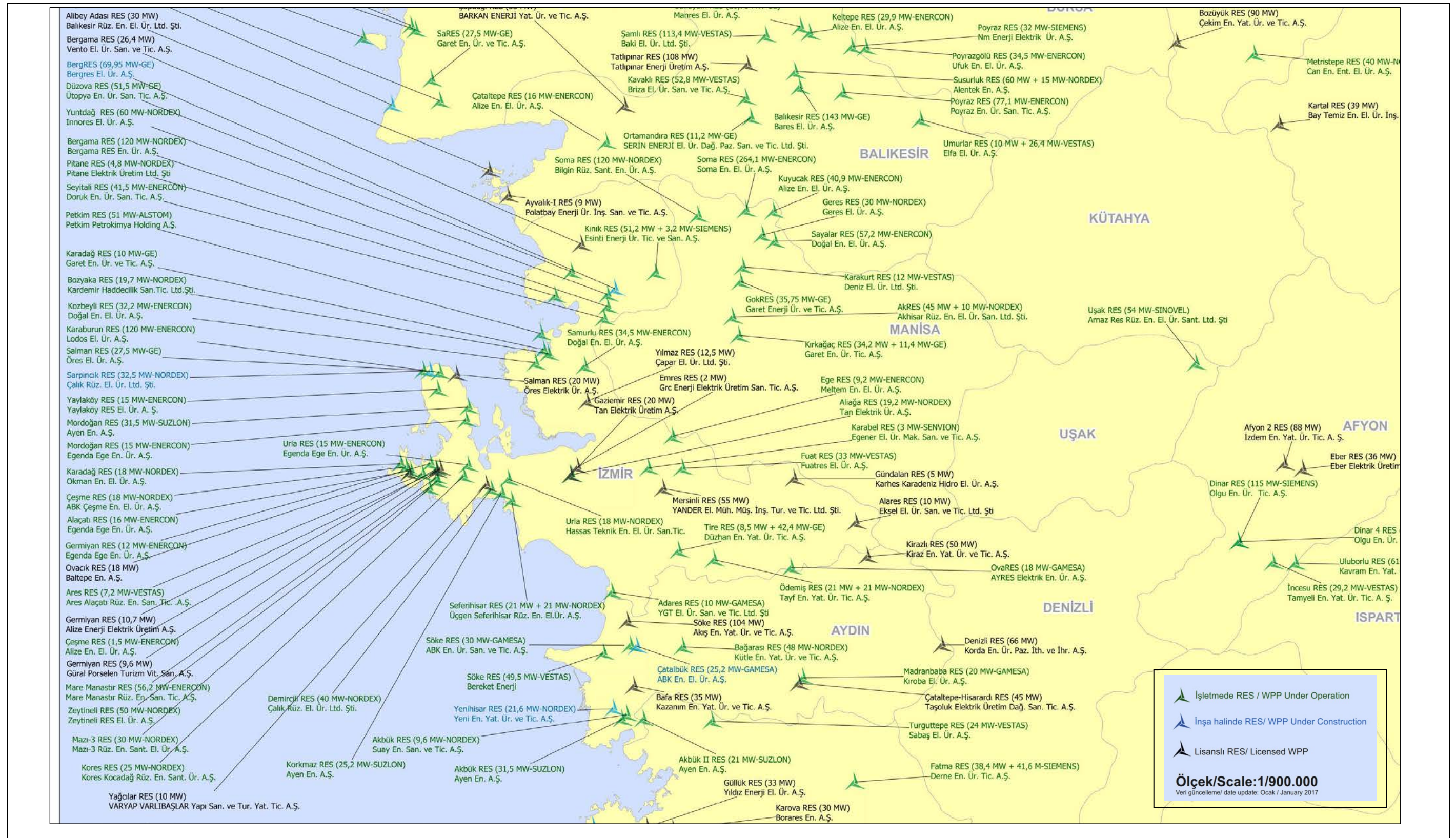
2016 yılından beri faaliyette olan Karabel RES (3 MW; 1 türbin), Mersinli RES Projesi'nin yaklaşık 7,5 km kuzeybatı (kuş uçuşu mesafe) yönünde iken, 2015 yılından beri faaliyette olan Ege RES (9,2 MW; 4 türbin) ise Mersinli RES Projesi'nden yaklaşık 20 km kuzeydoğu (kuş uçuşu mesafe) yönünde bulunmaktadır. KED Çalışma Alanı içerisinde bulunan RES Projeleri ile ilgili bilgiler Tablo 17-2'de sunulmaktadır.

Tablo 17-2. KED Çalışma Alanı İçerisinde Bulunan Rüzgâr Enerjisi Santrali Projeleri

Proje	Konum (ilçe)	Kurulu Kapasite (MW)	Elektrik Üretim Lisansı Bilgisi			İlgili ÇED Kararı	Projenin Durumu	Projenin Kategorisi
			Başlangıç	Bitiş	Süre			
Mersinli RES	Bayındır, Kemalpaşa, Torbalı	55	05/07/2012	05/07/2061	49 yıl	ÇED Olumlu 18/07/2016	İnşaat Öncesi	Makul bir şekilde öngörülebilir
Fuat RES	Kemalpaşa	33	23/02/2012	23/02/2061	49 yıl	ÇED Gerekli Değildir Kararı 05/03/2009	2015'ten beri faaliyette	Mevcut
Karabel RES	Kemalpaşa	3,4	23.02.2012	23.02.2061	49 yıl	-	2016'dan beri faaliyette	Mevcut
Ege RES	Kemalpaşa	9,2	20.12.2011	20.12.2060	49 yıl	-	2015'ten beri faaliyette	Mevcut
Sibel RES	Kemalpaşa	102	23.11.2011	23.11.2060	49 yıl	-	Uygulanabilir değil	Varsayımsal
Beydağ RES	Ödemiş	30,6	Önlisans başvurusu değerlendirilmedi			-	Planlama	Varsayımsal
Veliler RES	Bayındır	15	Önlisans başvurusu değerlendirilmedi			-	Planlama	Varsayımsal

Proje	Konum (İlçe)	Kurulu Kapasite (MW)	Elektrik Üretim Lisansı Bilgisi			İlgili ÇED Kararı	Projenin Durumu	Projenin Kategorisi
			Başlangıç	Bitiş	Süre			
Beşpınar RES	Kemalpaşa	50	Önlisans başvurusu değerlendirmede			-	Planlama	Varsayımsal
Kemalpaşa RES	Kemalpaşa	50	Önlisans başvurusu değerlendirmede			-	Planlama	Varsayımsal
Turgutlu RES	Turgutlu	30	Önlisans başvurusu değerlendirmede			-	Planlama	Varsayımsal
Salihli RES	Salihli	28	Önlisans başvurusu değerlendirmede			-	Planlama	Varsayımsal

Kaynak: EPDK Lisansı Veri Tabanı, Eylül 2017 (<http://www.epdk.org.tr/>); Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ÇED Kararları Veri Tabanı, Eylül 2017 (<http://www.csb.gov.tr/>)



Şekil 17-7. Rüzgâr Santralleri Atlasına Göre Bölgedeki Rüzgâr Santralleri (Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, 2017)

Fuat RES'in 154 kV ENH Mersinli RES Lisans Alanı'ndan (Türbin-4 ile Türbin-5 arasından) geçmektedir. Mersinli RES de bu ENH vasıtasıyla ulusal şebekeye bağlanacaktır. Bu ENH KED çalışması kapsamında ele alınacak bir diğer faaliyet olarak belirlenmiştir (bakınız Tablo 17-3). Ayrıca, Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH bölgede kurulmuş yeni bir ENH Projesidir.

Tablo 17-3. KED Çalışma Sahasında Olduğu Belirlenen ENH Projeleri

Proje	Konum (İlçe)	Voltaj	İlgili ÇED Kararı	Projenin Durumu	Kategorisi
Fuat RES ENH	Bayındır, Kemalpaşa, Torbalı	154 kV	ÇED Olumlu 13/06/2014	Faaliyette	Mevcut
Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH	Kemalpaşa, Alaşehir Turgutlu	154 kV	ÇED Olumlu 16/08/2017	-	Makul bir şekilde öngörülebilir

Mersinli RES'in içinde bulunduğu geniş çaplı bölge, Alaşehir, Manisa gibi Mersinli'ye yakın ilçelerin sınırları içerisinde bulunan jeotermal kaynaklar açısından da oldukça zengin bir bölgedir. Ancak, KED Çalışma Sahası içerisinde, ayrıntıları Tablo 17-4'te sunulan yalnızca tek bir JES projesi mevcuttur.

Tablo 17-4. KED Çalışma Sahasında Bulunan Jeotermal Santral Projeleri

Proje	Konum (District)	Kurulu Kapasite (MW)	Elektrik Üretim Lisansı Bilgisi			İlgili ÇED Kararı	Projenin Durumu	Kategorisi
			Başlangıç	Bitiş	Süre			
Özmen-1 JES	Alaşehir	24	14.07.2016	22.01.2043	27	ÇED Olumlu 05.02.2016	Faaliyette	Mevcut

Enerji projelerine ek olarak, madencilik ve barajlar diğer sektörler de KED çalışmasında ele alınmıştır. Bu bağlamda, KED Çalışma Sahası içerisinde bulunan maden projelerinin bir listesi Tablo 17-5'te sunulmakta iken, KED Çalışma Sahası içerisinde bulunan baraj gölü ve göletler Tablo 17-6'da listelenmektedir.

Tablo 17-5. KED Çalışma Sahasında Bulunan Maden Projeleri

Maden Projesi	Konumu	Projenin Kategorisi
Maden Sahası-1	Kavaklıdere Mahallesi, Bornova İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-2	Kavaklıdere Mahallesi, Bornova İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-3	Aşağıçobanisa Mahallesi, Şehzadeler İlçesi, Manisa	Mevcut
Maden Sahası-4	Sancaklıgödecik Mahallesi, Şehzadeler İlçesi, Manisa	Mevcut
Maden Sahası-5	Yedieylül Mahallesi, Torbalı İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-6	Helvacı Mahallesi, Torbalı İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-7	Dağteke Mahallesi, Torbalı İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-8	Söğütören Mahallesi, Bayındır İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-9	Çamlıbel Mahallesi, Bayındır İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-10	Çamlıbel Mahallesi, Bayındır İlçesi, İzmir	Mevcut
Maden Sahası-11	Suçıktı Mahallesi, Ödemiş İlçesi, İzmir	Mevcut

Tablo 17-6. KED Çalışma Sahasında Bulunan Baraj Gölleri ve Göletler

Adı	Proje Aşaması	İl	İlçe	Amaç	ÇED Olumlu Kararı Tarihi	Projenin Kategorisi
Afşar Barajı	İşletme	Manisa	Alaşehir	Sulama, İçme Suyu, Sel Kontrolü	-	Mevcut
Şahyar Göleti	Master plan/Ön inceleme	Manisa	Merkez	Sulama	-	Varsayımsal
Kavaklıdere Göleti	İşletme	Manisa	Alaşehir	Sulama	-	Mevcut
Yeşilkavak Barajı	Proje Aşaması	Manisa	Salihli	Sulama	09.03.2011	Varsayımsal
Çaypınar Göleti	Planlanma Aşaması	Manisa	Salihli	Sulama	-	Varsayımsal
Akçapınar Barajı	Master plan/Ön inceleme	Manisa	Ahmetli	İçme Suyu	-	Varsayımsal
Çıkrıkçı Barajı	Planlanma Aşaması	Manisa	Gordes	İçme Suyu	-	Varsayımsal
Yiğitler Barajı	İnşaat	İzmir	Kemalpaşa	Sulama	28.06.2013	Mevcut
Armutlu Barajı	Planlanma Aşaması	İzmir	Kemalpaşa	Sulama	25.02.2014	Makul bir şekilde öngörülebilir
Yukarıkızılca Göleti	İnşaat	İzmir	Kemalpaşa	Sulama	-	Mevcut
Savanda Göleti	İşletme	İzmir	Merkez	Sulama	-	Mevcut
Vişneli Barajı	Master plan/Ön inceleme	İzmir	Kemalpaşa	Sulama	-	Varsayımsal
Karakızlar Göleti	İşletme	İzmir	Torbalı	Sulama	-	Mevcut
Aslanlar Göleti	İşletme	İzmir	Merkez	Sulama	-	Mevcut
Uladı Barajı	İşletme	İzmir	Eşme	Sulama	09.10.2007	Mevcut
Ergenli Barajı	İnşaat	İzmir	Bayındır	Sulama	17.11.2008	Mevcut
Burgaz (Zeytinova) Barajı	İşletme	İzmir	Ödemiş	Sulama	-	Mevcut
Aktaş Barajı	İnşaat	İzmir	Ödemiş	Sulama	-	Mevcut
Rahmanlar Barajı	İnşaat	İzmir	Ödemiş	Sulama, İçme Suyu	08.01.2010	Mevcut
Kiraz Göleti	Planlanma Aşaması	İzmir	Banaz	Sulama	-	Varsayımsal
Kelebek Barajı	İnşaat	Manisa	Ahmetli	Sulama	-	Mevcut
Horzumalayaka Göleti	Planlanma Aşaması	Manisa	Alaşehir	Sulama	-	Varsayımsal

Bağyurdu Göleti	İşletme	İzmir	Kemalpaşa Sulama	-	Mevcut
--------------------	---------	-------	------------------	---	--------

Bu bilgiler ışığında, resmi kuruluşlar ve ilgili sektörel birliklerin kamuya açık veri tabanlarının incelenmesi sonucunda belirlenmiş ve Mersinli RES ile birlikte KED'e dâhil edilmiş olan mevcut ve gelecekteki projeler Tablo 17-7'de sunulmaktadır. Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH projesinin tam lokasyonunun mevcut kaynaklarda bulunamaması sebebiyle Şekil 1-8'de yer alan haritaya dahil edilmemiştir. KED Çalışma Alanı, seçilen DÇSBler ve değerlendirmeye dâhil edilecek olan projeler Şekil 17-8'de verilmektedir. Değerlendirmeye dâhil edilen projeler, mevcut ve mantıken öngörülebilir olarak sınıflandırılmış projelerdir. Varsayımsal projeler değerlendirmenin daha ileri aşamasına dâhil edilmemiştir, çünkü konumları, kapasiteleri, özellikleri, vb. konularda mevcut ve yeterli bilgi bulunmamaktadır. Tablo 17-7'de de görülebileceği üzere, tüm mevcut ve mantıken öngörülebilir maden projeleri, enerji projeleri, baraj gölleri ve göletler KED çalışmasında ele alınmıştır. Bu bağlamda, mevcut projeler haricinde, Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH Projesi ve Armutlu Barajı Projesi ÇED Olumlu Kararı verildiği, ancak projenin inşasına henüz başlanmadığı için Makul bir şekilde öngörülebilirprojeler olarak ele alınmıştır.

Tablo 17-7. KED Çalışmasına Dâhil Edilecek Projeler

Projenin KED Kategorisi	Projeler
Değerlendirmedeki Proje	Mersinli RES (55 MW)
Kesin (Mevcut) Projeler	Fuat RES (33 MW) Karabel RES (3 MW) Ege RES (9,2 MW) 154 kV Fuat RES ENH Maden Sahası-1 Maden Sahası-2 Maden Sahası-3 Maden Sahası-4 Maden Sahası-5 Maden Sahası-6 Maden Sahası-7 Maden Sahası-8 Maden Sahası-9 Maden Sahası-10 Maden Sahası-11 Afşar Barajı Kavaklıdere Göleti Yukarıkızılca Göleti Savanda Göleti Karakızlar Göleti Aslanlar Göleti Uladı Barajı Ergenli Barajı Yiğitler Barajı Burgaz Barajı Aktaş Barajı Rahmanlar Barajı Kelebek Barajı Bağyurdu Göleti Özmen -1 JES
Makul bir şekilde öngörülebilir Projeler	154 kV Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH Armutlu Barajı

17.2.2.2 Çevresel Etmenler ve Diğer Faktörler

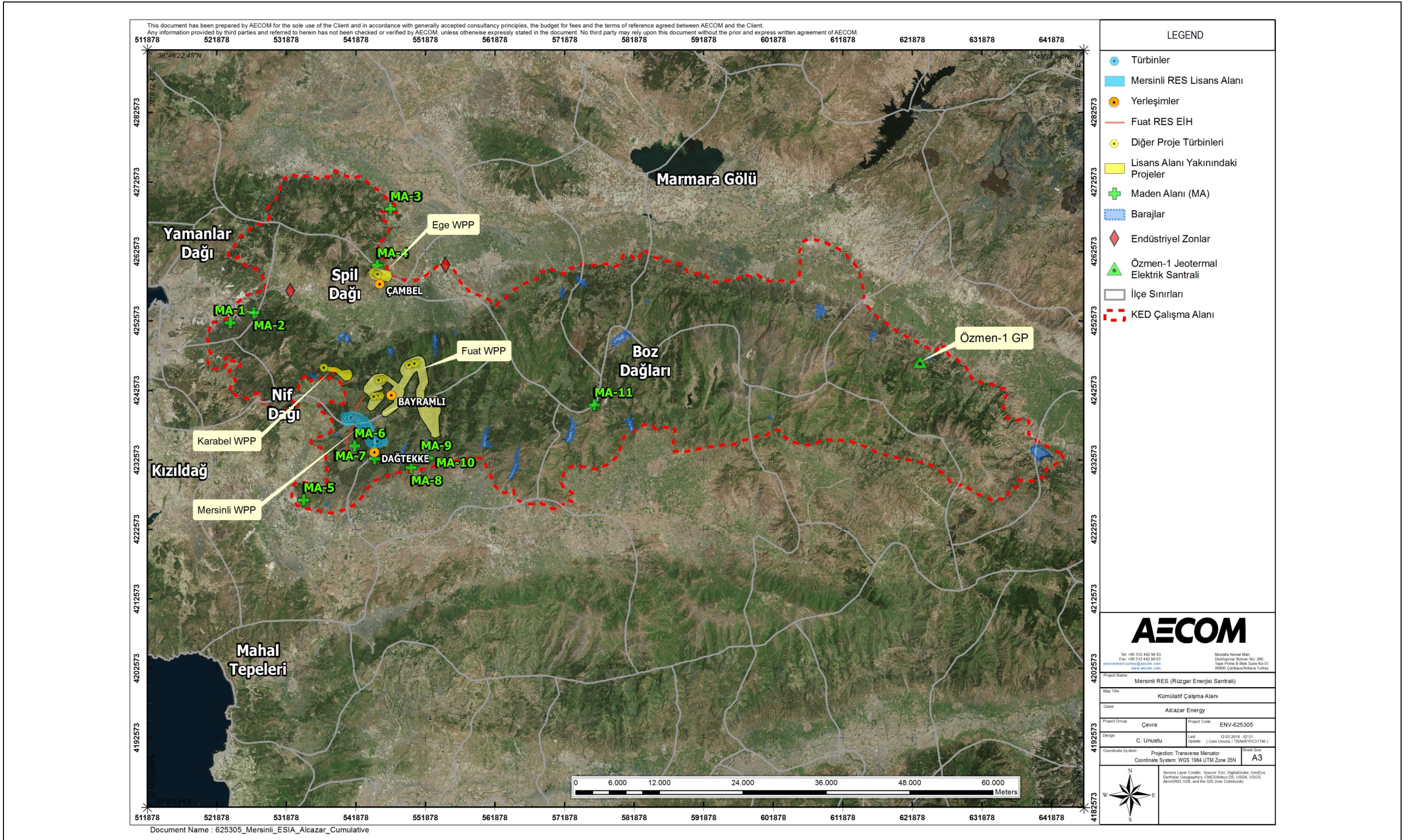
Çevresel etmenler, DÇSBler üzerinde bir etki oluşturabilecek doğal etmenler ile yangın, kuraklık, sel, yırtıcı hayvan etkileşimleri, insan göçleri, yeni yerleşimler, vb. diğer stres etkenleri anlamına gelmektedir. Örneğin, ormanlık alanlardaki yangın düzeni, sosyal, ekolojik ve ekonomik sistemleri şekillendiren önemli bir etmendir (IFC, Ağustos 2013).

Türbin temelleri, ulaşım yolları ve trafo merkezleri de dâhil olmak üzere tüm proje birimleri Tapu ve Kadastro Sistemi'nde orman olarak kayıtlı araziler üzerine yerleştirilmiştir. Bölüm 6'da belirtildiği üzere, orman izinleri ilgili Orman Genel Müdürlüğü'nden alınacaktır. Proje birimlerinin iz alanına karşılık gelen üst toprağın, bitki örtüsü ve ağaçların sıyrılması ulusal Orman Kanunu'nun ilgili hükümlerine göre Orman Müdürlüğü tarafından yapılacaktır. Proje kapsamında kesilecek olan ağaç sayısı ile ormanlık araziler üzerindeki etkilerin ayrıntılı değerlendirilmesi Bölüm 6'da verilmektedir.

Ayrıca, Orman Bölge Müdürlüğü, yürürlükteki Orman Yönetim Planları'na uygun olarak düzenli şekilde ağaç kesme faaliyetlerinde bulunmaktadır. Lisans Alanı içerisinde, ekonomik değeri olan, orman ürünleri üretimi amacıyla işletilen/yönetilen ormanları temsil eden ekonomik işlevler için belirlenmiş olan ormanları belirlemek için ilgili Orman Yönetim Planları ve Orman Meşçere Haritaları'nı almak için yetkili idarelere başvuruda bulunulmuştur.

Diğer yandan, ormanların sağlıklı bir şekilde büyümesini sağlamanın yanı sıra toplulukların sosyal ihtiyaçlarını da temin etmek için bu ormanlarda orman bakımı ve yeniden üretimi çalışmaları yapılması artık saha gözlemlerine ve paydaş toplantılarında elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. İlgili idareler henüz talep edilen plan ve haritaları temin etmediğinden, orman faaliyetlerinden kaynaklı hâlihazırda çoraklaşmış olan orman arazileri ÇSED kapsamında belirlenemez ve değerlendirilemez. Lisans Alanı'nda daha fazla ağaç kaybedilmesi, özellikle kümülatif etkiler ele alındığında, beklenmedik orman yangınları olması durumunda sorun teşkil edebilir. Beklenmedik orman yangınlarının belirlenen DÇSBler üzerindeki kümülatif etkilere katkıda bulunması ihtimal dâhilindedir. Orman yangınları riskini önlemek veya bu riski en aza indirmek için Proje kapsamında alınacak önlemler Bölüm 15'te açıklanmaktadır.

Ekolojinin ve/veya seçilen DÇSBlerin doğal dinamikleri ile ilgili mevcut bilgiler esas alındığında, bu KED çalışması için kümülatif etkilere katkıda bulunabilecek başka bir önemli çevresel etmen belirlenmemiştir.



*154 kV Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH'nin tam konumu mevcut kaynaklarda bulunamadığından haritaya eklenmemiştir.

Şekil 17-8. KED Çalışmasına Dâhil Edilen DÇSBler ve Projeler

17.2.3 3. Adım: DÇSBlerin Mevcut Durumlarının Belirlenmesi

DÇSBlerin mevcut durumları ile ilgili bilgiler, temel olarak, bu ÇSED çalışması kapsamındaki tüm çevresel ve sosyal konular için bir araya getirilen bilgilere dayanmaktadır. Be nedenle, DÇSBlerin mevcut durumları hakkındaki bilgiler, bu ÇSED Raporu'nun ilgili bölümlerinde sunulmuştur.

17.2.4 4. Adım: DÇSBler Üzerindeki Kümülatif Etkileri Değerlendirme

Mersinli RES Projesi ile birlikte KED Çalışma Sahası içerisinde olduğu belirlenen diğer projelerin/faaliyetlerin seçilen DÇSBler üzerindeki muhtemel kümülatif etkilerinin değerlendirilmesi nitel bir yaklaşıma dayandırılmaktadır. Bu DÇSBler üzerindeki kümülatif etki potansiyeli değerlendirilirken, DÇSBleri Mersinli RES Projesi'nin (Değerlendirmedeki Proje) yanı sıra etkileyen diğer projeler de dikkate alınmıştır. Bu bağlamda, DÇSB Mersinli RES Projesi'nin yanı sıra büyük ihtimalle diğer projelerden etkilenecekse, her bir DÇSB üzerindeki kümülatif etki potansiyeli "evet" olarak veya DÇSB yalnızca Mersinli RES Projesi'nden etkilenecekse "hayır" olarak sınıflandırılmıştır.

KED Çalışma Alanı'nda bulunduğu belirlenen diğer projelerle birlikte Mersinli RES Projesi'nin kümülatif etkilerinin değerlendirilmesi sonuçları Tablo 17-8'de özetlenmiştir. Kümülatif etki değerlendirmesinin kamuya açık bilgi kaynakları vasıtasıyla elde edilen mevcut teknik bilgiler seviyesinde sınırlandırıldığını belirtmek gerekmektedir. Bu anlamda, değerlendirme projelerin mevcut durumları üzerinden yapılmış olup mevcut durumdaki herhangi bir değişiklik DÇSBlerin etki potansiyelinde değişiklik olmasına yol açabilir.

Hava kalitesi ile ilgili etkiler ve Çınardibi, Gökyaka, Dereköy ve Dağtekk'e'de arıcılıkla uğraşan yerel halk üzerindeki muhtemel etkiler, projenin yalnızca işletmeye alınması sürecini de içeren 16 aylık inşaat döneminde mevzu bahis olacağından, bu etkilerin geçici olduğu düşünülmektedir. Mersinli RES'in faaliyete geçmesi ile inşaat işleri ve malzemelerin nakli sonucunda ortaya çıkan hava kalitesi ile ilgili bu etkilerin göz ardı edilebilir olduğu kabul edilmiştir. Fuat RES Projesi hâlihazırda faaliyettedir. Bu yüzden, Mersinli RES Projesi faaliyete başladıktan sonra, hava kalitesi (ve arıcılık) ile ilgili etkilerin göz ardı edilebilir olacağı beklenmektedir. Ancak, aşağıdaki tabloda yapılan değerlendirme, daha kapsamlı ve uzun dönemli bir kümülatif etki değerlendirmesi sağlamak adına hava kalitesi üzerindeki etkileri ve Çınardibi, Gökyaka, Dereköy, Dağtekk'e'de yaşayan ve arıcılıkla uğraşan yerel halkın üzerindeki etkileri de ele almaktadır.

Tablo 17-8. Projelerin Seçilen DÇSBler İle Etkileşimi

Projeler		DÇSBler																												
		Yerleşimler (Hava Kalitesi Üzerindeki Etkiler)				Yerleşimler (Gürültü Üzerindeki Etkiler)		Yerleşimler (Görsel Etkiler)		Önemli Doğa Alanları (ÖDAlar)	Arazi Kullanımı	Kuş Popülasyonları						Yarasalar	Kültürel Miras			Tarımsal Faaliyetler	Arıcılık							
		Marmariç	Dereköy	Gökyaka	Cumalı	Marmariç	Çınardibi	Marmariç	Çınardibi	Cumalı	Boz Dağlar ÖDA	İğne Yapraklı Ormanlar	Ciconia nigra	Ciconia ciconia	Pandion haliaetus	Pernis apivorus	Hieraaetus pennatus	Accipiter nisus	Accipiter gentilis	Circaetus gallicus	Buteo rufinus	Buteo buteo	Falco tinnunculus	Falco peregrinus	Falco tinnunculus	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrellus pipistrellus	Miniopterus schreibersii	Barbastella barbastellus	T-9'un yaklaşık 250 m kuzeydoğusunda bulunan Zeybekmezarlığı mevkiinde bulunan 1. Derece arkeolojik Etkilenen parsellerin kullanıcıları
Değerlendirmedeki Proje	Mersinli RES Projesi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓						✓			✓			✓
Kesin (Mevcut) Projeler	Fuat RES		✓	✓	✓			✓		✓	✓							✓							✓					
	Karabel RES								✓	✓	✓							✓							✓					
	Ege RES										✓							✓							✓					
	154 kV Fuat RES ENH								✓	✓																				
	Maden Sahası-1										✓																			
	Maden Sahası-2										✓																			
	Maden Sahası-3										✓																			
	Maden Sahası-4										✓																			
	Maden Sahası-5										✓																			
	Maden Sahası-6										✓																			
	Maden Sahası-7										✓																			
	Maden Sahası-8										✓																			
	Maden Sahası-9										✓																			
	Maden Sahası-10										✓																			
	Maden Sahası-11										✓																			
	Afşar Barajı									✓																				
	Kavaklıdere Göleti									✓																				
	Yukarıkızılca Göleti									✓																				
	Savanda Göleti									✓																				
	Karakızlar Göleti									✓																				
	Aslanlar Göleti									✓																				
	Uladi Barajı									✓																				
	Ergenli Barajı		✓							✓																				
	Yiğitler Barajı									✓																				
	Burgaz Barajı									✓																				
	Aktaş Barajı									✓																				
	Rahmanlar Barajı									✓																				
	Kelebek Barajı									✓																				
Bağyurdu									✓																					
Özmen-1 JES									✓																					
Makul bir şekilde öngörülebilir Projeler	154 kV Alaşehir-Havza-Derbent-Bağyurdu ENH									✓								✓						✓						
	Armutlu Barajı									✓																				
Kümülatif Etki Potansiyeli		Hayır	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Evet	Evet	Evet							Evet						Evet			Hayır	Hayır		Hayır

17.2.5 5. Adım: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Önemi Değerlendirme

Herhangi tek bir projenin tek bir alıcı ve/veya kaynak üzerindeki çevresel etkileri önemli olmayabilir. Ancak, bu tek etkiler birlikte ele alındığında, ortaya çıkan kümülatif etkiler önemli olabilir. Bu noktada, kümülatif etkilerin önemi belirlenirken alıcı ve/veya kaynak tarafından hangi etkilerin ne derecede barındırıldığına dikkat edilmelidir. Bir alıcı ve/veya kaynağın kabul edilebilir performans eşikleri ve gösterge seviyeleri de değerlendirme sürecine katkıda bulunabilecektir (*Birleşik Krallık Karayolları Müdürlüğü 205/08: Köprü ve Yollar için Tasarım Kitapçığı*; <http://www.standardsforhighways.co.uk/ha/standards/dmrb/>).

Tahmin edilen kümülatif etkilerin önemi Tablo 17-9'da sunulan önem seviyelerine göre belirlenmektedir. Bu bağlamda, tahmin edilen kümülatif etkilerin önemi, değerlendirilen DÇSB'nin sürdürülebilirliğindeki risk ve/veya hassasiyeti göz önünde bulundurularak tahmin edilecektir. Böylece, kümülatif etki değerlendirmesi, DÇSB'nin mevcut hassasiyet koşulları ile doğrudan ilişkili olacaktır.

Tablo 17-9. Kümülatif Etkilerin Öneminin Belirlenmesi için Kriterler

Önem	Etki
Şiddetli Derecede Önemli	Alıcı/kaynak telafi edilemez bir şekilde hasar göreceğinden karar vericiler tarafından mutlaka göz önüne alınması gereken etkiler.
Yüksek Derecede Önemli	Karar vermede kilit öneme sahip olabilecek etkiler.
Orta derecede önemli	Proje tasarım seçimi için konusu edilmeyecek olsa da mevcut performansın iyileştirilmesi için üzerinde çalışılması gerekebilecek etkiler.
Düşük Derecede Önemli	Yerel olarak belirgin olan etkiler.
Göz Ardı Edilebilir (Önemli Olmayan)	Mevcut öngörülebilirlik sınırı içerisinde bulunmayan veya alıcı/kaynak tarafından sönümlenebilecek etkiler.

Kaynak: *Birleşik Krallık Karayolları Müdürlüğü 205/08: Köprü ve Yollar için Tasarım Kitapçığı*; <http://www.standardsforhighways.co.uk/ha/standards/dmrb/>

Mersinli RES'in biyolojik çeşitlilik üzerinde kayda değer etkileri olan diğer rüzgâr enerjisi projeleri ile gruplandırılması, bitki ve hayvanlar üzerindeki etkilerin kapsam ve boyutunu genişletmektedir. Yaygınca gözlemlenen kümülatif etkilerin bazıları bunlarla sınırlı olmamak üzere aşağıdaki gibidir:

- Habitatların, verilen bir alanda her bir türün kapsamını sınırlayan daha fazla sayıda parçalara bölünmesi
- Göçmen türlerin pek çok türbin olmasından kaynaklanan risk bölgesinde yaşadıkları sinerjistik etki
- Özellikle kuş ve yarasaların çarpışma sayısında artış
- Birden çok altyapı olmasının yarattığı kümülatif sonuç (hayvanlar için doğrudan ölümle sonuçlanan risklerde artış, popülasyonların soyutlanması, genişletilmiş bariyer etkisi)

Kümülatif etki potansiyeli olan DÇSBler arasında, Boz Dağlar ÖDA ve bu ÖDA içerisinde bulunan iğne yapraklı ormanlar birden fazla eylemden ötürü baskı altındadır. Bu sebeple, kümülatif etkilerin mümkün olduğunca en aza indirilmesi için projelerin optimize edilmesi gerekecektir.

Kümülatif etki potansiyeli olan (Tablo 17-8'de "evet" olarak işaretlenen) DÇSBler üzerindeki kümülatif etkilerin önemi orta derecede olarak belirlenmiştir. Tablo 17-9'a göre bu etkiler projenin tasarımının seçilip seçilmemesine bağlı olarak sorun haline gelmesi düşük ihtimal olan etkiler olarak ele alınmıştır. Ancak, mevcut performansın artırılması için gelecekteki çalışmalar yapılması gerekebileceğine dikkat çekilmelidir.

Geniş çaptaki RES projeleri, farklı yatırımcılar tarafından münferit uygulanan projeler olup, her bir projenin kendi ÇSED süreci bulunmaktadır. Fakat, rüzgâr türbinlerinin toplamı ve bu türbinlerle ilişkili altyapılar toplamı, ayrı ayrı ele alındıklarında bile, özellikle manzara ve biyoçeşitlilik üzerinde kümülatif etkileri bulunmaktadır. Bu yüzden, etki

değerlendirmesinin tamamlanması için, RES projesi olsun veya olmasın farklı projelerin etkileri birlikte değerlendirilmelidir.

Türkiye'de, ne mevzuat ne de özel girişimler, hâlihazırda böyle bir yaklaşımı benimsememektedir. Mersinli RES Projesi kapsamında yapılan kümülatif etki değerlendirmesi, geniş çaplı bölgede biyolojik çeşitlilik unsurları üzerinde belirlenen projelerin eksiksiz bir şekilde değerlendirmesini yapmak için şu anda mevcut olmayan nitel bir yaklaşım ve nicel verilere dayanmaktadır. Bu değerlendirme, aslında, bölgedeki kümülatif etki değerlendirmesinin özel proje sahiplerinin yanı sıra resmi makamların hep birlikte göstereceği çabalarla nasıl yürütülmesi gerektiği ile ilgili bir çerçeve ortaya koyma girişimidir.

Bu yaklaşım doğrultusunda, bölgedeki koruma alanları üzerindeki muhtemel etkileri değerlendirmek için birlikte bir çaba sarf edilmelidir. ÇSED Raporu Bölüm 11'de belirtildiği üzere, Mersinli RES tek başına Bozdağlar ÖDA'yı etkilemez. Yine de, kümülatif etkileri değerlendirmek için diğer projelerden biyolojik çeşitlilik verilerinin alınması gerekmektedir, ancak şu anda böyle bir durum mümkün değildir.

Uluslararası iyi uygulamaların önerisine göre, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde olduğu gibi, bir bölgede çok sayıda rüzgâr enerjisi santrali projesi yapılması öngörülyorsa, bu projelerin sahiplerinin, yine ilgili idarelerin kontrolünde, bir araya gelerek tek bir kümülatif etki değerlendirmesinde mutabık kalmaları daha verimli olacaktır. Özellikle RESlerin faaliyeti sırasında, çeşitli biyolojik çeşitlilik unsurların yanı sıra koruma alanları üzerindeki rüzgâr enerjisi santrali etkilerinin izlenmesini resmi makamların kontrol etmesi, etki azaltma açısından daha etkili önlemler alınması için gerekli bir durumdur.

Bu da genellikle aynı doğal unsur üzerindeki birleşik bir etkinin değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Buna örnek olarak farklı projelerin etkilerini değerlendirmek için aynı göçmen kuş türü popülasyonunun bölgesinin, dağılımının ve popülasyon durumunun belirlenmesi verilebilir. Mevzu bahis projelerin her birinin, türlerin popülasyonu, çarpışma riski analizi, habitat kaybı ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki diğer ilgili etkiler ile ilgili münferit verilerini temin etmesi durumunda, mevcut ve planlanan projelerin kümülatif etki değerlendirmesine nasıl katkıda bulunacağı ile ilgili birkaç farklı senaryo üzerine modeller oluşturmak mümkün olabilir. .

17.2.6 6. Adım: Kümülatif Etkilerin Yönetilmesi

Kümülatif etkilerin yönetilmesi için, birden çok paydaşın eylemleri sonucu ortaya çıkan kümülatif etkilerin yönetimi/azaltılması sorumluluğunun her bir eylemin/projenin katkısını ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için münferit eylemler gerektiren ortak bir sorumluluk olduğunun altının çizilmesi çok önemlidir. Mersinli RES Projesi'nin etkilerini en aza indirmek için proje seviyesinde yapılan çalışmalar bu ÇSED Raporu'nun ilgili bölümlerinde açıklanmaktadır.

Yukarıda belirtilenlere ek olarak, geliştirme aşamasında bulunan pek çok RES projesi mevcuttur. Dolayısıyla bu projelerin içinde hâlihazırda faaliyette olan enerji santrallerinin kapasite artırımı projeleri de mevcut olabilir. Lisansı bulunan bir RES projesinin kapasite artırımı, modernizasyon, yenileme ve projede değişiklik yapılması gibi planları olması durumunda, hâlihazırda mevcut lisansı için güncelleme süreci Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nun Madde 24, Alt madde 5'i kapsamında düzenlenmektedir. Lisans yalnızca aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi ile güncellenebilir:

- Revize Proje için, TEİAŞ ve ilgili elektrik dağıtım şirketinden olumlu bağlantı görüşü alınması.
- İlk baştaki projenin başvurduğu ilk lisans alanı içerisinde herhangi başka bir lisans başvurusu olmaması.
- Kapasite artırımı ile üretilen elektrik için mevcut ENH ve mevcut bağlantı noktasının mevcut gerilim seviyesi ile kullanılması.
- Artırımın lisans kapsamındaki üretim tesisi alanı içerisinde kalmasının sağlanması.

Bir lisansın güncellenmesinin yalnızca mevcut lisansın lisans alanını kapsadığı dikkate alınmalıdır. Yani, lisans alanı genişletilemez, ancak kapasite artırımının yukarıda belirtilen hükümlere uygun olması durumunda mevcut lisans alanı içerisindeki faaliyetler değiştirilebilir. Dolayısıyla, resmi makamlarca, gelecekteki muhtemel kapasite artırımları ve projede yapılacak değişiklikler, muhtemel kümülatif etkilerinin yönetimi de göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.

18. Paydaş Katılımı

Mersinli Rüzgâr Enerjisi Santrali (RES) Projesi'ne yönelik paydaş katılım faaliyetleri, yerel Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci kapsamında, o dönemde yürürlükte olan ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak önceki Proje Sahibi tarafından başlatılmıştır. Alcazar Energy, Mayıs 2017'de önceki Proje Sahibi tarafından Mersinli RES Projesi'nin gerçekleştirilmesi için kurulan Proje Şirketi'ni ("Yander Elektrik") satın almıştır. Proje Şirketi kendi Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Politikası kapsamında, şirketin gerçekleştireceği tüm projelerde çalışanlar, yerel halk, devlet kurumları ve sivil toplum örgütleri ile açık ve etkin bir biçimde iletişim kurulması gerekmektedir. Bu doğrultuda, Proje Şirketi, Proje'nin satın alınmasından sonraki dönemde kurumsal standartlarına uygun bir şekilde paydaş katılım faaliyetleri yürütmeye başlamıştır. Proje Şirketi tarafından Kasım 2017'de, Proje kapsamındaki paydaş katılım faaliyetlerinin sürdürülmesinden sorumlu olacak bir Halkla İlişkiler Sorumlusu (HİS) görevlendirilmiştir. Bugüne kadar yapılan paydaş katılım faaliyetleri hakkında bilgiler, aşağıdaki bölümlerde sunulmaktadır. Ayrıca, Proje'nin paydaşlarla güçlü, yapıcı ve duyarlı ilişkiler kurarak, başarılı bir şekilde uygulanması için bir de Paydaş Katılım Planı (PKP) oluşturulmuştur. Bahse konu PKP EBRD ve IFC'nin gerekliliklerine/standartlarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Proje Şirketi, Proje'nin paydaşlarını, uluslararası standartlardaki tanımlar doğrultusunda, Proje'den etkilenebilecek veya Proje ve Proje'nin etkileri ile ilgisi bulunan her türlü birey, kuruluş veya grup olarak kabul etmektedir. Bu kapsamda, Proje'den (doğrudan veya dolaylı olarak olumlu veya olumsuz bir biçimde) etkilenebilecek veya Proje'den doğrudan etkilenmese bile Proje'ye ilgisi olan kişiler/gruplar Proje'nin paydaşları olarak ele alınmaktadır. Proje'nin paydaşlarının, PKP kapsamında yapılacak faaliyetlerin önceliklendirilmesi amacı ile belirlenmesi gerekmektedir. Paydaş belirleme süreci kapsamında, yoksul veya hassas durumda bulunmalarından dolayı Proje'den farklı şekillerde veya orantısız olarak etkilenebilecek bireylerin ve toplulukların belirlenmesi de önemlidir.

Proje için yürütülen ÇSED çalışmalarının bir parçası olarak hazırlanan PKP kapsamında, kilit Proje paydaşları belirlenmiş olup, Planda (bkz. Bölüm 4 – Paydaşların Belirlenmesi) ayrıntılı olarak sunulmuştur.

18.1 Yerel ÇED Sürecine Uygun Paydaş Katılımı

18.1.1 Halkın Katılımı ve Bilgilendirilmesi Toplantısı (Çınardibi Mahallesi)

- ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak yürütülen yerel ÇED sürecinin ardından, Mersinli RES Projesi ile ilgili olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından Temmuz 2016'da ÇED Olumlu Kararı verilmiştir. Bahse konu ÇED Olumlu Kararı'na esas Nisan 2016 tarihli nihai ÇED Raporu'nda, (55 MWe gücünde) 22 türbinin yer aldığı bir Proje yerleşim planı dikkate alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 1 Kasım 2017'de vermiş olduğu görüş yazısında, Temmuz 2016 tarihli ÇED Olumlu Kararı'nın 17 türbinin (55 MWe gücünde) yer aldığı mevcut yerleşim planı için de geçerli olduğunu teyit etmiştir.

Proje için ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak yürütülen yerel ÇED süreci kapsamında 30 Temmuz 2015 tarihinde, İzmir ili, Bayındır ilçesi, Çınardibi mahallesinde bir Halkın Katılımı ve Bilgilendirilmesi Toplantısı yapılması planlanmıştır. Yönetmelik uyarınca toplantı yeri ve zamanı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile istişare halinde belirlenmiştir. Planlanan Halkın Katılımı ve Bilgilendirilmesi Toplantısı, yerel halkın katılım göstermemesi nedeniyle gerçekleştirilememiştir. Takip eden süreçte ikinci bir Halkın Katılımı ve Bilgilendirilmesi Toplantısı planlanmış ve bu toplantı Proje Şirketi (Yander Elektrik A.Ş.), ÇŞB İl Müdürlüğü, Devlet Meteoroloji İşleri ve yerel ÇED Danışmanı'nın katılımı ile 24 Ağustos 2015 tarihinde yapılmıştır. ÇED Raporu içerisinde sunulan toplantı fotoğraflarından anlaşıldığı üzere 10 civarında kişi ikinci toplantıya katılım göstermiştir. ÇED Raporu'nda verilen bilgiye göre, katılımcıların soruları Proje Sahibi tarafından yanıtlanmıştır.

18.1.2 Devlet Kurumlarıyla Yazışma

ÇED Yönetmeliği' uyarınca ÇED sürecinin kapsam belirleme aşamasında ÇŞB ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü tarafından bir İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu kurulmuştur. ÇED Yönetmeliği gereklilikleri doğrultusunda bu Komisyonda, ÇED Danışmanı ile Proje Sahibi'nin yanı sıra, ilgili devlet kurum ve kuruluşlarından temsilciler yer almıştır (ÇED Yönetmeliği'ne göre gerekli görüldüğünde projenin kapsamına ve türüne bağlı olarak, üniversite temsilcileri, ilgili araştırma kuruluşlarının temsilcileri, uzmanlar, meslek odaları, sendikalar, dernekler ve sivil toplum örgütlerinden Komisyona katılması talep edilmektedir). Komisyon üyesi olan devlet kurumlarının temsilcileri, kapsam belirleme, inceleme ve değerlendirme dâhil olmak üzere ÇED sürecinin farklı aşamalarında yazılı görüş vermek ya da toplantılar yolu ile görüşlerini bildirmek sureti ile yerel ÇED sürecine dahil olmuşlardır(ÇED süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi Bölüm 2'de sunulmuştur). ÇED süreci kapsamında Proje için verilen ve ÇED Raporu içerisinde de sunulan kurum görüşleri Tablo 18-1'de özetlenmiştir. Yerel ÇED sürecinde sağlanan resmi görüşlere ek olarak, Proje'yle ilgili görüşlerini almak üzere ilgili kurumlar ve hizmet sağlayan şirketler ile yapılmış ek görüşmeler de tabloya dahil edilmiştir.Önceki görüşmelerin Proje'nin 22 türbinli önceki yerleşimine göre yapıldığı belirtilmelidir. Ancak, görüşmeler sonrasında lisans alanı değişmemiştir ve herhangi bir ilgili devlet kurumu ile yeni yerleşime ilişkin olarak ek görüşmeler gereklikçe devam etmektedir/yapılacaktır.

Tablo 18-1. Yerel ÇED Süreci Kapsamında Alınan Resmi Kurum Görüşleri

Devlet Kurumları / Şirketler	Kurum Türü	Resmi Görüş Tarihi	Konu	Projeyle İlgili Resmi Görüşün Özeti
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü	Merkezi Teşkilat	14/07/2015	Yasal olarak korunan alanlara göre projenin konumu	Proje Alanı, herhangi bir Özel Koruma Bölgesinin sınırları içinde yer almamaktadır.
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden İşleri Genel Müdürlüğü	Merkezi Teşkilat	11/02/2016	Madencilik faaliyetleri üzerindeki etkiler	Kurum, madencilik faaliyetleri ve jeolojik-jeoteknik koşulları dikkate alarak ÇED Raporu'nun içeriğini onaylamıştır.
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Merkezi Teşkilat	25/08/2014	Altyapı	Kurum tarafından Proje Alanı içinde planlanan bir araştırma veya proje yoktur.
Kültür ve Turizm Bakanlığı, Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü	Merkezi Teşkilat	28/05/2014	Kültürel ve turistik sit alanları açısından projenin lokasyonu	Proje Alanı, belirlenmiş herhangi bir turizm merkezinin veya kültürel ve turistik sit alanlarının oluşturulması için korunan veya ayrılan herhangi bir bölgenin sınırları içinde yer almamaktadır. Bakanlık, Proje Alanında ileride hiçbir çalışma yapmayı planlamamaktadır.
İzmir Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü	Yerel Teşkilat	17/02/2016 21/04/2014	Kanunen korunan alanlar açısından projenin lokasyonu	1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planına göre Proje Alanı, korunan hiçbir tabiat alanına denk gelmemektedir. Proje Alanında hiçbir tabiat varlığı mevcut değildir.
Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, İzmir Bölge Müdürlüğü	Yerel Teşkilat	11/01/2016	Ormanlık alanlar üzerindeki etki	Proje, Karlık Yangın Gözetleme Kulesi'nden en az 400 m uzaklıkta yer alacaktır. Proje, 1. Derecede Yangına Hassas Alanda yer almaktadır. (Resmi görüşte belirtildiği üzere) Yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanı ve personeli, sahada hazır hâlde bulundurulmalıdır.
İzmir Büyükşehir Belediyesi	Yerel Teşkilat	07/03/2016	Su kaynakları üzerindeki etki Mevcut alt yapı üzerindeki etki	Lisans Alanı içerisinde dere yatakları bulunmaktadır Kazılan malzemeler, dere yataklarında bertaraf edilmeyecek ve malzemelerin dere yataklarına taşınmasını önlemek için depolama sahalarında tedbirler alınacaktır. İZSU (İzmir Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi) ile Devlet Su İşleri (DSİ) 2. Bölge Müdürlüğü, nehirlerden geçilmesi için planlanan her türlü mühendislik yapısı (örn. köprü, menfez vb.) hakkında bilgilendirilecektir. Atıksu ve yağmur suyu hatlarına veya mevcut altyapıya zarar vermemek için Proje Alanı'nda yapılacak her türlü kazı, sondaj vb. çalışma yapılmadan önce yer üstündeki veya altındaki mevcut yapıları belirlemek amacıyla İZSU (İzmir Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi) ile irtibata geçilecektir.
		06/10/2015	Su kaynakları	Dernekli mahallesinde yer alan içme suyu kuyusu ile paket atık su arıtma tesisi, Proje kapsamında planlanan tüm fiziksel çalışmalardan ve inşaat işlerinden korunacaktır.
Bayındır Belediyesi	Yerel Teşkilat	04/11/2015	İmar planı	Proje Alanı için onaylanmış 1/5.000 veya 1/1.000 ölçekli bir imar planı söz konusu değildir.
Kemalpaşa Belediyesi	Yerel Teşkilat	26/10/2015	İmar planı	Proje Alanı için onaylanmış 1/5.000 veya 1/1.000 ölçekli bir imar planı mevcut değildir. Proje Alanı, 1/100.000 ölçekli İzmir-Manisa İmar ve Çevre Düzeni Planında "Ormanlık Alan" olarak işaretlenmiştir.

Devlet Kurumları / Şirketler	Kurum Türü	Resmi Görüş Tarihi	Konu	Projeyle İlgili Resmi Görüşün Özeti
Torbalı Belediyesi	Yerel Teşkilat	21/10/2015	İmar planı	Proje Alanı için onaylanmış 1/5.000 veya 1/1.000 ölçekli bir imar planı mevcut değildir.
Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü	Yerel Teşkilat	20/04/2016	Kültürel miras/sit alanları açısından projenin lokasyonu Kültürel miras/sit alanlarının korunması	Proje Alanı, herhangi bir korunan kültürel miras sit alanı veya koruma alanı içerisinde yer almamaktadır. Tescil edilmesi için önerilen bir kültürel miras site alanı söz konusudur. Tescil tamamlanıncaya kadar bu alanda hiçbir faaliyet gerçekleştirilmeyecektir. Çalışmalar sırasında herhangi bir kültürel mirasa rastlanıldığında, işler derhal durdurulacak ve ilgili kanun uyarınca yerel makamlar veya en yakın Müze Müdürlüğü bilgilendirilecektir.
Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Merkezi Teşkilat	29/04/2014	Meteoroloji radarlarından minimum girişim uzaklığı	Rüzgâr türbinleri, meteoroloji radarlarından en az 20 km uzaklıkta kurulmalıdır.
Milli Savunma Bakanlığı, İzmir İnşaat Emlak Bölge Başkanlığı	Yerel Teşkilat	09/04/2014	Askeri bölgeler açısından projenin lokasyonu	Proje Alanı'nda (Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı haricinde) herhangi bir askeri bölge, yasak askeri bölge veya güvenlik bölgesi bulunmamaktadır.
İzmir Valiliği, İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Yerel Teşkilat	26/08/2014 06/10/2015	Arazi kullanımı	Proje Alanı'nın Orman Kanunu kapsamındaki ormanlık alanlar içerisinde yer alması nedeniyle, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu kapsamında yapılacak bir işlem bulunmamaktadır.
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.	09/04/2014	Mevcut altyapı	Fuat RES'in Elektrik Nakil Hattı (154 kV) Proje Alanı'na denk gelmektedir. Bununla birlikte, Mersinli RES Projesi'nin yapılmasında bir sakınca görülmemektedir.
BOTAŞ İzmir Müdürlüğü	Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi	27/03/2014	Mevcut altyapı	Proje Alanı'nın sınırları içinde veya civarında yer üstünde veya altında altyapı tesisi bulunmamaktadır.
İZMİRGAZ	Doğalgaz Dağıtım Anonim Şirketi	25/03/2014	Mevcut altyapı	Proje Alanı'nda altyapı tesisi bulunmamaktadır. İmar planının oluşturulmasından sonra yollar boyunca altyapı dizayn projeleri hazırlanacaktır. Şirket, yeni planların uygulanması hakkında bilgilendirilecektir.
GEDİZ İzmir İl Müdürlüğü	Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi	10/03/2014	Mevcut altyapı	Türbinlerin bulunduğu yerleri etkileyen alçak veya yüksek gerilim nakil hatları söz konusu değildir. Resmi yazı, iki yıl süreyle geçerlidir. Alana yeni elektrik hatlarının döşenmesi durumunda, Müdürlüğe danışılmalıdır.

Kaynak: Nihai ÇED Raporu, Nisan 2016.

18.1.3 Yerel ÇED Raporu'na Karşı Dava Dilekçesinde Belirtilen Paydaş Görüşleri

Proje kapsamında ÇŞB'den Temmuz 2016'da ÇED Olumlu Kararı'nın alınmasını takiben, Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği ve aralarında Marmariç Permakültür Köyü sakinlerinin de yer aldığı farklı gruplar/kişiler ÇED Olumlu Kararı'nın iptali talebi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na karşı dava açmıştır. İlgili mahkemenin Yander Elektrik'in müdahil olmasına olanak tanıyan ara kararı Eylül 2016'da verilmiştir. Kasım 2016'da bilirkişilerin saha ziyareti ile ilgili bir rapor düzenlenmiş ve alt mahkeme nihai kararını Haziran 2017'de verilmiştir. Davacılar, temyiz talebinde bulunarak Haziran 2017'de alt mahkeme kararına itiraz etmiştir. Danıştay, davacıların yürütmeyi durdurma talebinin reddedildiği ara temyiz kararını Ağustos 2017'de vermiş olup, nihai karar verilinceye kadar ÇED Olumlu Kararının askıya alınmamasına hükmetmiştir. Mahkeme nihai kararı Ocak 2018'de vererek davacıların temyiz talebini reddetmiş ve Proje ile ilgili verilen ÇED Olumlu Kararı'na karşı açılan dava böylelikle sona ermiştir.

Dava sürecine dahil olan Proje paydaşlarının, dava dilekçesinde yer alan görüşleri Tablo 18-2'de özetlenmiştir. Tablonun son kolonunda ilgili görüşün ÇSDE Raporu'nun hangi bölümünde ele alındığı gösterilmektedir.

Tablo 18-2. Dava Dilekçesinde Belirtilen Paydaş Görüşleri

Konu	Dile Getirilen Paydaş Görüşleri	Görüşün/Konunun Ele Alındığı ÇSED Bölümü
Proje Alternatifleri (Lokasyon ve Teknoloji)	Alternatif değerlendirmesinin eksik olması	Bölüm 4 ("Proje Alternatifleri")
Değerlendirme ve Hafifletme Tedbirinin Eksik Olması	Türbinlerin dışında hangi birimler inşa edilecek, bunların inşa edildiği aşamadaki etkileri nelerdir? Elektrik nakil hattı ve nakliye yollarının etkileri (özellikle habitat kaybı bakımından) ele alınmamıştır. Yeraltı kablo ağının etkileri (özellikle habitat kaybı, yeraltındaki etkiler ve sağlık ve güvenlik bakımından) ele alınmamıştır. Diğer Proje birimlerinin (trafo binası, idari bina ek yolları vb.) etkileri (özellikle habitat kaybı bakımından) ele alınmamıştır.	Bölüm 3 ("Proje Açıklaması")
Elektrik Nakil Hattıyla İlgili ÇED Süreci	Etki değerlendirmesinin eksik olması	Bölüm 3 ("Proje Açıklaması") Bölüm 6 ("Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji") Bölüm 15 ("Toplum Sağlığı ve Güvenliği")
Ormanlık Alanlar	Genel Kayıp Kesilecek ağaçların iklim değişikliği bakımından değeri Habitat bölünmesi Sürdürülebilirlik Ağaç kesiminden kaynaklı erozyon ve heyelan riskindeki olası artış	Bölüm 6 ("Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji") Bölüm 11 ("Biyçeşitlilik")
Sera Gazı Emisyonları	Uluslararası anlaşmalara, sözleşmelere vb. atıfta bulunarak itirazda daha ayrıntılı olarak belirtilen sera gazı emisyonları SGE ile ilgili etki değerlendirmelerinin eksik olması "Kesilecek ağaçların iklim değişikliği bakımından değeri" olarak ele alınmıştır (yukarıdaki Ormanlık Alanlar bölümüne bakınız)	Bölüm 8 ("Hava Kalitesi ve Sera Gazı Emisyonları")
Biyçeşitlilik	Flora/fauna değerlendirmeleri ile ilgili mevcut ekosistem değerlendirme raporlarının nesnelliği Proje Alanı'ndaki bazı endemik bitki türlerinden bahsedilmemesi Proje Alanı'nın kuşların göç yolu üzerinde yer alması Proje Alanından 11 km uzaklıkta bulunan Bayındır-Ovacık-Arpadağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ile ilgili değerlendirmenin eksik olması	Bölüm 11 ("Biyçeşitlilik")

Konu	Dile Getirilen Paydaş Görüşleri	Görüşün/Konunun Ele Alındığı ÇSED Bölümü
Proje Alanı	“Proje Alanı’nın ormanlık alanlardan, özel şahıs arazilerinden ve tarım alanlarından çıkarıldığı yönündeki iddia gerçek durumu yansıtmamaktadır” “ÇED’de belirtilen mesafe tahminleri yanlış ve standartlara uygun değildir .Bu bağlamda tarım alanları, mera alanları ve kırsal yerleşimler hakkında yapılan değerlendirmeler yetersiz ve kanuna aykırıdır”	Bölüm 3 ("Proje Açıklaması") Bölüm 6 "Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji" Bölüm 15 ("Toplum Sağlığı ve Güvenliği") Bölüm 4 ("Proje Alternatifleri")
Kazı	İnşaat aşamasındaki kazılar/hafriyat işleri ile ilgili değerlendirmelerin/hesaplamaların yetersiz olması	Bölüm 6 "Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji" Bölüm 8 ("Hava Kalitesi ve SGE'ler")
Toz	İnşaat aşamasındaki toz emisyonları ile ilgili değerlendirmelerin/hesaplamaların yetersiz olması	Bölüm 8("Hava Kalitesi ve SGE'ler")
Gürültü	İnşaat aşamasındaki gürültü etkisi ile ilgili değerlendirmelerin/hesaplamaların yetersiz olması	Bölüm 7 ("Gürültü")
Elektromanyetik ve Ses Ötesi	İtirazda, "ispatlanmış etkilerin" mevcut olmadığı gerekçesiyle ÇED’de değerlendirmenin gerekli görülmemesinden dolayı "elektromanyetik etkilerin değerlendirilmediği" belirtilmektedir (ilgili literatürün gözden geçirilmesinin ardından elektromanyetik etkilerle ilgili hiçbir bilimsel veri bulunmamakta ve ÇED’de de bu durum belirtilmektedir). Paydaşlar, bu değerlendirmeye dayalı bir değerlendirmenin yapılması ve önleyici tedbirlerin alınması gerektiğini önermektedir. Hem türbinlerden, hem elektrik nakil hattından kaynaklanacak elektromanyetik ve ses ötesi etkilerle ilgili değerlendirmelerin/hesaplamaların yetersiz olması	Bölüm 15 ("Toplum Sağlığı ve Güvenliği")
Su Kaynakları	Uludağ Barajı Rezervuarı, Mersinli İçme Suyu Kuyusu ve paket atık su arıtma tesisi etkileşimi ile ilgili çevresel değerlendirmenin genel olarak eksik olması	Bölüm 9 ("Su ve Atık Su")
Yangın Riski	Yangın riskine ilişkin hafifletme tedbirleri mevzuata uygun değildir	Bölüm 15 ("Toplum Sağlığı ve Güvenliği")
Kümülatif Etkiler	Kümülatif etki değerlendirmesi, sadece enerji üretimi ile ilgili etkileri kapsamaktadır (çevre, habitatlar ve toplum sağlığı ve güvenliği hakkında bir değerlendirme söz konusu değildir) Türbinlerin dışındaki Proje birimleri kümülatif etki değerlendirmesine dâhil edilmemiştir Fuat RES’e ait elektrik nakil hattı Mersinli RES Proje alanına denk gelmektedir ve bu durum, bölgedeki başka hiçbir tesisin değerlendirmelere dâhil edilmediğini kanıtlamaktadır	Bölüm 17 ("Kümülatif Etki Değerlendirmesi")
Kümülatif etkiler	"Fuat RES ile Karabel RES’in varlığı saha seçimi sırasında bir faktör olarak değerlendirilmemiş olup, ÇED de kanuna aykırıdır"	
Çevresel Maliyet-Fayda Analizi / Ormanlık Alanlar	"Ormanlık habitatların değeri" ve "gelişim değeri" bakımından maliyet-fayda analizi söz konusu değildir.	Bölüm 11 ("Biyçeşitlilik")
Çevresel Maliyet-Fayda Analizi	"Çevresel Maliyet-Fayda Analizi yetersiz olup, gerekli şartları karşılamamaktadır"	Bölüm 4 ("Proje Alternatifleri")
Halkın Katılımı	"ÇED Olumlu Kararı halkın katılımı esasına ters düşmektedir"	Bölüm 18 ("Paydaş Katılımı (bağımsız "Paydaş Katılım Planı")
Kamu Yararı	"ÇED Olumlu kararı kamu yararına ters düşmektedir"	Bölüm 13 ("Sosyo-ekonomik Çevre")

Kaynak: Dava Dilekçesi.

18.2 ÇSED Süreci Kapsamında Paydaş Katılımı

18.2.1 Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantıları

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Danışmanı tarafından yürütülen ÇSED çalışmalarının bir parçası olarak, biri Cumalı mahallesinde, diğeri Çınardibi mahallesinde olmak üzere iki Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantısı (Kapsam Belirleme Toplantısı) planlanmıştır. Cumalı mahallesindeki toplantı, 4 Ekim 2017 tarihinde yapılmıştır. Çınardibi planlanan toplantı süreç içerisinde gelişen koşullar ve yapılan muhtar görüşmeleri neticesinde ÇSED Raporu'nun halkla paylaşılacağı aşamada gerçekleştirilmek üzere tekrar planlanmıştır..

Toplantının yapılacağı yerlerin seçiminde, Mersinli RES Lisans Alanı civarında yer alan mahallelerin muhtarları öncelikle yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Cumalı mahallesi, Çınardibi mahallesi haricinde, çevredeki yerleşimlerde yaşayanların toplantıya katılmak için ulaşım sağlayabileceği merkezi yerleşim yeri olarak belirlenmiştir. Öte yandan, Pomaklardan* oluşan 822 kişilik nüfusa sahip Çınardibi mahallesi, hem demografik, hem de sosyo-ekonomik açıdan diğer yerleşim yerlerinden farklıdır. Bu nedenle, Çınardibi mahallesi için ileride ayrı bir toplantının yapılması planlanmaktadır. Bu toplantının ÇSED'in paydaşlarla paylaşılacağı dönemde gerçekleştirilmesi öngörülmektedir.

18.2.2 Cumalı Mahallesindeki Kapsam Belirleme Toplantısı

Cumalı mahallesinde planlanan Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantısıyla ilgili olarak öncelikle mahalle muhtarına yazılı bilgilendirme yapılmıştır. Sonrasında yerel halkı toplantının amacı, toplantı yeri, tarihi ve saati hakkında bilgilendirmek için Cumalı, Dağtekk, Dernekli, Karakızlar ve Karaot mahallerinde toplantının yapılacağı tarihten 10 gün önce muhtarlıklar, kahvehaneler veya camiler gibi halka açık yerlere ilanlar asılmıştır (bkz. Şekil 18-1). Ayrıca ilgili makamlara resmi yazılar gönderilerek toplantı hakkında bilgi verilmiştir. Bunlara ilavete, yöre halkını temsil eden kişilerle bireysel iletişim kurularak halk toplantıya katılım sağlamaya davet edilmiştir (bkz. EK H. Tablo 18-3'de paydaşların toplantı hakkında bilgilendirilmesi için kullanılan yöntemler özetlenmektedir.

Yerel halk tarafından yaygın bir biçimde kullanılan mahalledeki kahvehane, toplantı için yeterli kapasiteye ve fiziksel koşullara sahip olduğundan, Cumalı mahallesinde toplantı yeri olarak seçilmiştir. Ayrıca, civar yerleşim yerlerindeki halkın Cumalı mahallesindeki toplantıya katılımının en üst düzeye çıkarılması amacı ile Proje Şirketi servis hizmeti de sunmuştur.

Kapsam Belirleme Toplantısı, Proje Şirketi'nin temsilcileri (teknik ve çevresel proje müdürleri dâhil Dubai ve Türkiye'deki ofislerden gelen temsilciler) ile bağımsız ÇSED Danışmanı'nın (AECOM) katılımı ile gerçekleştirilmiştir. AECOM, toplantının moderatörlüğünü yapmıştır. Toplantı, toplantı amacının ve kapsamının tanıtımı ve açıklanması ile başlayıp, AECOM tarafından yapılan sunumla devam etmiştir. Sunumun ardından katılımcıların dile getirdiği sorular, endişeler ve öneriler teker teker alınmıştır. Toplantıda kullanılan sunum şablonu EK I'da verilmektedir. Sunumda ele alınan ana başlıklar aşağıdaki gibidir:

- Mersinli RES Projesi nedir?
- Proje Sahibi kimdir?
- Projenin beklenen faydaları nelerdir?
- Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Süreci nedir?
- Paydaş Katılımı: Sürece Nasıl Katılım Sağlanacaktır?
- Soru ve Cevap Oturumu



Şekil 18-1. Mahallere Asılan İlanlar

Tablo 18-3. Paydaşların Kapsam Belirleme Toplantısı Hakkında Bilgilendirilmesi için Kullanılan Yöntemler

Paydaş Grubu	Paydaş Türü	Bilgilendirme Yöntemi
İzmir Valiliği, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü	Devlet	Resmi Yazı
İzmir Valiliği, İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Devlet	Resmi Yazı
İzmir Valiliği, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü	Devlet	Resmi Yazı
Bayındır Kaymakamlığı	Devlet	Resmi Yazı
Bayındır Belediyesi	Devlet	Resmi Yazı
Kemalpaşa Kaymakamlığı	Devlet	Resmi Yazı
Kemalpaşa Belediyesi	Devlet	Resmi Yazı
Torbalı Kaymakamlığı	Devlet	Resmi Yazı
Torbalı Belediyesi	Devlet	Resmi Yazı
İzmir Orman Bölge Müdürlüğü	Devlet	Resmi Yazı
Cumalı Mahallesi Muhtarlığı	Yerel Halk	Resmi Yazı, Bireysel Toplantı
Karakızlar Mahallesi Muhtarlığı	Yerel Halk	Resmi Yazı, Bireysel Toplantı
Karaot Mahallesi Muhtarlığı	Yerel Halk	Resmi Yazı, Bireysel Toplantı
Yeşilköy Mahallesi Muhtarlığı	Yerel Halk	Resmi Yazı, Bireysel Toplantı
Çınardibi Mahallesiindeki Projeden Etkilenen Kişiler	Yerel Halk	Bireysel Toplantı
Marmariç Permakültür Köyü	Yerel Halk	Bireysel Toplantı

Mersinli RES Lisans Alanı'nı ve türbin lokasyonlarını gösteren (A0 formatında) büyük ölçekli bir harita, toplantı sırasında kahvehanenin duvarına asılmıştır (bkz. Şekil 18-2). Görüşlerini yazılı olarak iletmeyi tercih edecek kişiler için Türkçe dilinde yorum/öneri formları (bkz. EK J) kullanıma sunulmuştur. Ancak, toplantı sırasında sunulan formlar vasıtası ile herhangi bir görüş bildirimi alınmamıştır.

**Şekil 18-2. Toplantı Yerine Asılan Proje Alanı Haritası**

Toplantıya Cumalı ve Yesilkoy mahallelerinden gelen yaklaşık 30 kişi katılım sağlamıştır. Her ne kadar kadınlar da dâhil olmak üzere toplumun tüm üyelerinin görebileceği halka açık yerlere ilanlar asılmış ve mahalle muhtarları, Proje Şirketi'nin, kadınlar dâhil tüm ilgili tarafların katılım göstermesi yönünde beklentisinin olduğu hakkında bilgilendirilmiş olsa da kültürel normlardan kaynaklandığı düşünülen nedenlerle toplantıya kadın katılımı gerçekleşmemiştir. Cumalı mahallesinin muhtarı da toplantıya katılım göstermiştir. Toplantıya katıldıklarını belgelemeyi tercih eden katılımcılar için bir katılımcı listesi tutulmuştur (bkz. EK K; yerel halktan 23 kişi listeyi imzalamıştır). Toplantılar sırasında çekilen fotoğraflar, Şekil 18-3 ile Şekil 18-6 arasında sunulmuştur.



Şekil 18-3. Toplantı Katılımcıları



Şekil 18-4. ÇSED Danışmanının Yaptığı Sunum



Şekil 18-5. Soru ve Cevap Oturumu (Yerel Halk Tarafından Soru Sorulması)



Şekil 18-6. Soru ve Cevap Oturumu (Proje Şirketinin Soruları Yanıtlaması)

Toplantı sırasında katılımcılar tarafından yöneltilen ve Tablo 18-4'te ayrıntılı olarak belirtilen hususlar, sorular, ve öneriler aşağıdaki ana konular üzerinde yoğunlaşmıştır:

- Proje'nin yerel halka faydaları
- Türbinlerin ve ulaşım yollarının yerleri
- Olası çevresel etkiler (örn. gürültü, toz)
- Trafikten kaynaklı etkiler
- Erişim kısıtlamaları

Tablo 18-4. Toplantı Sırasında Yöneltilen Hususlar/Sorular/Öneriler

No	Soruyu/Sorunu/Endişeyi/Öneriyi Getiren Taraf	Konu	Sorunun/Sorunların/Endişenin/Önerinin Tanımı	Proje Sahibinin/ÇSED Danışmanının Verdiği Yanıt	Endişenin/Sorunun Ele Alındığı ÇSED Bölümü
1.	Cumalı Mahallesi Muhtarı	Projenin faydaları	1.1. Projenin Cumalı mahallesine faydaları nelerdir?	Proje Şirketi ile ÇSED Danışmanı tarafından Proje ile sağlanacak yerel istihdam olanakları ve temin edilecek mal ve hizmetler ile ilgili bilgiler verilmiştir	Bölüm 13 (Sosyo-ekonomik Çevre)
			1.2. Mahalle üretecek elektrikten faydalanacak mıdır?	Proje Şirketi'nin yerel yerleşimlere elektrik sağlama yetkisinin olmayacağını izah etmek için mevcut kanun ve yönetmelikler çerçevesindeki devlet politikası ve prosedürleri açıklanmıştır.	Bölüm 13 (Sosyo-ekonomik Çevre)
			1.3. Belli yolların asfaltla kaplanması mümkün müdür?	Proje Şirketi, orman yolları üzerinde yapılacak çalışmaların Orman Müdürlüğü'nün yetkisi altında olduğunu ve yetkililerin genellikle sadece yolun genişletilmesine izin verdiğini ve asfalt kaplamaya sıcak bakmadığını açıklamıştır. Öte yandan talep, Orman Yetkilileri ile ileride yapılacak görüşmelerde ve toplumsal kalkınma projelerinin oluşturulmasında değerlendirilmek üzere not edilmiştir.	Bölüm 3 (Proje Açıklaması)
2.	Yeşilköy mahallesi (Herder) sakini	Güvenlik riskleri	2.1. Proje bileşenlerinin hayvanlar (ör: keçi sürüsü) üzerinde teşkil edebileceği güvenlik riskleri hakkındaki endişeler dile getirilmiştir.	Proje Şirketi, trafoların türbinlerin içinde yer alacağını ve bu nedenle Proje'nin hayvanlar üzerinde hiçbir risk (örn. elektrik çarpmasından dolayı ölüm) yaratmayacağını açıklamıştır. Buna ek olarak bu dizaynın, çobanların erişimini kısıtlayabilecek çitlerin bulunmayacağı şekilde yapılacağı bilgisi verilmiştir.	Bölüm 15 (Toplum Sağlığı ve Güvenliği)
		Trafikten kaynaklı etkiler	2.2. Hayvancılık faaliyetleri yürüten kişiler için gerektiğinde sürünün yolun dışında tutulabilmesi için ulaşım yollarına ceplerin inşa edilmesi talep edilmiştir.	Proje Şirketi, tasarımda bu önerinin fizibilitesinin değerlendirileceğini belirtmiştir. ÇSED Danışmanı, Proje kapsamında Trafik Yönetim Planı'nın oluşturulup uygulanacağını ifade etmiştir.	- Bölüm 15 (Toplum Sağlığı ve Güvenliği)
3.	Cumalı Mahallesi Sakini	Gürültü etkisi	3.1. Proje gürültüye neden olacak mıdır?	ÇSED Danışmanı, türbinlerin kaynağında, yayıldıkça azalacak bir gürültü yaratacağını açıklamıştır. ÇSED'in bir parçası olarak yapılacak bilgisayar temelli gürültü modelleme	Bölüm 7 (Gürültü)

No	Soruyu/Sorunu/Endişeyi/Öneriyi Gündeme Getiren Taraf	Konu	Sorunun/Sorunların/Endişenin/Önerinin Tanımı	Proje Sahibinin/ÇSED Danışmanının Verdiği Yanıt	Endişenin/Sorunun Ele Alındığı ÇSED Bölümü
				çalışmaları üzerinden bilgi verilmiştir. Bu kapsamda yasal sınır değerlerin sağlanacağı mesafeler raporda belirtilecektir.	
			3.2. İnşaat çalışmaları sırasında arıcılık faaliyetlerini etkileyebilecek şekilde yaratılacak tozla ilgili endişe dile getirilmiştir.	Proje'nin yaratabileceği toz etkisini değerlendirmek üzere bilgisayar temelli modelleme çalışmalarının yapılacağı ifade edilmiştir. İnşaat işlerinden etkilenebilecek tüm olası arıcılık faaliyetlerini belirlemek amacıyla sosyo-ekonomik araştırmalar yapılacaktır.	Bölüm 8 (Hava Kalitesi ve SG Emisyonları)
4.	Cumalı Mahallesi Sakini	İstihdam olanakları	4.1. İş başvuruları ile ilgili takvim ve prosedür hakkında bilgi talep edilmiştir.	Proje Şirketi, Proje'nin mevcut durumu (örn. inşaat başlamadan önceki gerekli izinlerin tamamlanması) hakkında bilgi vermiş olup, Projede 2018 yılının 1./2. çeyreğinde iş başvurularının kabul edilmesine başlanacağı açıklanmıştır. Mahalle muhtarlarının bilgilendirmesi yoluyla ve diğer ilgili yöntemlerle yerel halkın Projenin takvimi ve gelecek istihdam olanakları hakkında bilgilendirileceğinden söz edilmiştir.	Bölüm 13 (Sosyo-ekonomik Çevre) Paydaş Katılım Planı (bağımsız)
5.	Yeşilköy Mahallesi Sakini	İstihdam olanakları	5.1. Mahallede ikamet eden bir vatandaş (sağlık ve güvenlik konusunda uzmanlığa sahip maden mühendisi olan ve başka bir ilde çalışan) oğlu hakkında bilgi vermiş ve bu Proje'de kapsamında öngörülen iş olanakları ile ilgili bilgi talep etmiştir.	Proje Şirketi, Proje'nin sosyal entegrasyonunu sağlamak ve ilgili maliyetleri azaltmak için kendilerinin tercihinin yerel istihdam ve tedarik olanaklarından yana olduğunu açıklamıştır. Yerel halk içinde uzman kişilerin mevcut olmasının önemi vurgulanmış olup, ilerideki iş başvuruları ile ilgili takvim ve genel prosedür bir kez daha belirtilmiştir.	Bölüm 13 (Sosyo-ekonomik Çevre)
6.	Cumalı Mahallesi Sakini	Proje lokasyonu	6.1. Proje'nin yerel yerleşimlere mesafesi hakkında bilgi talep edilmiştir.	ÇSED Danışmanı, toplantı yerinin duvarına asılmış büyük ölçekli bir harita planı üzerinde türbinlerin ve diğer Proje birimlerinin lokasyonunu göstermiştir. Başta Cumalı mahallesi olmak üzere civardaki mahallelerin türbinlere uzaklığı, harita üzerinde açıklanmıştır.	Bölüm 3 (Proje Açıklaması)
		Proje Sahibi	6.2. Proje Şirketi'nin yapısı (örn. devletle ilişkisi) hakkında bilgi talep edilmiştir.	Proje Şirketi, şirketin özel olduğunu ve şirket ile devlet arasında bir ilişki bulunmadığını belirterek Proje Yönetiminin yapısını açıklamıştır.	Bölüm 3 (Proje Açıklaması)

Toplantı, yaklaşık 1 saat sürmüştür. Katılımcıların tüm sorularına ve dile getirdikleri hususlara yanıt verildikten sonra geri kalan bir konunun olmadığı teyit edilerek toplantı sonlandırılmıştır. Toplantının ardından, toplantı salonu içinde ve dışında birebir sohbetlerle katılımcılarla ilave istişarelerde bulunulmuştur.

18.2.3 Marmariç Permakültür Topluluğu ile Yapılan Toplantılar

İzmir, Bayındır ilçesi Dernekli mahallesi Mersinli mevkiinde yer alan Marmariç Permakültür Köyü, Mersinli RES Proje Alanı'na en yakın yerleşimdir. Proje'ye en yakın bina, 17 No'lu Türbinin yaklaşık 1 km güneydoğusunda bulunmaktadır.

Topluluğun ilk üyeleri, Türkiye'de bir örnek teşkil edecek ve ilgili taraflar arasında deneyimlerin paylaşılmasına olanak sağlayacak, permakültür esaslarına dayalı sürdürülebilir bir ekolojik yerleşim yeri kurmak ve sürdürmek amacıyla Dernekli mahallesinin 20 yıl önce terk edilmiş bir mezrası olan Mersinli mevkiine 2013 yılında taşınmıştır. Öngördüğü hedefleri gerçekleştirmek için topluluğun kamu kurumları ve özel kurumlar ile irtibata geçmesini ve işbirliği yapmasını desteklemek amacıyla 2005 yılında tüzel kişilik niteliğinde Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği kurulmuştur. 2010 yılında Marmariç Permakültür Köyü, ilgili taraflara eğitimler vermek için Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsüne ev sahipliği yapmaya başlamıştır. Mevcut durumda, köyde 14 kişinin yaşadığı 8 hane bulunmaktadır.

Marmariç Permakültür Köyü, ÇSED'in kapsam belirleme aşamasında kilit bir paydaş grubu olarak belirlenmiştir. Aralarında Marmariç Permakültür Köyü'nden bazı sakinlerin de yer aldığı kişiler ile birlikte Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği, Mersinli RES Projesi'ne ilişkin Temmuz 2016 tarihli ÇED Olumlu Kararı'nın iptalini talep ederek, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın aleyhine Temmuz 2016'da bir dava açmıştır. Dava dilekçesinde belirtilen hususlar, ilgili tarihte Türkiye'de yürürlükte bulunan ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak hazırlanmış ve onaylanmış yerel ÇED Raporu'nda uygun şekilde ele alınmamış olan (alternatiflerin değerlendirilmesi; Proje ve/veya erişim yolları, kablo sistemi, trafo merkezi, idari bina dâhil ilgili tesislerin tanımlanması ve değerlendirilmesi; ormanlar ve biyoçeşitlilik ile ilgili etkilerin temel olarak niteliğinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi; sera gazı değerlendirmesi; olası toz emisyonların, tozun ve ses ötesi ve elektromanyetik etkilerin değerlendirilmesi; kümülatif etki değerlendirmesi gibi) çevresel hususlar ve değerlendirmeler üzerinde yoğunlaşmıştır. Dava mahkemenin Ocak 2018'de verdiği nihai karar ile Bakanlık lehine sonuçlanmıştır. Ayrıca yerleşime ait bazı konutlar ve tarım alanları, Proje'nin Lisans Alanı sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu bağlamda, Lisans Alanı içerisinde taşınmazları bulunan hak sahipleri Kamulaştırma Kanunu'nun 27. Maddesi uyarınca Proje kapsamında bir acil kamulaştırma uygulanması ihtimali sebebiyle endişe duymaktadırlar.

Kilit bir paydaş grubu olarak tanımlanan Marmariç Permakültür Köyü sakinleri ile ÇSED sürecinin başlangıcından itibaren düzenli görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu paydaş grubu ile Temmuz 2017'den bu yana ÇSED kapsamında gerçekleştirilen görüşmeler Tablo 18-5'te özetlenmektedir.

Tablo 18-5. Marmariç Permakültür Köyü Temsilcileri ile ÇSED Süreci Kapsamında Yapılan Paydaş Görüşmeleri/Toplantıları

Görüşülen Paydaş/Grup Türü	Tarih	Yer	Toplantının Amacı	Katılanlar
Marmariç Permakültür Köyü Temsilcisi	13 Temmuz 2017	İstanbul	Proje ve Proje Sahibi ile ilgili değişikliklerin aktarılması amacıyla ilk toplantının yapılması; topluluğun başlıca endişeleri ve Marmariç Permakültür Köyü için oluşturulacak uygun paydaş katılım stratejisi hakkında görüşmenin gerçekleştirilmesi	Alcazar Energy Üst Yönetimi (Dubai) Proje Şirketi'ni temsil eden Alcazar Energy Türkiye Temsilcileri AECOM Turkey (ÇSED Danışmanı)
Marmariç Permakültür Köyü Sakinleri	28 Temmuz 2017	İzmir (Marmariç Köyü)	Topluluk üyeleriyle tanışma; Proje ve Proje Sahibi ile ilgili değişikliklerin aktarılması ve topluluğun çevresel ve sosyal endişeleri hakkında görüşme yapılması	Alcazar Energy Üst Yönetimi (Dubai) Proje Şirketi'ni temsil eden Alcazar Energy Türkiye Temsilcileri AECOM Turkey (ÇSED Danışmanı)
Marmariç Permakültür Köyü Sakinleri	3 Ekim 2017	İzmir (Marmariç Köyü)	4 Ekim 2017'de Cumalı mahallesinde yapılacak Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı (Kapsam Belirleme) Toplantı'sına davette bulunma; uluslararası çevresel ve sosyal standartlara uygun olarak gerçekleştirilen ÇSED çalışmalarının kapsamı (gürültü, görsel, elektromanyetik, toz, sosyal vb. Konuları içerecek şekilde) ve metodolojisi hakkında topluluk üyelerinin ayrıntılı olarak bilgilendirilmesi.	Alcazar Energy Üst Yönetimi, Teknik Ekibi, Proje Çevre Uzmanı (Dubai) Proje Şirketi'ni temsil eden Alcazar Energy Türkiye temsilcileri AECOM Turkey (ÇSED Danışmanı)

Marmariç Permakültür Köyü sakinleri ile yapılan toplantılarda, önceki Proje Sahibi'nin de Proje'yle ilgili olarak kendileriyle belirli ölçüde iletişime geçtiği belirlenmiş olmakla birlikte Proje Şirketi'nin Alcazar Energy tarafından satın alınmasıyla birlikte yapıcı ve şeffaf bir bilgilendirme ve istişare süreci başlatılmıştır. Bugüne kadar yapılan toplantılarda, topluluk üyelerinin dile getirdiği ve ÇSE Danışmanı ile Proje Şirketi tarafından not edilen çevresel ve sosyal hususlar Tablo 18-6'da sunulmuştur.

Tablo 18-6. Toplantılarda Marmariç Permakültür Köyü Sakinleri Tarafından Gündeme Getirilen Hususlar

Çevresel ve Sosyal Konu	Endişe/Sorular/Beklenti
Proje Tasarımı	Türbin sayısının ve RES'in kurulu gücünün artma olasılığı
Görsel Etkiler	Türbinlerin Marmariç Permakültür Köyü'ne ve köyde yer alan konutlara uzaklığı ve görünürlüğü
Ulaşım	İnşaat aşamasında ulaşım için kullanılacak ulaşım yollarının güzergahı
Sosyo-ekonomik koşullar	Olası toz üretiminin tarım faaliyetleri üzerindeki etkisi (örn. kiraz bahçeleri ve bahçeler) Proje personelinin yöre halkı ile etkileşimi Şantiye sahasının varlığından dolayı (başta kadınlara yönelik olmak üzere) yöre halkı üzerindeki olabilecek psikolojik baskı Proje'nin hayvancılık faaliyetleri üzerindeki olası etkisi
Biyoçeşitlilik	Proje'nin fauna bileşenleri (örn. memeliler) üzerindeki olası etkisi İlgili Amenajman Planları kapsamında Orman yetkililerinin yürüttüğü kesim faaliyetlerine kıyasla Proje'den kaynaklı ağaç kaybının göreceli olarak sınırlı olacağı Yerel ÇED Raporunda yer alan temel flora ve fauna verilerinin geliştirilmesi/güncellenmesi ihtiyacı
Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Hafriyat işlerinden ve ulaşımından kaynaklı olası toz ve gürültü üretiminin inşaat ulaşım yollarının civarında bulunan yerleşimler üzerindeki etkisi

Çevresel ve Sosyal Endişe/Sorular/Beklenti Konu

	Türbinlerin Marmariç Permakültür Köyü üzerindeki gürültü etkisi potansiyeli
	RES'in Marmariç Permakültür Köyü üzerindeki elektromanyetik etki potansiyeli
	RES'in Marmariç Permakültür Köyü üzerindeki gölge titreşimi etkisi potansiyeli
Kümülatif Etkiler	Mevcut projelerde (örn. Fuat RES) kapasitenin artırılması durumunda olası görsel etkiler
	Önemli miktarda türbinin yer aldığı birden fazla RES'in neden olacağı hava akışından kaynaklı rüzgâr türbinlerinin iklim koşulları üzerindeki etkisi
Arazi Edinimi	Proje Lisans Alanı içinde yer alan arazilerin acil kamulaştırma yoluyla kaybedilmesi ihtimali ile ilgili endişeler; mülkiyet sahiplerinin türbinler, erişim yolları, idari bina vb. dâhil her türlü Proje tesisi için Lisans Alanı'ndaki arazilerin kamulaştırılmaması yönündeki taahhüt beklentisi.
	Lisans Alanı sınırlarının değişme olasılığının yasal boyutu

ÇSED Danışmanı'nın yaptığı görüşmelere ek olarak, Proje Şirketi, Marmariç Permakültür Köyü sakinlerinin Proje hakkındaki görüşlerini anlamak için Halkla İlişkiler Sorumlusu ve diğer Şirket yetkililerinin katılımı ile Kasım 2017 ve Şubat 2018 tarihleri arasında çok sayıda toplantı/görüşme gerçekleştirmiş olup, teknik ve idari açıdan mümkün olan konular için makul görüşlerin ve endişelerin uygun şekilde ele alınmasına yönelik önlemleri değerlendirmeye ve geliştirmeye başlamıştır. Proje Şirketi'nin değerlendirmelerinin devam ettiği ve Marmariç Permakültür Köyü sakinleri ile devam eden istişarelere konunun temel hususlar aşağıda belirtilmektedir:

- Lisans Alanı sınırları içinde yer alan ve mevcut durumda planlanan ya da gelecekte olabilecek kapasite artışı faaliyetlerden etkilenebilecek Marmariç Permakültür Köyü sakinlerine ait arazilerin yönetimi,
- İnşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklı gürültü etkisinin yönetimi,
- Elektromanyetik etkilerle ilgili standartlardaki olası değişikliklerin yönetimi,
- Ağaç kesiminin en aza indirilmesi.

Süreç boyunca Proje Şirketi, Marmariç Permakültür Köyü sakinlerinin endişelerini dikkate almış ve değerlendirmiştir. Bu kapsamda, Proje Sahibi gerekli hususlarda ilgili idari ve teknik süreçlerin yürütüleceğini ve ihtiyaç duyulan konularda mümkün olan önlemleri alınacağını taahhüt etmektedir. Marmariç Permakültür Köyü paydaşları da yapılan toplantılarda sözlü ve ayrıca yazılı olarak Proje Sahibi'nin taahhüt ettiği önlemler hakkında bilgilendirilmiştir:

- Marmariç Permakültür Köyü'ndeki paydaşların Lisans Alanı içinde kalan taşınmazları üzerinde yapmakta olduğu tarım faaliyetlerinin gerektiğinde ilgili devlet kurumlarıyla da işbirliği yapılarak Proje'den etkilenebilmesinin sağlanması
- Marmariç Permakültür Köyü'ndeki paydaşların ağaç kesim faaliyetleri hakkında bilgilendirilmesi
- Marmariç Permakültür Köyü'ndeki paydaşların izleme faaliyetleri ve sonuçları hakkında bilgilendirilmesi

Bunlara ek olarak, biyoçeşitlilik, görsel yapı ve arka plan gürültüsü üzerindeki olası Proje etkilerinin en aza indirilmesi amacı ile Proje Şirketi tarafından aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Biyoçeşitlilik Eylem Planı'nın Uygulanması
- Orman Yetkilileri ile Ağaçlandırma Protokolünün İmzalanması
- Ağaçlandırma Programının Uygulanması
- Gürültüye hassas alıcılara en yakın yerlerde bulunan çalışma sahalarında inşaat faaliyetlerinin sadece gündüz yapılması
- Gürültünün Proje standartlarına uygun seviyelerde tutulması amacı ile türbinlerin işletilmesinin rüzgâr hızları da dikkate alınarak gerektiğinde optimize edilmesi
- Gürültü Yönetim Planı'nın uygulanması

- Oluşturulacak şikâyet mekanizması ile şikâyet ve önerileri toplamak için Paydaş Katılım Planı'nın uygulanması
- Proje'nin ilgili yönetmelik sınır değerlerine ve Proje standartlarına uygun olarak gerçekleştirildiğini doğrulamak için gürültü izleme programının uygulanması
- Yeraltı kablo sisteminin kullanılması.

Proje ömrü boyunca Marmariç Permakültür Köyü paydaşları ile istişare faaliyetleri düzenli bir şekilde sürdürülecek ve paydaş görüşleri Proje'nin tüm aşamalarında Proje Şirketi tarafından dikkate alınacaktır.

Proje Sahibi, süreç içerisinde, paydaşların görüşlerinin ve endişelerinin makul bir şekilde ele alınmasını ve mümkün olduğunda çözülmesini sağlamak için gerekli paydaş katılım faaliyetlerini gerçekleştirecektir. Bu faaliyetlerin zamanlaması ve sıklığı paydaşlarla istişare halinde belirlenecektir.

18.2.4 Kilit Bilgi Sağlayıcılar ile Yapılan Görüşmeler

Proje Alanı'nın çevresindeki 5 km çapında bir alanda kalan yerleşimler olan Çınardibi, Dernekli, Cumalı, Dereköy, Gökyaka, Yeşilköy, Dağteke, Helvacı, Karakızlar, Karaot ve Ormanköy mahallelerinin muhtarları Ekim 2017'de kilit bilgilendirici görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler ÇSED Danışmanı'nın sosyal uzmanı tarafından yapılmıştır. Görüşmelerin temel amacı, çalışma alanı içerisindeki yerel sosyo-ekonomik koşullar hakkında bilgi toplamak ve ileride gerçekleştirilecek paydaş katılım faaliyetleri ile toplumsal kalkınma stratejilerini geliştirmek olmuştur. Bu kapsamda, görüşmeler sırasında yerleşimlerde yaşayan kişilerin Proje ile ilgili algısı ve Proje'den beklentileri hakkında derinlemesine bilgi edinilmiştir. Yapılan görüşmeler ile ilgili detaylı bilgiler Bölüm 13'te sunulmuştur.

18.2.5 Projeden Etkilenen Kişiler (PEK'ler) ile Yapılan Görüşmeler

ÇSED kapsamında daha önce belirlendiği üzere, 12 No'lu Türbinin bulunduğu kayıtlı orman arazileri üzerinde (277/1 ve 277/2 parsel numaralı 2 farklı parsel üzerinde) izinsiz kirazcılık faaliyetleri yürütülmektedir. İlgili parsellerin mülkiyet durumunu anlamak ve etkilenen kişileri (arazi kullanıcılarını) ve sosyo-ekonomik durumlarını, arazi ediniminden kaynaklı etkilerin önemini ve geçim kaynaklarının geri getirilmesi için geliştirilebilecek alternatifleri belirlemek için Proje Şirketi ve ayrıca ÇSED Danışmanı tarafından arazinin izinsiz kullanıcılarıyla görüşmeler yapılmıştır. ÇSED Danışmanı tarafından yapılan sosyo-ekonomik araştırmaların bulguları Bölüm 13'te sunulmuştur.

ÇSED görüşmeleri kapsamında, Projeden Etkilenen Kişilerden (PEK'ler) Çınardibi mahallesinde yaşayan ve etkilenen iki orman parselinden birini kiraz dikim faaliyetleri için kullandığı tespit edilen vatandaş ile 3 Ekim 2017 tarihinde Çınardibi kahvehanesinde bir toplantı yapılmıştır (bkz. Şekil 18-7).

Takip eden süreçte, alanın gerçek kullanıcılarını belirlemek amacı ile 20-22 Aralık 2017 tarihlerinde ek bir saha ziyareti yapılmıştır. Saha ziyareti sırasında, bahse konu iki orman parseli ile ilgili tüm PEK'ler ile görüşülmüş olup, parsellerin kadastral sınırları belirlenmiştir.

18.2.6 Y"erel Kurumlar ve Birlikler ile Yapılan Görüşmeler

Kemalpaşa ve Bayındır ilçelerindeki İlçe Tarım Müdürlükleri ile 20-22 Aralık 2017 tarihlerinde ek toplantılar planlanmıştır. Toplantılarda, bölgede yapılmakta olan tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile ilgili temel bilgiler alınmıştır. Diğer yandan, devlet yetkilileri önerilen Proje'nin olası çevresel ve sosyal etkileri hakkında da bilgilendirilmiştir. Toplantı sırasında Mersinli RES Lisans Alanı'nı ve türbin lokasyonlarını gösteren (A3 formatında) büyük ölçekli bir harita sunulmuş olup, yetkililerle olası çevresel ve sosyal riskler görüşülmüştür. Toplantılarda kurumlar tarafından dile getirilen görüşler Tablo 18-7'de özetlenmiştir.



Şekil 18-7. Çınardibi Mahallesinde PEK'ler ile Yapılan Toplantıdan Görünüm (3 Ekim 2017)

Tablo 18-7. Kurum Görüşmelerinde Dile Getirilen Hususlar

Ana Çevresel ve Sosyal Konu	Endişeler/Yorumlar
Geçim Kaynağı Üzerindeki Etki	Arıcılık, bölgedeki bazı haneler için önemli geçim kaynaklarından biridir. Olası toz oluşumunun yaratacağı etki, bu geçim kaynaklarını etkileyebilir. Proje'nin inşaat aşamasında ilgili etki azaltıcı önlemler alınmalıdır. Bölgedeki önceki RES Projelerinin arıcılık üzerinde şimdiye kadar gözlemlenebilir olumsuz etkiler yaratmadığına dikkat edilmelidir.
Erişim Kısıtlaması	Proje'ye özgü etki azaltıcı önlemler oluşturulurken bölgedeki otlatma faaliyetleri de göz önünde bulundurulmalıdır.
Paydaşlara Bildirimde Bulunma	Arı yetiştiricileri, arı kovanlarını yerleştirmeden önce İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'ne başvurmak zorundadır. Dolayısıyla Müdürlüğün, arı yetiştiricilerine bildirimde bulunabilmesi için Proje kapsamındaki gelecek inşaat faaliyetlerinin yapılacağı yerler hakkında bilgilendirilmesi gereklidir.
Toplumsal Kalkınma	Projenin sağlayacağı yararları artırmak için yetkililer tarafından aşağıdaki toplumsal kalkınma projeleri önerilmiştir: • Arı yetiştiricilerine eğitim verilmesi; • Proje'den etkilenen yerleşimlerde yaşayan kişilerin tarım ve hayvancılık kooperatifleri gibi kuruluşlar kurması yönünde teşvik edilmesi; ve • Projenin inşaat aşamasında istihdam fırsatlarının sunulması.

İzmir Milli Emlak Genel Müdürlüğü ile ek toplantılar yapılmıştır. Toplantılar sırasında, Proje'nin inşaat aşamasında uygulanabilecek olası geçim kaynaklarının yeniden yapılandırılması ve tazminine yönelik stratejiler üzerinde fikir alış veriş yapılmıştır

Yukarıda bahsedilen toplantılardan ayrı olarak, İzmir Arı Yetiştiricileri Birliği yönetim kurulu üyesi (Ziraat Yüksek Mühendisi) ile de bir görüşme yapılmıştır. Yetkili ile Proje'nin arıcılık faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkileri ve olası toplumsal kalkınma faaliyetleri görüşülmüştür. Toplantı sırasında yetkili tarafından aşağıdaki konulara vurgu yapılmıştır:

- Proje'nin inşaat aşamasında toz bastırma gibi gerekli etki azaltıcı önlemler alınmalıdır;
- Arı yetiştiricileri, Proje kapsamındaki gelecek inşaat faaliyetlerinin yapılacağı yerler hakkında vaktinde bilgilendirilmelidir;
- Mevsim başlangıcında Proje Şirketi tarafından arı yetiştiricilere kraliçe arılar tedarik edilebilir; ve
- Arı yetiştiricilerinin kovanlarını yerleştirdiği belli alanlara (lavanta gibi) spesifik çiçekler ekilebilir.

18.3 Paydaşlara Yönelik Şikâyet Mekanizması

Şikâyetle bulunmak için kullanılabilecek prosedür ve kanallar (Örn. telefon, e-posta adresi ve web sitesi) hakkında bilgi, Proje Etki Alanı içindeki tüm yakın yerleşimlerde ve Proje Şirketinin web sitesinde duyurulacaktır. Şikâyetle bulunmak için kullanılacak Kamu Şikâyet Formu PKP'de yer alan Ek C'de verilmiştir. Şikâyet Formu teslim alınır alınmaz, Halkla İlişkiler Görevlisi tarafından Şikâyet Kayıt formu doldurulacaktır.

Proje Şirketi, hâlihazırda, olası şikâyetlerin yönetilmesinden ve Şikâyet Prosedüründen de sorumlu olacak Halkla İlişkiler Görevlisi'ni istihdam etmiş bulunmaktadır. Şikâyet prosedürü kapsamında kişilerden, kurumlardan veya topluluklardan gelen her şikâyet değerlendirilecektir. Her özel şikâyete ilişkin yanıt, şikâyetle bulunan tarafa (şikâyet sahibine) iletilecektir. Bir şikâyet sahibi tarafından sağlanan önemli bilgileri kaydetmek ve ilgili gelen iletişimi kaydetmek için resmi bir prosedür kullanılacaktır. Şikâyet soruşturmasının bir sonucu olarak alınan aksiyonların ve kararların kaydı da belgelendirilecektir. Şikâyet, şikâyet sahibi ile anlaşıldığı şekilde çözüme kavuşturulur kavuşturulmaz, Halkla İlişkiler Görevlisi tarafından şikâyet kapatma formu (PKP'de yer alan Ek E'ye bakın) doldurulacaktır. Alınması gereken mecburi tedbirler, sorumlu tarafça izlenecektir. Şikâyetin nasıl bildirileceğine ilişkin örnek bir broşür, PKP'de yer alan Ek F'de sunulmuştur.

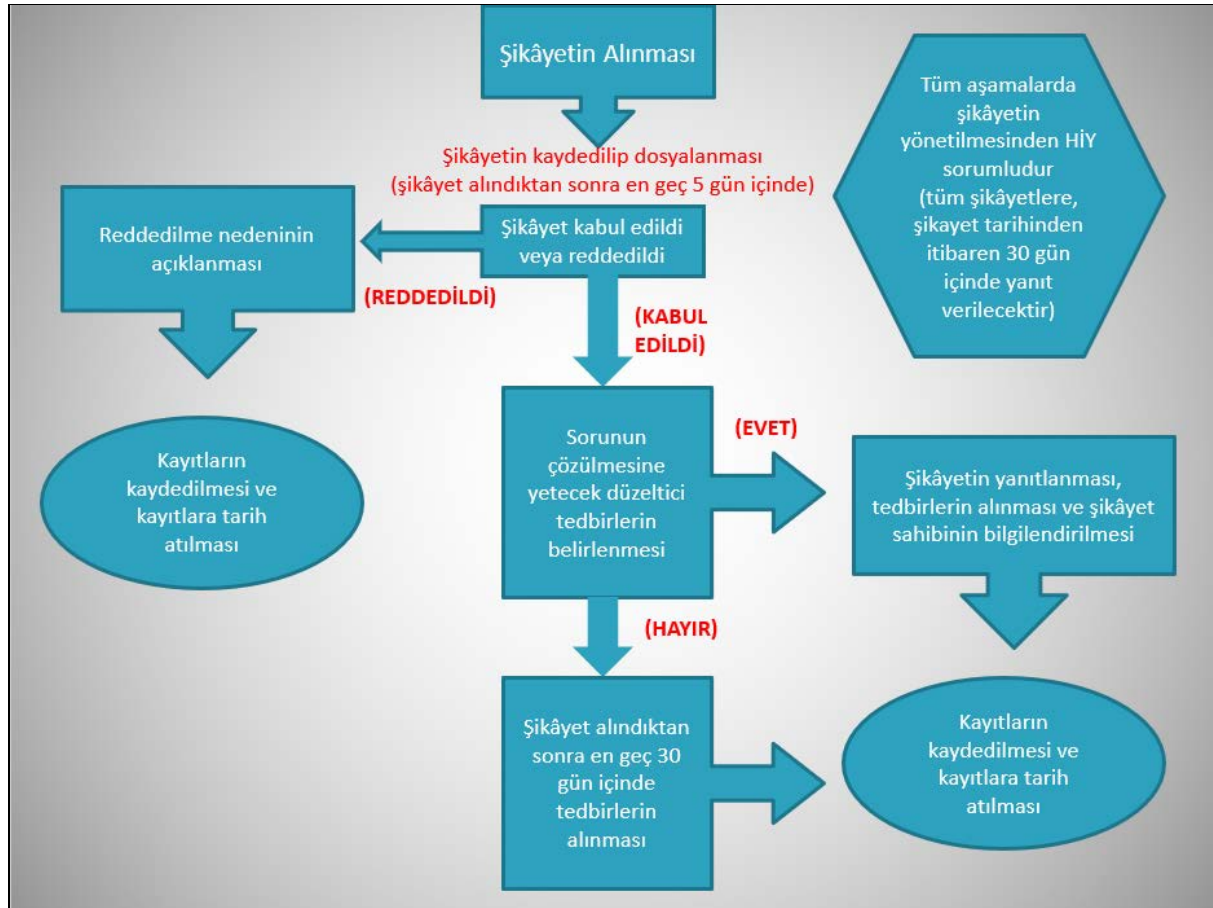
Proje Şirketi, etkilenen paydaşlar ve topluluklardan gelen endişe ve şikâyetlere cevap vermesini sağlayan resmi bir prosedür oluşturmayı amaçlamaktadır. Şikâyet mekanizmasının yönetiminde yer alan personel için eğitimin gerekli olduğu durumlarda, Proje Şirketi bu eğitimin zamanında verilmesini sağlayacaktır.

Halkla İlişkiler Görevlisi, Proje'ye ait Şikâyet Prosedürü'nün Proje Şirketi tarafından uygulanmasından günlük olarak sorumlu olacaktır. Şikâyetlerin toplanmasını kolaylaştırmak için Proje Şirketi tarafından seçili yerleşimlerdeki (Şantiye Sahası/Ofis Binası girişi ya da civardaki mahalle muhtarlıklarına şikâyet kutuları konulacaktır. Şikâyet prosedürü süreci Şekil 18-8'de sunulmuştur.

Şikâyet sahibi gündeme getirilen yorum veya şikâyet üzerine Proje Şirketi tarafından önerilen ve uygulanan çözümlerden memnun değilse, Türk yasalarına uygun olarak başka arabuluculuk veya hukuk yolları aramaya serbesttir.

Şikâyet prosedürü, çalışanların ve çalışan dışındaki kişilerin şikâyetlerini de kapsayacaktır. Kurum içi şikâyetler, Proje Şirketi'nin İnsan Kaynakları (İK) Departmanı tarafından yönetilecektir. Çalışan öneri kutuları, şantiye sahasında mevcut bulunacaktır. Çalışanlara yönelik şikâyet mekanizması aşağıdaki özelliklerbarındıracaktır:

- Şeffaflık
- Tarafsızlık
- Gizlilik
- Erişilebilirlik



Şekil 18-8. Şikâyet Prosedürü Şeması

19. Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi

Mersinli RES Projesi Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Projenin ÇSED sürecinin bir parçası olarak geliştirilmiştir ve Proje Şirketinin çevresel ve sosyal (ÇS) hedeflerini gerçekleştirmek için Projenin tüm aşamalarında uygulanacak çevresel ve sosyal yönetim işlemlerini sağlamayı amaçlar. ÇSYS'nin amaçları aşağıdaki gibidir:

- Proje Şirketinin çevre, sağlık, güvenlik ile ilgili ve sosyal hedeflerini tanımlamak.
- Projenin tüm aşamalarında ulusal mevzuat, IFC ve EBRD gereklilikleri ve diğer uluslararası standartlar ve İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları (GIIP)'ten oluşan Proje standartlarına uygun olarak bu hedefleri etkili biçimde gerçekleştirmek için bir yönetim çerçevesi aracı sağlamak.
- ÇSYS uygulaması için sorumlulukları ve personeli atamak.
- Yeniden değerlendirme için ve gerektiğinde ÇSYS'nin kendisi ve bunun başarılı biçimde uygulanması için geliştirilmiş yönetim planları gibi mevcut yönetim süreçlerinin gereken güncellemesini sağlamak için bir kılavuz oluşturmak.

ÇSED çalışmalarının bir parçası olarak politika çerçevesi tanımlanmış, Proje faaliyetleriyle ilişkili potansiyel çevresel ve sağlık ve güvenlik riskleri değerlendirilmiş ve ilgili etki önleyici/azaltıcı önlemler ve izleme uygulamaları önerilmiştir. ÇSYS, Projenin genel çevresel ve sosyal performansını değerlendirmeye, kontrol etmeye ve sürekli olarak iyileştirmeye yardımcı olmak için kapsamlı ancak özlü ve bütünlük bir biçimde aşağıdaki konuları içermek üzere yapılandırılmıştır:

- Politika,
- Riskler ve Etkilerin Tanımlanması,
- Yönetim Programları,
- Kuruluş Kapasitesi ve Yetkinliği,
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale,
- Paydaş Katılımı,
- Dış İletişimler ve Şikâyet Mekanizması,
- Etkilenen Topluluklara Sürekli Raporlama ve
- İzleme ve Gözden Geçirme.

Bu belge ÇSYS'nin son hali değildir çünkü hem düzenli olarak yapılacak gözden geçirmelerle, hem de Proje Ç&S koşullarda büyük bir değişikliğin (geçerli standartlar ve mevzuatta bir değişiklik gibi) derhal yapılacak gözden geçirmeleri gerektirmesi halinde sürekli olarak iyileştirilecek ve değiştirilecektir.

Daha genel politikalar ve Yönetim Planları (YP) ile daha spesifik prosedürler gibi uygulama belgelerini de içeren ÇSYS uygulamasından Proje Şirketi, tüm yükleniciler ve tüm alt yükleniciler sorumludur.

19.1 Politika

Proje Şirketi, Uluslararası standartlara uyulmasını sağlamak için, çevresel ve sosyal konular, projelerine ilişkin konular ve paydaş beklentilerini karşılamayla ilgili sorumluluklara ilişkin konuların sürdürülebilir ve sağlam yönetimini amaçlayan taahhütlerinin ana hatlarını belirleyen bir dizi politikaya sahiptir. Kurumsal seviyedeki bu politikalar hâlihazırda uluslararası standartlar ve Uluslararası Finans Kuruluşları gerekliliklerine uygundur çünkü IFC AE'nin bir hissedarlarından biridir. Politikalar aşağıda sıralanmıştır; tam versiyonlarına ise Şirketin web sitesi üzerinden ulaşılabilir (<http://alcazarenergy.com/what-we-do/our-policies>):

- İnsan Kaynakları Politikası,
- Sağlık ve Güvenlik Politikası,
- Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Politikası ve
- Kalite Politikası.

Proje Şirketi ve Yükleniciler aynı zamanda aşağıda sıralanan Projeye özel politikaları da geliştirecektir:

- İnsan Kaynakları Politikası: Geliştirilecek politika zorla çalıştırma, çocuk işçiler, fırsat eşitliği ve işçilere eşit davranılması, işçi örgütlerine katılma hakkı, ücretler, personel sayısının azaltılması, haklar ve çalışma koşullarını kapsayacaktır. Türk İş Kanunu ve ilgili yasal düzenlemelerin bu temel uluslararası çalışma standartları ilkelerini, EBRD PK2, EBRD PK4 ve IFC PS2'yi kapsadığı kaydedilmelidir.
- Sağlık ve Güvenlik Politikası: Sağlık ve güvenlik politikası Projenin hem İSG hem toplum sağlığı ve güvenliği gerekliliklerini karşılayacaktır. Politika hem Proje Şirketinin hem tüm yüklenicilerin her türlü yasal gerekliliğin en iyi uygulamalar ve uluslararası standartlarca karşılanacağına olan bağlılığını güvenceye alacaktır. Ayrıca ilgili uluslararası sözleşme hükümleri de tanınacak ve politikaya entegre edilecektir.
- Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Politikası: Projeye özel çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik politikasının hedefi, Proje faaliyetlerinin ulusal ve uluslararası çevresel ve sosyal gereklilikler ve sürdürülebilirlik ilkesi önde tutulan en iyi uygulamalara uygun olarak uygulanması için bir çerçeve oluşturmaktır.

Proje Şirketi politikalarının geniş kapsamı içinde, AE, Mersinli RES Projesi dâhil tüm kurumsal ve proje seviyesindeki işlemleri için geçerli olan dâhili Kalite, Sağlık, Güvenlik ve Çevre (KSGÇ) Yönetim Sistemini geliştirme süreci içindedir. Ayrıca, Proje Şirketi mevcut sistemi iyileştirmek ve evrensel olarak kabul edilen ve uygulanan standartlara tam olarak uyulmasını sağlamak için 2018'in birinci çeyreğinin sonuna kadar aşağıdaki sertifikasyonları almayı planlamaktadır:

- ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi
- ISO 14001 Çevresel Yönetim Sistemi
- OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

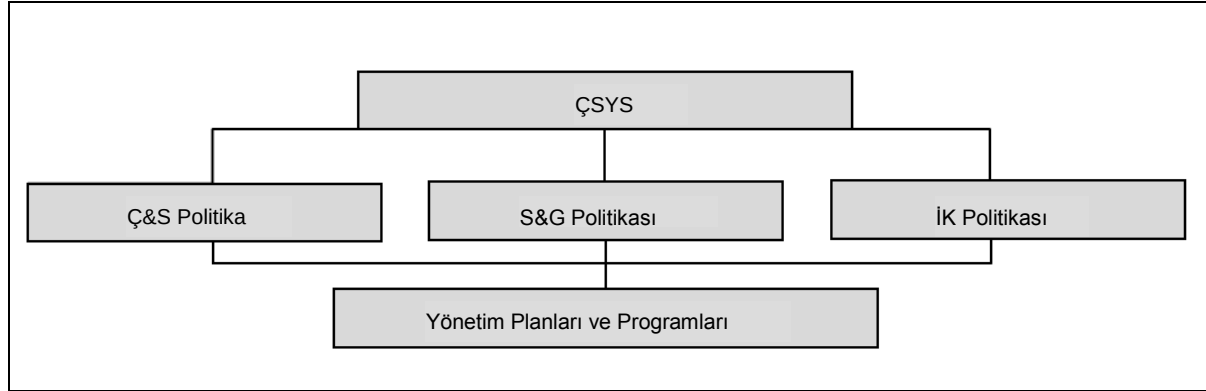
19.2 Risklerin ve Etkilerin Belirlenmesi

Standartlar ve yasal gereklilikler Bölüm 2 ve her etki bölümünün "Proje Standartları ve GIIP" bölümlerinde sağlanmış, Projenin çevresel ve sosyal etkilerinin tanımlanması, değerlendirilmesi ve bu etkilerin yönetimi için etki azaltıcı önlemlerin önerilmesi ise bu ÇSED Raporu içinde verilen her etki bölümünde ayrı ayrı sağlanmıştır. Etki değerlendirmesi Bölüm 5 içinde sağlanan metodolojiye dayanmaktadır.

Etki önleyici ve azaltıcı önlemler, ÇSYS, uygulama belgeleri ve Çevre ve Sosyal Eylem Planı (ÇSEP) ile birlikte tanımlanan Proje standartlarına tam uyumu güvenceye alacaktır.

19.3 Yönetim Planları

ÇSYS uygulamasındaki ana yaklaşım benimsenen tüm Ç&S süreçler ve prosedürlerin Projenin tüm aşamalarının tümü boyunca tutarlılığını, Projeyle ilişkili her türlü dönüşebilir/ değişebilir Ç&S konusuyla ilgilenebilecek bir yönetim sistemini güvenceye almak için gerekli adaptasyon esnekliğiyle birlikte sağlamaktır. ÇSYS uygulaması hiyerarşisi için genel bir yapı Şekil 19-1'de sunulmuştur ve yaklaşan Proje aşamalarında uygulanacak Yönetim Planlarının tam listesi Tablo 19-1'de verilmiştir.



Şekil 19-1. Genel ÇSYS Uygulama Hiyerarşisi

Tablo 19-1. Yönetim Planları ve Programları

Plan/ Program	Tanım
Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı (ÇSYİP)	Detaylar için Bölüm 19.9'a, Plan için EK L'ye bakınız.
Biyoçeşitlilik Eylem Planı (BEP)	BEP Proje yaşam döngüsü boyunca Projeyle ilişkili faaliyetler dolayısıyla Biyoçeşitlilik Çalışma Sahasında biyoçeşitliliğin net zarar olmamasını ve mümkünde net kazanç olmasını hedeflemektedir. Bu, Proje paydaşları ve devam eden biyoçeşitlilik çalışmaları danışmanlığında Proje devam ettikçe düzenli olarak güncellenecek açık uçlu canlı belgedir. Mersinli BEP, etkili adaptif yönetim stratejileri üzerinden Projenin biyoçeşitlilik unsurları üzerindeki etkilerinden kaçınılmasını, bunların hafifletilmesini, onarılmasını veya dengelenmesini sağlamak için mümkün olan tüm hafifletme önlemlerinin alınmasını güvenceye almak için mevcuttur. Buna uygun olarak BEP şunları içerecek biçimde yapılandırılmıştır: - Mersinli RES Projesinin genel özellikleri ve biyoçeşitlilik eylem planlaması konsepti, - Mersinli BEP'in amaçları ve hedefleri, - EBRD PR 6 ve IFC PS 6'ya uygun ulusal ve uluslararası yasal çerçeve, - Biyoçeşitlilik mevcut durum koşulları araştırması metodolojisi ve sonuçları ve öncelikli ekosistemlerin tanımlanması, - Kritik Habitat Değerlendirmesi detayları ve - Yüksek öncelikli ve korunması önemli habitatlar ve türler ve bunların korunması için geliştirilen eylem planları.
Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı	Bu plan, erozyonun önlenmesi veya azaltılması, sedimanla ilişkili etkilerin asgariye indirilmesi ve hafriyat malzemesinin yönetilmesi (üst toprak yönetimi dâhil) ile ilgili yönetim uygulamalarını ortaya koyar. Bu kapsamda yasal çerçeve ve geçerli standartlar tanımlanmış, roller ve sorumluluklar belirlenmiş, mevcut durum koşulları özetlenmiş ve erozyon kontrolü, toprak ve hafriyat yönetimi uygulamalarının yanı sıra izleme ve raporlama, eğitim ve gözden geçirme/güncelleme bölümleri detaylandırılmıştır. Yönetim uygulamaları aşağıdaki temel

Plan/ Program	Tanım
	kategoriler altında belirlenmiştir: - Erozyon ve sediman yönetimi, - Arazi eski haline getirme ve üst toprak yönetimi ve - Hafriyat yönetimi.
Gürültü Yönetim Planı	Bu Yönetim Planının temel amacı Proje inşaatı ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanacak gürültünün asgariye indirilmesi ve yönetilmesini amaçlayan etki azaltıcı önlemler ve kontrol uygulamalarını detaylı olarak tanımlamaktır. Yasal çerçeve, roller ve sorumluluklar, gürültü yönetimi yaklaşımı, uygulamalar ve önlemler, izleme ve raporlama, eğitim, gözden geçirme ve güncelleme konularındaki bölümleri içerir.
Hava Kalitesi Yönetim Planı	Plan, Projenin inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak hava kalitesi etkilerini önlemek veya azaltmakla ilişkili yönetim uygulamaları sağlamayı amaçlar. Yasal çerçeve ve standartları açıklar, uygulama için roller ve sorumlulukları belirler, hava kalitesi etki kaynaklarını tanımlar, yönetim yaklaşımı ve ilişkili önlemleri sağlar ve izleme ve raporlama, eğitim, gözden geçirme ve güncellemeyi detaylandırır.
Atık Yönetim Planı	Plan, atık yönetimiyle ilişkili geçerli temel gereklilikleri belirler. Geçerli ulusal yasalar ve uluslararası standartların detaylarını ve gerekliliklerini sağlar, uygulama için rolleri ve sorumlulukları belirler, atık yönetim yaklaşımını ve ortaya çıkacak atık türlerini verir, toplama, ayırma, depolama, nakliye ve bertaraf etme için atık yönetim önlemlerinin yanı sıra izleme ve raporlama, eğitim ve gözden geçirme/güncelleme bölümlerini tanımlar. Plana örnek bir Atık Kayıt Formu ve Atık Yönetimi Kontrol Listesi de eklenmiştir.
Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı	Acil bir durumun etkilerini önlemek ve azaltmak için, böylesi bir durumdan önce, durum sırasında ve durum sonrasında gerçekleştirilecek prosedürleri ve eylemleri içeren kapsamlı bir araç sağlamak amacıyla Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı geliştirilmiştir. Plan geçerli yasaları sıralar, uygulama için rolleri ve sorumlulukları belirler, potansiyel tehlikeleri tanımlar, ilgili önlemleri listeler, acil durum hizmetleri ve acil durum halinde etkilenebilecek yerel halklarla iletişim yolları konusunda bilgi sağlar, acil durumlarla ilgili kayıt tutma, planın gözden geçirilmesi ve güncellenmesi ve acil durum hazırlık ve müdahale eğitimleri konusunda bölümler içerir.
İş Sağlığı ve Güvenliği Planı	Proje işgücünün sağlık ve güvenliğini güvenceye almak için geliştirilen Plan, geçerli İSG yasaları ve Proje standartlarını özetler, İSG yönetimi için yüklenicilerinkiler de dâhil rolleri ve sorumlulukları belirler, potansiyel İSG risklerini ve bunlar etki için önleyici/azaltıcı önlemleri tanımlar ve eğitim, kayıt tutma ve izleme gerekliliklerini sağlar.
Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı	Proje inşaat aşaması görece olarak kısa bir zaman programı içinde büyük türbin bileşenleri ve inşaat materyallerinin nakliyesinin yanı sıra, işçilerin konaklaması Proje alanı dışında sağlanacağı için işgücünün ulaşımını da içereceğinden, bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı gereklidir. Plan geçerli yasalar ve standartlar konusunda bilgi sunar, rolleri ve sorumlulukları belirler, ulaşım yollarını ve bu yollar üzerinde güvenlik için gerekli önlemleri tanımlar, şantiyedeki trafik yönetimi için önlemleri listeler, sürücüler ve işçiler için eğitim gerekliliklerini sağlar ve izleme/raporlama ve gözden geçirme/güncelleme için bölümler içerir.
Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı	Projenin ÇSYS uygulamasından tüm yükleniciler sorumlu olduğu için bu plan, Proje ÇSYS'sine uygun olarak yüklenicilerin seçilmesi, değerlendirilmesi ve yönetimiyle ilişkili sistematik bir yaklaşım sağlar. Geçerli ulusal yasalar ve uluslararası standartların detaylarını ve gerekliliklerini sunar, uygulama için rolleri ve sorumlulukları belirler, yüklenici seçim kriterleri ve yüklenici anlaşmaları dâhil olmak üzere uygulama yöntemlerini ortaya koyar, yüklenicilerin Proje Şirketini ÇSYS ve Proje standartlarıyla potansiyel bir uyumsuzluk konusunda bilgilendirme yollarını belirler ve yüklenicilerin seçimi konusunda detayların yanı sıra izleme ve raporlama, eğitim ve gözden geçirme/güncelleme konusunda bölümler de sunar.

Plan/ Program	Tanım
Paydaş Katılım Planı (PKP)	Proje Şirketi işçiler, halk, devlet/sivil toplum kuruluşları ve Projenin tanımlanmış diğer paydaşlarıyla Projeyle ilgili tüm faaliyetleri ilgilendiren tüm konularda açık ve aktif olarak iletişim kurmayı taahhüt etmektedir. PKP, ÇSED çalışmaları döneminde olduğu kadar Proje uygulamasının diğer aşamalarında da planlı bir paydaş istişare ve katılım sürecini uygulamak yönünde Proje Şirketine kılavuzluk sağlayacaktır. PKP aşağıdaki temel konuları içerir: • Yasal gereklilikler ve standartlar, • Geçmiş paydaş faaliyetleri, • Paydaş tanımlaması, • Paydaş katılım yöntemleri ve süreçleri, • Şikâyet mekanizması, • İzleme ve raporlama ve • Sorumluluklar.
Şikâyet Mekanizması	Proje Şirketi, Projenin PKP'si tarafından tanımlanan şikâyet mekanizmasına dayalı olarak Proje Şirketi işçileri, Yüklenici işçileri, kontratlı olmayan işçiler ve halk da dâhil olmak üzere etkilenen paydaşların her türlü endişesi ve şikâyetine yanıt verebilmeyi güvenceye alan resmi bir prosedür ortaya koymayı amaçlar. PKP içinde tanımlanan yöntemler, şikâyetleri bildirmek için kullanılacak prosedür ve kanallar (örn. telefon, eposta adresi ve web sitesi) konusunda bilgi vermek için kullanılacaktır. Şikâyetler PKP içinde açıklandığı gibi kaydedilecek ve zamanında yanıtlanacaktır.
Toplumsal Kalkınma Planı	Proje Şirketi, karşılıklı güveni oluşturmak ve güçlendirmek için yerel halklara istişare ihtiyacı olduğunu farkındadır. Dolayısıyla Proje Şirketi halkla ilişkilere odaklanmak için bir Halkla İlişkiler Sorumlusu (HİS) istihdam etmiştir. Bu aynı zamanda kültürel olarak uygun bir danışma süreci geliştirilmesini ve yaşam kaynaklarını geliştirmek için yerel ihtiyaçların anlaşılmasını da sağlayacaktır. Proje Şirketi tarafından Proje PKP'since sağlanan danışma faaliyetleri kullanılarak bir Toplumsal Kalkınma Planı hazırlanacaktır. Toplumsal Kalkınma Planı şu öğeleri içerecektir: • Yerel halk tarafından kullanılan ilgili tüm geçim kaynaklarını tanımlamak ve açıklamak; • Halkın ihtiyaçlarına ve desteklenmesine öncelik vermek; • Yerel halk üyelerine hizmet edebilecek muhtemel toplum geliştirme faaliyetlerini tanımlamak; • Proje Şirketi çalışanları, devlet, yerel yetkililer, yerel ve ulusal STK'lar ve diğer paydaşların bölgedeki toplumsal kalkınma faaliyetleri açısından rolleri ve sorumluluklarını açıkça tanımlamak; • Projeyle ilişkili Toplumsal Kalkınma Planı faaliyetleri sırasında kullanılacak istişare ve paydaş katılımı sürecini tarif etmek; • Ek potansiyel finans ve teknik destek kaynaklarını tanımlamak ve • Projenin toplumsal kalkınma girişimlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için yöntemler belirlemek.
Ağaçlandırma Programı	Ormancılık yetkilileriyle işbirliği halinde hazırlanacak bu plan, zaman çizelgeleri, dikim alanları ve dikilecek türler dâhil olmak üzere Projenin ağaçlandırma faaliyetlerinin yürütülme yollarını belirleyecektir.
Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçevesi (GKYTÇ)	Proje Şirketi, Projenin izdüşüm alanında arazi erişimi ve geçim durumu etkisi olabileceğinin farkındadır. Proje Şirketi hâlihazırda proje unsurları için gereken alanı asgariye indirme amacıyla çalışmıştır. Ancak Proje arazi erişiminde kısıtlamalar veya geçim kaynaklarının kaybına sebep olabilir. Dolayısıyla, aşağıda sıralanan hedeflere

Plan/ Program	Tanım
	sahip, detaylı bir Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanı hazırlanmıştır: • Zorunlu yeniden yerleştirme ve ekonomik olarak yerinden etmedeyi önlemek veya bunları asgariye indirmek; • Projenin olumsuz sosyal ve ekonomik etkilerini azaltmak; • Varlık kayıpları için değişim maliyeti (yenileme maliyeti) karşılığında zamanında tazmin sağlamak ve • Bölge içindeki geçim durumlarını ve yaşam standartlarını iyileştirmek veya en azından bunları eski haline getirmek.
Tesadüfi Buluntul Prosedürü	Bu prosedürün amacı, arazi hazırlık ve inşaat aşaması sırasında karşılaşılabilecek her türlü arkeolojik ve doğa mirası kaynaklarının yönetimi ve korunmasından sorumlu olan Şirkete ve yüklenicilere, tesadüfi bir buluntu olması durumunda uygulanacak prosedürleri belirleyen bir kılavuz sağlamaktır. Prosedür yasal bir çerçeve sağlar ve tesadüfi buluntu durumunda bulunan şeyin önemine dayalı olarak izlenecek süreci tanımlar.

ÇSED çalışmaları kapsamında yukarıda listelenen yönetim planları ve programlarından aşağıdakiler hazırlanacak ve ÇSED Raporunun bir parçası olarak paylaşılacaktır:

- Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı (ÇSYİP) (ÇSED Raporu'nun bir parçası olarak paylaşılacaktır – bkz. EK L),
- Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı,
- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı
- Gürültü Yönetim Planı,
- Hava Kalitesi Yönetim Planı,
- Paydaş Katılım Planı (Şikâyet Prosedürü dâhil),
- Atık Yönetim Planı,
- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanı ve
- Tesadüfi Buluntu Prosedürü (ÇSED Raporu'nun bir parçası olarak paylaşılacaktır – bkz. EK G).

Diğer yandan geri kalan planlar ve programlar için geliştirme zaman çizelgeleri Tablo 19-2 içinde verilmiştir.

Tablo 19-2. Geliştirilecek Planlar/Programlar İçin Zaman Çizelgesi

Plan/ Program	Zaman Çizelgesi
Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı	Arazi hazırlık ve inşaat aşamasının başlangıcından önce
İş Sağlığı ve Güvenliği Planı	Arazi hazırlık ve inşaat aşamasının başlangıcından önce
Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı	Arazi hazırlık ve inşaat aşamasının başlangıcından önce
Toplumsal Kalkınma Planı	Arazi hazırlık ve inşaat aşamasının başlangıcından önce
Ağaçlandırma Programı	Programın işbirliği halinde hazırlanacağı Orman Müdürlüğü'ne bağlıdır

19.4 Kuruluş Kapasitesi ve Yetkinliği

Proje Şirketi, Proje Uygulama Yöneticisinin düzenleyici rolü, kendi kurumsal Ç&S personel ve umlusu gibi kendi saha personeli üzerinden Projenin Ç&S yönetiminin tüm sorumluluğunu alacaktır. Proje sahibi olarak Proje Şirketinin temel sorumlulukları şunları içerecektir:

- Yürütülecek işler için yüklenicilere teknik ve yasal denetiminin sağlanması;
- Arazi hazırlık ve inşaat işlerinin başlatılması ve onaylanması;
- İlgili Türk yasalarına uygun olarak arazi kullanım izinleri dâhil olmak üzere izinler ve onayların alınması;
- Bilgi paylaşımı ve paydaş katılım faaliyetlerinin planlanması (yüklenicilerle işbirliği halinde);
- Proje ÇSYS ve ÇSYİP'sinin yükleniciler tarafından bu ÇSED çalışması boyunca tanımlanan Proje standartlarına kesin bir uyum içinde uygulanmasının güvenceye alınması ve
- ÇSYS ve tüm yönetim programlarının düzenli olarak gözden geçirilmesi ve gerekli olduğunda güncellenmesi/değiştirilmesi (yüklenicilerin danışmanlığında).

Temel Proje faaliyetleri TSA Yüklenicisi (Vestas) veya BoP Yüklenicisi (EMTA) tarafından yürütülecektir. Bu açıdan ve yüklenici anlaşmaları, Uluslararası Finans Kuruluşları gereklilikleri ve Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı tarafından gerektirildiği gibi. Yükleniciler de ÇSYS uygulamasından sorumludur. Proje Şirketi ÇSYS ve ÇSYİP uygulamasında tanımlanmış Proje standartlarına uygun olarak Yüklenicilere destek sağlayacaktır. Ayrıca Proje Şirketi Yüklenicilerin ÇSYS uygulama performanslarını izleyecektir. Yükleniciler bu amaçla Proje Şirketi yönetimini Projenin çevresel ve sosyal performansı konusunda bilgilendirmek için mekanizmalar oluşturacaktır ve Proje Şirketi de yüklenicilerin genel ÇSYS uygulamasını yönetmek için mekanizmalar oluşturacaktır.

Proje ÇSYS uygulaması için detaylı roller ve sorumluluklar Tablo 19-3 içinde verilmiştir ve Projenin organizasyon yapısı Şekil 19-2 içinde sunulmaktadır.

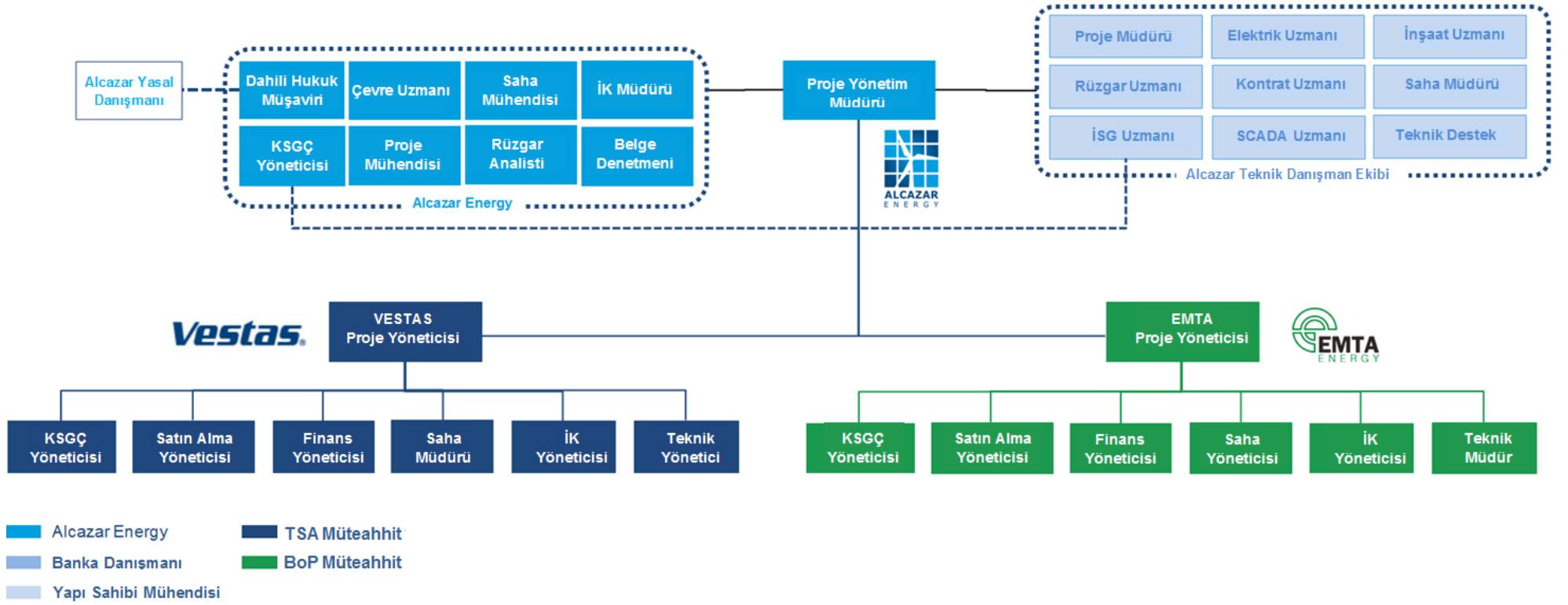
Tablo 19-3. ÇSYS Uygulaması İçin Roller ve Sorumluluklar

Roller	Sorumluluklar
Proje Uygulama Yöneticisi	• ÇSYS uygulaması için gerekli olan yeterli kaynakların sağlanmasını güvenceye alacaktır. • Proje Şirketinin üst yönetimine ÇSYS uygulaması konusunda bilgi verecektir. • Mersinli RES'in Proje ÇSYS'isiyle tam olarak uyumu dâhil olmak üzere kontratlarda tanımlanan teslimatlar ve hizmetleri aldığını güvenceye almak konusunda doğrudan kontrat denetmenliğini yönetecektir.
Proje Şirketi / KSGÇ Yöneticisi ve ekibi	• ÇSYS uygulaması, gözden geçirilmesi, güncellenmesi ve izlenmesi boyunca SGÇ konularını denetleyecektir.

Roller	Sorumluluklar
	- Projedeki SGÇ konularının yönetiminin, Proje ÇSEP ve ÇSED taahhütlerinde belirtildiği gibi ulusal yasalar ve Uluslararası Finans Kuruluşları standartlarına uymasını sağlayacaktır. - Üst yönetim için dâhili SGÇ raporlaması yapacaktır. - Belirli eylemlerin (Yükleniciler tarafından belirlenen) Projenin SGÇ politikalarına ve ÇSYS'ye uygun biçimde uygulandığını onaylayacaktır. - Detaylı ve belirli konulara özel SGÇ Yönetim Planlarını ve ilgili belgeleri (yükleniciler ile istişare halinde) gerektiği gibi geliştirecek, gözden geçirecek ve güncelleyecektir ve nihai belgeleri onaylayacaktır. - Eğitim kayıtlarını ve ilgili eğitim belgelerini gözden geçirerek SGÇ farkındalığı ve yetkinliği eğitimlerinin yükleniciler ve Proje Şirketi tarafından yürütülmesini sağlayacaktır. - Yüklenicilerin Proje gerekliliklerini takip eden SGÇ uyumunu yüklenici izleme ve raporları üzerinden denetleyecektir.
Proje Şirketi / Çevre Uzmanı	- ÇSYS'nin uygulanması, gözden geçirilmesi, güncellenmesi ve izlenmesi üzerinden çevresel konuları denetlemek konusunda KSGÇ yöneticisine destek olacaktır. - Proje Şirketinin çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik politikasına uygun olarak belirli çevresel eylemlerin uygulanmasında KSGÇ Yöneticisine destek olacaktır. - Projenin dâhili çevresel raporlamasını yürütmek konusunda KSGÇ Yöneticisine destek olacaktır. - Çevresel Yönetim Planları ve ilgili belgelerin geliştirilmesi, gözden geçirilmesi ve güncellenmesi konusunda KSGÇ Yöneticisine destek olacaktır.
Proje Şirketi / İK Yöneticisi ve ekibi	- Projenin iş gücü yönetim uygulamalarının Proje standartlarına uymasını sağlayacaktır. - Şikâyet kayıtlarını gözden geçirerek yüklenicilerin Proje şikâyet mekanizmalarını uygulamalarını sağlayacaktır.
Proje Şirketi / Halkla İlişkiler Sorumlusu	- Rutin paydaş katılımını yönetecektir. - Halk şikâyetlerinin hem Proje Şirketi hem yükleniciler tarafından uygun biçimde kaydedilmesini ve bunlara yanıt verilmesini sağlayacaktır. - Yerel iş gücü, dâhili şikâyetler ve işçi konaklamaları dâhil olmak üzere sosyal konular için aylık yüklenici izlemesini gözden geçirecek ve değerlendirecektir.
Yüklenici / Proje Yöneticisi	- Projeye özgü çevresel ve sosyal politikalar, ÇSYS ve çevresel ve sosyal yönetim planları ve Proje SGÇ, iş gücü ve sosyal standartlarına uyumu, kontrat gerekliliklerine uygun biçimde sağlayacaktır. - Proje standartlarına uygun olarak ÇSYS uygulaması için yetkin ve vasıflı SGÇ personelinin istihdam edilmesini sağlayacaktır. - Genelleştirilmiş ve özelleştirilmiş SGÇ eğitimlerinin sağlanması için gerekli kaynaklar dâhil olmak üzere ÇSYS uygulaması için gerekli kaynakların tahsis edilmesini sağlayacaktır.
Yükleniciler / KSGÇ Yöneticileri ve ekipleri	- ÇSYS, Yönetim Planları ve diğer yönetim süreçlerine tüm yüklenici faaliyetleri boyunca uyulmasını ve bunların uygulanmasını sağlayacaktır. - SGÇ uyumsuzluklarının kaydedilmesini ve derhal yanıtlanmasını sağlayacaktır. - Gerektiği durumlarda, SGÇ Yönetim Planları ve ilgili belgelerin geliştirilmesi, gözden geçirilmesi ve güncellenmesine katılacaktır (Proje Şirketi ile istişare

Roller**Sorumluluklar**

	halinde). • Şirket personelinin SGÇ eğitimlerini (Proje standartlarına uygun olarak) sağlayacaktır ve verilen SGÇ eğitimlerinin kayıtlarını tutacaktır. • Dâhili denetimler ve günlük teftişler yürütecek ve görülen uyumsuzlukları kaydedecektir. • Gerektiği durumlarda (örn. uyumsuzlukların görülmesi, yasalarda bir değişikliğin olması durumlarında vs.), düzeltici ve/veya geliştirici eylemlerin geliştirilmesine katılacaktır. • Proje Şirketi Çevre Uzmanı ve Proje Şirketi KSGÇ Yöneticisi için aylık SGÇ izleme ve vaka raporlarını hazırlayacaktır (raporlar İSG ve ÇSG istatistiklerini, tanımlanan uyumsuzlukları, alınacak önlemleri, önceki eylemlerin uygulama başarısını vs. içerecektir).
Yükleniciler / İK Yöneticileri ve ekipleri	• ÇSYS, Yönetim Planları ve diğer yönetim süreçlerine tüm yüklenici faaliyetleri boyunca uyulmasını ve bunların uygulanmasını sağlayacaktır. • Şikâyetlerin kaydedilmesini ve derhal yanıtlanmasını sağlayacaktır. • Yüklenici iş gücü yönetim uygulamalarının Proje standartlarına uygun olmasını sağlayacaktır. • Şikâyetlerin uygun biçimde kaydedilmesini, bunlara yanıt verilmesini ve Proje Şirketi Halkla İlişkiler Sorumlusuyla paylaşılmasını sağlayacaktır.
Tüm Çalışanlar	• Proje SGÇ standartlarına uyacaktır. • Gereken tüm eğitimleri tamamlayacaktır.



Şekil 19-2. Mersinli RES Yönetim Yapısı

19.5 Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Kabiliyeti,

Projenin boyutunda bir RES'te ortaya çıkabilecek kazalar durumunda önleyici önlemler ve müdahale stratejilerinin yanı sıra orman yangınları veya sabotaj dâhil olmak üzere potansiyel bir doğal afet gibi bir felaket durumunda kamu sağlığı, güvenliği ve çevreyi Proje alanı içinde ve dışında korumak için hazırlık ve müdahale önlemlerini de içeren bir Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı geliştirilecektir. Plan acil durum yönetiminin aşağıdaki temel hususlarını detaylandıracaktır:

- Acil durum yönetimi için roller ve sorumluluklar.
- Potansiyel acil durumlar ve acil durumlara müsait temel alanların tanımlanması.
- Bir acil durum öncesinde alınacak önlemler (önleme ve hazırlık önlemleri).
- Bir acil durum sırasında gerçekleştirilecek eylemler (müdahale önlemleri).
- Bir acil durum sonrasında gerçekleştirilecek eylemler (kurtarma ve değerlendirme önlemleri).
- Acil durumlar için irtibat listesi.

19.6 Paydaş Katılımı

Projenin tüm paydaşlarıyla ilişkileri yönetmek için bir Paydaş Katılım Planı (PKP) geliştirilmiştir. Paydaş Katılım Planı aşağıdakileri güvenceye almak için tasarlanmıştır:

- Projeden etkilenen veya kendilerinin etkilendiğini düşünen veya Proje üzerinde doğrudan veya dolaylı bir etkileri olan bireyler, gruplar veya oluşumlar gibi tüm paydaşların tanımlanması.
- Kamuyla istişare ve bilgi verme stratejileri dâhil olmak üzere yapıcı ilişkiler kurmak ve bunları sürdürmek amacıyla, Projenin süresi boyunca tanımlanan paydaşların uygun biçimde katılımı için gerekli faaliyetleri, tanımlamak.
- Şikâyetler için uygun ve zamanında yanıtların verilmesini sağlamak için dâhili ve harici şikâyetler için ayrı modüller dâhil olmak üzere bir şikâyet mekanizması kurmak.

19.7 Dış İletişimler ve Şikâyet Mekanizması

Harici paydaşlarla etkili iletişimin sağlanması için Kasım 2017'de Proje Şirketi tarafından bir Halkla İletişim Sorumlusu (HİS) atanmıştır. Proje faaliyetleri, yerel ÇED, ÇSED, TOÖ, PKP ve ilgili tüm belgeler Şirketin web sitesinde açıklanacaktır (<http://alcazarenergy.com/our-projects/>). Projenin süresi boyunca bağlamsal olarak uygun yöntemlerle (örn. HİS, toplantılar, gazeteler, el ilanları/broşürler, mahalle muhtarı ofisleri ve kahvelerdeki bildirimler vs. üzerinden) etkilenen topluluklara bilgiler verilecektir. ÇSED Paketi belgeleri ve diğer ilgili belgelerin basılı kopyaları tüm paydaşların inceleyebilmesi için Proje sahasında tutulacaktır. Ayrıca ÇSED Paketi belgelerinin basılı kopyaları mahalle muhtarları ofisleri ve ilgili belediyelere de dağıtılacaktır. Proje konusunda daha fazla bilgi Proje Şirketiyle iletişime geçilerek her zaman elde edilebilir. Bilgi paylaşım faaliyetleri, paylaşım stratejisi ve irtibat detayları PKP içinde verilmiştir.

Paydaş katılım faaliyetleri ve temel paydaşlarla iletişim kurma yöntemleri düzenli olarak gözden geçirilecek, güncellenecek ve PKP'nin sonraki revizyonlarına uygun olarak yansıtılacaktır. Şikâyet prosedürü ve ilgili şikâyet formu ve şikâyetlerin kaydından oluşan yerel halk için özel olarak hazırlanmış şikâyet mekanizması Projenin tüm aşamaları boyunca kullanılabilir olacaktır. Şikâyet mekanizması hem harici hem dâhili şikâyetleri kapsar. Şikâyetler ve yanıtları detayları düzenli olarak kaydedilecek ve dâhili olarak raporlanacaktır. Şikâyet mekanizması PKP içinde detayları verilen bilgi paylaşımı faaliyetleri yoluyla tüm paydaşlar için kolayca erişilebilir olacaktır.

Proje Şirketi, Proje için aşağıdakilerin mevcut olmasını sağlayacaktır:

- Topluluk ilişkilerinden sorumlu olan ve hem topluluk hem işçi şikâyetlerine yanıt veren, sözel şikâyetleri alacak olan ve gerekirse topluluk üyeleri adına formları dolduracak olan bir kişi.
- Şikâyet prosedürü konusunda bilgilerin paylaşıldığı ve Şirket web sitesi üzerinde paylaşılmış şikâyetlerin çevrimiçi olarak gönderilmesi için bir mekanizma.
- Uygun paydaş katılım faaliyetleri üzerinden yerel halklara şikâyet mekanizması konusunda bilgi sağlamak.

19.8 Etkilenen Topluluklara Sürekli Raporlama

Projeden Etkilenen Kişiler (PEK) ile iyi ve yapıcı ilişkileri korumanın anahtarı, Proje tarafından etkilenen toplulukların Proje faaliyetleri konusunda bilgilendirilmesini sağlamak ve düzenli ve periyodik bir programa uyacak biçimde devam eden her türlü şikâyet konusunda takip eylemlerini gerçekleştirmektir. Bu anlamda Proje en azından yıllık olarak ilgili paydaşlarla faaliyetlerini paylaşacaktır. Bir çevresel ve sosyal unsurun değişmesi veya acilen bildirilmesi gereken yeni risklerin ortaya çıkması durumunda PKP içinde sağlanan bilgi paylaşım yöntemleri üzerinden ilave bilgi verme faaliyetleri planlanacaktır. Topluluklar için devam eden tüm raporlama kolay anlaşılabilir ve teknik olmayan bir dil kullanacaktır.

Düzenli, yıllık raporlamanın kapsamı aşağıdaki konulardan oluşacaktır:

- Proje ÇSED, ÇSEP, yerel ÇED vs. içinde verilen ilgili taahhütlerin uygulamasında varılan nokta.
- Toplulukların ilgilendiği konularda izleme sonuçları.
- Proje tarafından rapor yılında kazanılan faydalar.

19.9 İzleme ve Değerlendirme

Saha denetimleri, izleme faaliyetleri ve şikâyet kayıtları gibi araçlar ÇSYS uygulama performansını izlemek için kullanılacaktır. İzleme ve bunu takip eden raporlama şunları güvenceye alacaktır:

- ÇSYS'nin önemli unsurlarının mevcut olduğunu kontrol etmek ve güvenceye almak.
- Yönetim Planları ve diğer alt yönetim belgelerinin, hem Proje Şirketi hem de yüklenici personeli tarafından uygulandığını kontrol etmek ve güvenceye almak.
- Ulusal yasalar, Uluslararası Finans Kuruluşları standartları ve diğer uluslararası standartlar ve Uluslararası İyi Endüstri Uygulamalarından oluşan Proje standartlarına sürekli uyulmasını sağlamak.
- Proje ÇSED ve ÇSEP'i tarafından ortaya konulan genel hedefler ve amaçlara doğru ilerlemeyi kontrol etmek.

Süreklilik arz eden en yüksek performansı güvenceye almak için ÇSYS yıllık olarak ve Proje SGÇ ve sosyal koşulları ile geçerli yasalar ve standartlarda önemli değişimler olması durumunda gerektiği şekilde ilave olarak gözden geçirilecektir. Yukarıda verilen Tablo 19-3'te belirtildiği gibi, Proje Şirketi KSGÇ Yöneticisi, KSGÇ ekibi ve Çevre Uzmanı, ÇSYS unsurlarının geliştirilmesi, gözden geçirilmesi ve güncellenmesine birlikte katkıda bulunacaktır (yükleniciler ile istişare halinde). Diğer yandan ÇSYS'nin sosyal unsurları İK Yöneticisi tarafından gerektiği gibi gözden geçirilecek ve güncellenecektir.

ÇSYS performansının izlenmesi ve ÇSYS tarafından belirlenen hedefler ve çıktılara ulaşıp ulaşılmadığının belirlenmesi için Proje Şirketi dâhili denetimler ve gözetimler yürütecektir. Proje için yürütülecek dâhili izlemeye ek olarak teknik, Ç&S ve yasal danışmanlar üzerinden Kredi Kuruluşları da Projeyi izliyor olacaktır.

ÇSED'in bir parçası olarak, bir Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı (ÇSYİP) da hazırlanmış ve EK L'de sunulmuştur. ÇSYİP'nin temel amacı Projenin çevre, iş gücü ve yerel halklar üzerindeki potansiyel etkilerini önlemek ve bunun mümkün olmadığı yerlerde bunları asgariye indirmek için gereken çevresel ve sosyal olarak sağlam pratikleri uygulamak için bir araç sunmaktır. ÇSYİP tanımlanmış çevresel ve sosyal etkilere karşılık geliştirilen etki azaltıcı önlemlerinin uygulama performansını yansıtır ve ölçer; ayrıca izleme konusunda genel bir yaklaşımın taslağını verir. Plan, yukarıda Bölüm 19.3 içinde listelenen konuya özgü çevresel ve sosyal yönetim planlarıyla birlikte uygulanacaktır. ÇSYİP içinde tanımlanan izleme parametreleri ve Kilit Performans Göstergeleri (KPG) kullanılarak, çevresel ve sosyal etki azaltıcı önlemlerin uygulama performansı ve Proje standartlarına uyum belirlenecektir.

Proje standartlarına herhangi bir uyumsuzluk durumunda veya temel çevresel, iş sağlığı ve güvenliği ve toplum sağlığı ve güvenliği performans göstergelerinin izlenmesi sırasında ilgili mevzuat veya standardın öngördüğü sınırların üzerinde herhangi bir ölçümün belirlenmesi durumlarında, söz konusu uyumsuzluk kaydedilecek ve rapor edilecektir. Takip faaliyetleri, Ç&S güvenliği güvenceye almak için uyumsuzlukların derhal ve bir sonraki izleme dönemi içinde soruşturulmasını içerecektir. Proje Şirketi ve/veya yüklenicilerin Ç&S yönetim personeli tarafından bir uyumsuzluğa karşı önerilmiş her türlü eylemin uygulama performansı da izlenecek ve sonraki izleme dönemlerinde kaydedilecektir. Proje Şirketi tarafından bu kapsamda ÇSG ve sosyal performans ve ilerleme raporları (KSGÇ Yöneticisi, İK Yöneticisi, Çevre Uzmanı ve ekipleri tarafından) hazırlanacak ve Kredi Kuruluşları tarafından belirlenen izleme şartlarına uygun olarak üst yönetim ve Kredi Kuruluşları ile paylaşılacaktır. Diğer yandan yükleniciler, Proje Şirketinin SGÇ ve sosyal performans ve ilerleme raporları için temeli oluşturacak olan aylık ÇGS performans raporlarını sağlayacaktır.

20. REFERANSLAR

- Adaramola, M. (ed.), (2014). Wind Turbine Technology: Principles and Design, Apple Academic Press, Oakville, Canada
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls and J. Domínguez. (2011). *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos e naves y murciélagos (version 3.0)* SEO/BirdLife Madrid (translated into English as Guidelines for Assessing the Impact of the Wind Farms on Birds and Bats (Version 4.0).
- Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y & Olgun K. (2012). *Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Barataud, M. (2015). Acoustic Ecology of European Bats: Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. Paris: Biotepe Editions, Meze; National Museum of Natural History.
- Baytop, T. (1994). *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*. Ankara: Atatürk Culture, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu.
- Bergmann E. and Henley, N., (2012). Costs and Benefits of Onshore Wind Farms in Scotland: Report to the Expert Group on Environmental Studies 2012:5 . (2012:5 ed.), Government Offices of Sweden, Ministry of Finance
- Bijlsma R.G. (1987). *Bottleneck Areas for Migratory Birds in the Mediterranean Region: An Assessment of the Problems and Recommendations for Action*. International Council for Bird Preservation (Study report) 18, Cambridge: ICPB.
- Bruderer, B. & Boldt, A. (2001). Flight Characteristics of Birds. *IBIS International Journal of Avian Science*. 143(2): 178-204.
- Convention on Biological Diversity (CBD). (2014). *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020, Including Aichi Biodiversity Targets*. Retrieved from: <http://www.cbd.int/sp/default.shtml>
- Çolak, R., E. Çolak, N. Yiğit, Kandemir, İ. & Sözen, M., 2007, Morphometric and biochemical variations and the distribution of Genus Apodemus (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 53 (3), 239-256.
- Colak İ., (2016). Wind Energy in Turkey and Cost Benefit Analysis of Wind Turbines in Smart Grid Systems, JRC Workshop, June 23-24, 2016, Bari, Italy.
- Çoraman, E., Bilgin, R., Karataş, A. & Furman, A. (2013). Phylogeographic analysis of Anatolian bats highlights the importance of the region for preserving the Chiropteran mitochondrial genetic diversity in the Western Palaearctic. *Conservation Genetics*. 14(6): 1205-1216.
- Davis, P.H. (ed.). (1965-1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 1-10. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Demirsoy, A. (2002). Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası (General and Turkish Zoogeography). Ankara: Meteksan.
- Denny B. A. E., (2007). A Cost Benefit Analysis of Wind Power, PhD Thesis, School of Electrical, Electronic and Mechanical Engineering, National University of Ireland, University College Dublin, Ireland
- Dietz, C. & Kiefer, A. (2014). *Die Fledermäuse Europas*. Kosmos. Stuttgart, Germany.
- Dudley, N. & Stolton, S. (eds.). (2008). Defining Protected Areas: An International Conference in Almeria, Spain. Gland, Switzerland: IUCN.
- Eken, G. Bozdoğan, M. İsfendiyoğlu, S. Kılıç DT Lise, Y. (eds). (2006). *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları*. Ankara: Doğa Derneği.
- Ekim, T., Koyuncu, M. & Vural, M. (2000). *Red Data Book of Turkish Plants (Pteridophyta and Spermatophyta)*. Ankara: Türkiye Tabiatını Koruma Derneği.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), (2014). Environmental and Social Policy
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), (2015). Development of the electricity carbon emission factors for Turkey – Baseline Study for the Republic of Turkey.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), (2017). EBRD protocol for assessment of greenhouse gas emissions.

- European Bird Census Council (EBCC). (2017a.). *2nd European Breeding Bird Atlas*. Retrieved from: www.ebba2.info
- European Bird Census Council (EBCC). (2017b.). *Atlas Codes*. Retrieved from: www.ebba2.info/atlas-codes/
- European Commission (EC). Lightning Protection of Wind Turbines – Publishable Final Report
- European Commission (EC). (2014a). *EU Nature Legislation*. Retrieved from: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm
- European Commission (EC). (2014b). General Union Environment Action Programme to 2020: Living well, within the limits of our planet. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- European Environmental Agency (EEA). (2012). *European Nature Information System (EUNIS)*. Retrieved from: <http://eunis.eea.europa.eu>
- General Directorate of State Highways, (2017). General Directorate of State Highways 2nd Regional Directorate Traffic Volume Map of 2016.
- Gregory, R.D., Gibbons, D. W and. Donald P F. (1996). Bird census and survey techniques. In Sutherland, W.J. (ed). *Ecological Census Techniques, A Handbook*. UK: Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (2012). Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Chapter 7 – Wind Energy
- International Commission on Non Ionizing Radiation Protection (1998). ICNIRP Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields, Health Physics, 74 (4):494-522
- International Energy Agency (IEA), (1986). Expert Group Study on Recommended Practices for Wind Turbine Testing and Evaluation: 5 - Electromagnetic Interference, Executive Committee of the International Energy Agency Programme for Research and Development on Wind Energy Conversion Systems
- International Energy Agency (IEA), (2017). Recommended Practice 13: Wind Energy Projects in Cold Climates (Task 19)
- International Finance Corporation (IFC), (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution
- International Finance Corporation (IFC), (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Wind Energy
- International Finance Corporation (IFC), (2007). General EHS Guidelines, Community Health and Safety
- International Finance Corporation (IFC), (2007). General EHS Guidelines, Construction and Decommissioning
- International Finance Corporation (IFC), (2007). General EHS Guidelines, Occupational Health and Safety
- International Finance Corporation (IFC), (2015) Environmental and Social Management System Implementation Handbook – General
- International Labour Organization (ILO), (2016). Occupational Safety and Health Profile: Turkey
- International Renewable Energy Agency (IRENA), (2012). Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series – Wind Power, Volume 1: Power Sector, Issue 5/5.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2017). Protected Areas: IUCN Global Protected Areas Programme and IUCN World Commission on Protected Areas Delivering the Promise of Sydney. IUCN. Retrieved from: <https://www.iucn.org/theme/protected-areas>
- IUCN Red List of Threatened Species. (2017). *Overview of the IUCN Red List*. Retrieved from: <http://www.iucnredlist.org/about/overview>
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (SPSC). (2017). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Retrieved from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- International Virtual Aviation Organization (IVAO), (2015a). Visual Flight Rules.
- International Virtual Aviation Organization (IVAO), (2015b). Instrument Flight Rules.

- Jenkins, A.R., van Rooyen, C.S., Smallie, J.J., Harrison, J.A., Diamond, M., Smit-Robinson, H.A. & Ralston, S. (2015). Birds and Wind-Energy Best-Practice Guidelines: Best-Practice Guidelines for Assessing and Monitoring the Impact of Wind-Energy Facilities on Birds in Southern Africa. BirdLife South Africa/Endangered Wildlife Trust. Retrieved from: <https://www.birdlife.org.za>
- İzmir Governorate, İzmir Provincial Directorate of Environment and Urbanisation, (2017). İzmir Province Environmental Status Report
- Kirwan, G.M, K.A. Boyla, P. Castell, B. Demirci, M. Özen, H. Welch and T. Marlow. (2008). *The Birds of Turkey: A Study of The Distribution, Taxonomy And Breeding of Turkish Birds*. London: Christopher Helm.
- Kiziroglu, I. (2009). *The Pocket Book for Birds of Türkiye*. Ankamat Matbaası: Ankara.
- Knopper, L.D., Ollson, C.A., McCallum, L.C., Knopper, L. D., Ollson, C. A., McCallum, L. C., Whitfield Aslund, M. L., Berger, R. G., Souweine, K., & McDaniel, M. (2014). Wind Turbines and Human Health. *Frontiers in Public Health*, 2, 63.
- Krug, F., Lewke, B., (2009). Electromagnetic Interference on Large Wind Turbines, *Energies* 2009, 2, 1118-1129
- Kurt, B., (2014). Türkiye’de Orman Yangınlarının Coğrafi Dağılışı, Yüksek Lisans Tezi, Coğrafya (Türkiye Coğrafyası) Anabilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi
- Kuvlesky, W.P., Brennan, L.a., Morrison, M.L., Boydston, K.K., Ballard, B.M. & Bryant, F.C. (2007). Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. *Journal of Wildlife Management*. 71(8): 2487-2498.
- Landsberg, F., Stickler, M. Henninger, N., Treweek, J. & Venn, O. (2013). *Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment: A Step-by-Step Method*. Retrieved from: <http://www.wri.org/publication/weaving-ecosyste-services-into-impact-assessment>
- Ledec, G.C., Rapp, K.W. & Aiello, R.G. (2011). Greening the Wind: Environmental and Social Considerations for Wind Power Development in Latin America and Beyond. Energy Unit, Sustainable Development Department, Latin America and Caribbean Region, The World Bank. Retrieved from: <http://documents.worldbank.org/curated/239851468089382658/Greening-the-wind-environmental-and-social-considerations-wind-power-development>
- Magnin, G. & Yazar, M. (1997). *Important Bird Areas in Turkey*. İstanbul: Doğal Hayatı Koruma Derneği.
- Megavind, (2016). Strategy for Extending the Useful Lifetime of a Wind Turbine.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA). 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute: Washington, D.C.
- Ministry of Energy and Natural Resources, (2014). National Renewable Energy Action Plan for Turkey
- Ministry of Environment and Forestry (former MoEF), (2004). Environment Atlas of Turkey.
- Ministry of Environment and Forestry (former, MoEF), (2007). *The National Biological Diversity Strategy and Action Plan*. Ankara: Republic of Turkey Ministry of Environment and Forestry.
- Ministry of Environment and Urbanisation, (2015). Environmental Indicators – 2015
- Ministry of Forestry and Water Affairs (MoFWA). (2013). *Information on Conservation Area System in Turkey*. Retrieved from: <http://www.milliparklar.gov.tr/korunanalanlar/korunanalan1.htm>
- Mitchell-Jones, T., Zoltan, B., Masing, M., & Rodrigues, L. (2005). *Report of the IWG on Transboundary Programme*. Habitats: Data Compilation
- Mitchell-Jones, T., Zoltan, B., Masing, M., Rodrigues, L. (2005): *Report of the IWG on Transboundary Programme. Habitats: Data Compilation*. Retrieved from: http://www.eurobats.org/documents/pdf/AC10/Doc_AC10_10_Report_IWG_HabitatsDataCompilation.pdf.
- National Health and Medical Research Centre (NHMRC) of Australian Government, (2015). Systematic review of the human health effects of wind farms, Adelaide, South Australia
- National Health and Medical Research Council (NHMRC) of the Australian Government, (2015). Planning Policy Statement 18 “Renewable Energy”, Statement and Information Paper: Evidence on Wind Farms and Human Health

- National Health and Medical Research Council (NHMRC) of the Australian Government, (2010). Public Statement: Wind Turbines and Health
- National Institute of Environmental Health Services of US Department of Health and Human Services, (2002). EMF and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power
- Newton, I. (2010). *Bird Migration*. United Kingdom: Harper Collins.
- Onder, N., (2013). Female Labour Force in Turkey, *Labour World*, 1,1, 35-61, Ministry of Labour and Social Security
- Özhatay, N., Byfield, A. & Atay, S. 2008. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*. İstanbul: WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı).
- PROÇED Çevre Danışmanlık Mühendislik İnş. San. Tic. Ltd. Şti. (2016). *Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali ÇED Raporu*. Ankara: PROÇED.
- RenewableUK, (2015). Onshore Wind Health & Safety Guidelines, Issue 1
- Rodrigues, L., Bach, M.-J., Dubourg-Savage, B., Karapandza, D., Kovac, T., Kervyn, J., Dekker, A., Kepel, O., Bach, J., Collins, C., Harbusch, K., Park, B., Micevski, J., Minderman. (2015). *Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects – Revision 2014*. EUROBATS Publication Series No.6 (English Version). Bonn, Germany: UNEP/EUROBATS Secretariat.
- Sastresa, E. L.; Usón, A. A.; Bribián, I. Z. and Scarpellini, S.; (2010). Local impact of renewables on employment: Assessment methodology and case study, *Renew. Sust. Energ. Rev.*, Vol. 14, No. 2, pp. 679–690, 2010
- Scottish Natural Heritage (SNH). (2014). *Guidance: Recommended Bird Survey Methods to Inform Impact Assessment of Onshore Wind Farms*. Retrieved from: <https://www.snh.scot/professional-advice/planning-and-development/renewable-energy-development/types-renewable-technologies/onshore-wind-energy/wind-farm-impacts-birds>
- Scottish Natural Heritage (SNH). (2010). *Use of Avoidance Rates in the SNH Windfarm Collision Risk Model*. Retrieved from: <https://www.nature.scot/professional-advice/planning-and-development/renewable-energy-development/types-renewable-technologies/onshore-wind-energy/wind-farm-impacts-birds>
- Scottish Natural Heritage (SNH). (2009). *Guidance Note: Guidance on Methods for Monitoring Bird Populations at Onshore Wind Farms*. Retrieved from: <https://www.snh.scot/professional-advice/planning-and-development/renewable-energy-development/types-renewable-technologies/onshore-wind-energy/wind-farm-impacts-birds>
- Scottish Natural Heritage (SNH). (2000). *Windfarms and Birds: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action*. Retrieved from: <http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/COLLIS.pdf>
- Svensson, L., Mullarney, K., Zetterstrom, D. & Grant, P. J. (1999). *Collins Bird Guide*. UK: Collins.
- Tosh, D.G., Montgomery, W.I. & Reid, N. (2014). *A Review of the Impacts of Wind Energy Developments on Biodiversity*. Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership (NHRP) between Quercus, Queen's University Belfast and the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) for the Research and Development Series No. 14/02.
- Turkish Statistical Institute, (2013). Child Labour Force Survey 2012.
- Turkish Wind Energy Association (TWEA), (2011). *Türkiye Rüzgar Yarışmaları Raporu*.
- UK Department of Energy and Climate Change, (2011). Update of UK Shadow Flicker Evidence Base: Final Report, London.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (2012). *Land-Based Wind Energy Guidelines*. Arlington, VA: U.S. Fish and Wildlife Services. Retrieved from: https://www.fws.gov/ecological-services/es-library/pdfs/WEG_final.pdf
- Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (2005). *Mammal species of the world: A Taxonomic and Geographical Reference*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- World Bank, (2015). IFI approach to GHG accounting for renewable energy projects.
- Wray, S., Wells, D., Long, E., Mitchell-Jones, T. (2010). Valuing Bats in Ecological Impact Assessment. *IEEM In-Practice*. (70): 23-25.
- Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M. & Karataş, A. (2006), *Rodents of Türkiye*. Ankara: Meteksan.

Websites

- İzmir Metropolitan Municipality Website, <http://www.izmir.bel.tr>
- Electric Power Research Institute (EPRI) website, <https://www.epri.com/>
- Electricity Market Regulatory Authority (EMRA) Electricity Generation License Database; (<http://www.epdk.org.tr/TR/Dokumanlar/Elektrik/Lisanslar/YururlukteOlanIptalEdilenLisanslar>)
- European Commission website, <https://ec.europa.eu>
- General Directorate of Forestry website, <https://www.ogm.gov.tr>
- Geodata application, <http://geodata.ormansu.gov.tr/>
- Ministry of Environment and Urbanization (MoEU) EIA Positive Decisions Database, <http://www.csb.gov.tr/gm/ced/index.php?Sayfa=sayfaicerik&lclId=673>
- NASA Global Hydrology Resource Center website, <https://lightning.nsstc.nasa.gov/data/>
- Turkish Social Security Institute (SGK) website: www.sgk.gov.tr

EK A Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Mevcut ÇED Olumlu Belgesi'nin Geçerliliğini Onaylayan Resmi Yazısı



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Sayı : 48331039-220.01-E.16562
Konu : Mersinli RES Projesi

01.11.2017

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A. Ş.'nin 06.10.2017 tarihli ve 2017-20 sayılı yazısı.

İlgi yazı ile İzmir İli, Bayındır, Kemalpaşa ve Torbalı İlçeleri sınırları içerisinde Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli Mahallesi, Karlık Tepe ve Akçam Tepe mevkiinde Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Tur. ve Tic. A. Ş. tarafından yapılması planlanan "Mersinli Rüzgar Enerji Santrali (22 türbin*2,5 MWm/türbin=55 MWm)" projesi hakkında Bakanlığımızca verilen 18.07.2016 tarih ve 4234 nolu "ÇED Olumlu" kararının bulunduğu, söz konusu proje için kati projelerin hazırlanması aşamasında Nihai ÇED Raporu'nda verilen etki alanı koordinatları içinde kalmak şartıyla, her biri 2,5 MWm olan 22 adet türbin sayısının herbiri 3,45 MWm olan 17 adet türbine düşürüldüğü, buna karşılık tesisin toplam kurulu gücünün 55 MWm'den 58,65 MWm'ye çıkarıldığı belirtilerek, projede yapılan değişikliklerle ilgili olarak ÇED Yönetmeliği kapsamında izlenecek prosedür hakkında tarafınıza bilgi verilmesi talep edilmektedir.

Bilindiği üzere, ÇED Yönetmeliği'nin Ek-1 listesinin 43. maddesinde (Değişik:RG-26/5/2017-30077) "Türbin sayısı 20 adet ve üzerinde veya kurulu gücü 50 MWm ve üzerinde olan rüzgar enerji santralleri" ve Ek-2 listesinin 42. maddesinde (Değişik:RG-26/5/2017-30077) "Türbin sayısı 5 adet ve üzerinde veya kurulu gücü 10 MWm ve üzerinde 50 MWm altında olan rüzgar enerji santralleri" hükümleri yer almaktadır.

İlgi yazı ve eklerinin incelenmesi neticesinde, proje kapsamında herbiri 2,5 MWm olan 22 adet türbin sayısının herbiri 3,45 MWm olan 17 adet türbine düştüğü, tesisin toplam kurulu gücünün 55 MWm'den 58,65 MWm'ye çıkarak 3,65 MWm arttığı, proje kapsamında yer alan türbin koordinatlarının 18.07.2016 tarih ve 4234 karar nolu "ÇED Olumlu" kararına esas Nihai ÇED Raporu'nda belirlenen aynı etki alanında (lisans alanı) kaldığı tespit edilmiştir.

Bu itibarla, "Mersinli Rüzgar Enerji Santrali" projesi kapsamında projenin kurulu gücünde yapılması düşünülen 3,65 MWm kapasite artışı ÇED Yönetmeliğinin 20. maddesi kapsamında değerlendirilmiş olup, artış miktarının Yönetmeliğin Ek-1 ve Ek-2 listesinde belirtilen eşik değerler altından kalması nedeniyle ÇED Yönetmeliği hükümlerinin uygulanmasına gerek bulunmamaktadır. Yine türbin sayısının düşürülmesi ve bazı türbinlerin koordinatlarının yer değiştirilmesine dair değişiklikte aynı etki alanı içerisinde planlanması nedeniyle uygun görülmektedir.

Ancak, proje kapsamında yapılması planlanan değişiklikler ile ilgili olarak 5491 sayılı Kanunla Değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu ile bu Kanuna istinaden çıkarılan Yönetmeliklerin ilgili

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9. km No:278
Çankaya / ANKARA Telefon No: (0312) 410 10 00 Faks:(0312) 419 21 92

Bilgi için:Ramazan OKUR
Mühendis
Telefon No:(312) 410 00 00-1866



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Sayı : 48331039-220.01-E.16562
Konu : Mersinli RES Projesi

01.11.2017

hükümlerine uyulması ve diğer mer'î mevzuat çerçevesinde öngörülen gerekli izinlerin alınması, ekolojik dengenin bozulmamasına, çevrenin korunmasına ve geliştirilmesine yönelik tedbirlere riayet edilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

M. Mustafa SATILMIŞ
Bakan a.
Genel Müdür

Ek :

- 1 - Eski Yeni Koordinatlar (1 adet CD)
- 2 - Karşılaştırılmalı Harita (1 adet)

Dağıtım:

Gereği:

YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞAVİRLİK İNŞAAT TURİZM VE
TİCARET A. Ş.NE

Bilgi:

Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Daire
Başkanlığına
İZMİR VALİLİĞİNE
(Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9. km No:278
Çankaya /ANKARA Telefon No: (0312) 410 10 00 Faks:(0312) 419 21 92

Bilgi için:Ramazan OKUR
Mühendis
Telefon No:(312) 410 00 00-1866

EK B Gürültü Ölçüm Cihazı Kalibrasyon Sertifikaları



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET
LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

1041/2017

03-17

1. Kalibrasyon Sonuçları

Tablo 1. SLK Seviye Kontrolü Sonuçları

Nominal Değer (dB)	Ölçülen (dB)	Tolerans (dB)	Seviye Kararlılığı (dB)		Tolerans (dB)
			UL-ML	LL-ML	
94.0	94.37	± 0,4	0.001	0.000	± 0,1
114.0	114.40	± 0,4	0.000	0.000	± 0,1

|UL-ML| : 20 saniye süresince kalibratörün en yüksek seviyesi ile ortalama seviyesi arasındaki fark

|LL-ML| : 20 saniye süresince kalibratörün en küçük seviyesi ile ortalama seviyesi arasındaki fark

Tablo 2. SLK Frekans Kontrolü Sonuçları

Seviye (dB)	Nominal Değer (Hz)	Ölçülen (Hz)	Tolerans (%)	Frekans Kararlılığı (%)	
				UF-MF	LF-MF
94.0	1000.0	1000.00	± 1,0	0.003	0.004
114.0	1000.0	1000.04	± 1,0	0.000	0.000

|UF-MF| : 20 saniye süresince kalibratörün en yüksek frekansı ile ortalama frekansı arasındaki fark

|LF-MF| : 20 saniye süresince kalibratörün en küçük frekansı ile ortalama frekansı arasındaki fark

8. Ölçüm Belirsizliği

Ses kalibratörün seviye belirlenmesindeki belirsizlik 0,13 dB'dir.

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.

9. Görüşler, Açıklamalar ve Uygunluk Beyanı

Ölçüm sonuçları IEC 60942 standartında 1.Sınıf Ses Kalibratörleri için verilen toleranslarla karşılaştırılmıştır.

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibrasyonunun sağlanmasından kullanıcı sorumludur.



Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

3/3

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

FR510.02

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

rev00/02.08.2010



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET
LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

1041/2017

03-17

1. Test Edilen Cihaz

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No	Ölçme aralığı veya Tanımlama
SES KALİBRATÖRÜ	SVANTE K	SV 30A	17632	SINIF:1 Frekans : 1000Hz Seviye : 94 dB, 114dB

2. Kalibrasyonun Yapıldığı Yer : Protos Kalibrasyon Laboratuvarı

3. Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi : 31/03/2017

4. Kalibrasyonda Kullanılan Referans Cihazlar :

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No	İzlenebilirlik
Kapasitif Mikrofon	B&K	40AU	81140	TUBİTAK-UME-G2AK 0033-06.02.2015

5. Kalibrasyon Prosedürü : PR504.09

Ses kalibratörünün (SLK) kalibrasyonu referans mikrofon kullanılarak karşılaştırma yöntemi ile yapılmıştır. Ses Kalibratörün ürettiği ses basınç düzeyleri ve frekansı ile seviye ve frekans kararlılığı kontrol edildi.

Kalibrasyon sırasında referans cihaz tarafından üretilen ses basınç düzeyi değerleri ortam şartlarına göre düzeltilerek dikkate alınmıştır.

6. Çevre Şartları

Sıcaklık: (24.1 ±1,0)°C

Bağıl Nem:(34.1 ±5,0)%RH

Basınç: (1006.7 ±1,0)hPa

7. Kalibrasyon Sonuçları

Ayar Öncesi Değer : - dB

Ayar Sonrası Değer : - dB



Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

2/3

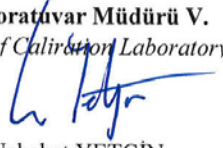
İmzasız ve mühürlü sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

FR510.02

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

rev00/02.08.2010

 TÜRKAK TÜRK AKREDİTASYON KURUMU TURKISH ACCREDITATION AGENCY <i>tarafından akredite edilmiş</i> KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ. KALİBRASYON LABORATUVARI Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL Telefon: 0216 415 4949 (Pbx), Faks: 0216 415 4950 e-posta: info@protos.com.tr, internet: www.protos.com.tr Kalibrasyon Sertifikası Calibration Certificate		 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0078-K
		AB-0078-K 1041/2017 03-17
Cihazın Sahibi/ adresi <i>Customer / address</i>	: FREKANS ÇEVRE LABORATUVARI	
	Rüzgarlıbahçe Mah. Cumhuriyet Cad. 39/60 Hasoğlu Plaza Kat: 5 Kavacık Beykoz/ İSTANBUL	
Talep Numarası <i>Order Number</i>	: 341/2017	
Makine/Cihaz <i>Instrument/Device</i>	: SES KALİBRATÖRÜ	
İmalatçı <i>Manufacturer</i>	: SVANTEK	
Tip <i>Type</i>	: SV 30A	
Seri Numarası <i>Serial Number</i>	: 17632	
Kalibrasyon Tarihi <i>Date of Calibration</i>	: 31/03/2017	
Sertifikanın Sayfa Sayısı <i>Number of pages of the Certificate</i>	: 3	
Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde(SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standardlarına izlenebilirliği belgeler. <i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement to the International System of Units (SI).</i>		
Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma antlaşmasını imzalamıştır. <i>The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation(EA) and of the International Laboratory Accreditation(ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates.</i>		
Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. <i>The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following which are part of this certificate.</i>		
Mühür  Seal	Tarih <i>Date</i> 31/03/2017	Kalibrasyonu Yapan <i>Calibrated by</i>  Cengiz ALTUN
		Laboratuvar Müdürü V. <i>Head of Calibration Laboratory</i>  Nebahat YETGİN
Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. <i>This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory</i>		1/3 FR510.02 rev00/02.08.2010
Calibration certificates without signature and seal are not valid.		



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0092
03 - 16

Sayfa / Page: 3/3

3. Ses Düzeyi Ölçerinin Lineer Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,09	94,1	0,01	1,5
63	94,10	94,0	-0,10	1,0
125	94,07	93,9	-0,17	1,0
250	94,05	93,9	-0,15	1,0
500	94,04	93,8	-0,24	1,0
1000	94,05	94,0	-0,05	0,7
2000	94,02	94,0	-0,02	1,0
4000	94,06	94,6	0,54	1,0
8000	94,04	93,5	-0,54	1,5 ; -2,5
12500	94,03	95,3	1,27	2,0 ; -5,0
16000	93,98	95,7	1,72	2,5 ; -16,0

4. Ses Düzeyi Ölçerinin 1 kHz'deki Doğrusallığı

Frekans (Hz)	Uygulanan (dB)		Ölçülen (dB)		Doğrusallık Tepkisi Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)		
1000	94,05	0,0	94,0	0,0	-0,05	0,8
	104,05	10,0	104,0	10,0	-0,05	
	114,01	20,0	114,0	20,0	-0,01	

5. Ses Düzeyi Ölçerinin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) Zaman Ağırlıklı Filtrelerinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Hızlı				Yavaş			
	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
1000	105,0	105,0	0,0	0,5	102,0	102,0	0,0	0,5
2000	105,0	105,1	0,1		102,0	102,1	0,1	
4000	105,0	105,0	0,0		102,0	102,0	0,0	

6. Ses Düzeyi Ölçerinin "Crest Factor CF=3" Ölçümü

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
2000	94,05	94,1	0,0	0,5
	104,02	104,1	0,1	

7. Ses Düzeyi Ölçerinin Bir Saatlik Çalışması Sonucunda Elde Edilen Maksimum Sapma

Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Maksimum Sapma (dB)	Tolerans (dB) ±
94,01	94,0	0,0	0,3

Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty

0,16 dB

Beyan edilen genişletilmiş Belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenlilik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımı sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-04/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Açıklamalar / Notes

Ölçüm sonuçları IEC 61672-1 standardındadır. 1. Sınıf Ses Düzeyi Ölçerler için verilen toleranslarla karşılaştırılmıştır. Cihazın tüm özelliklerinin standartta belirtilen şartlara uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan Ses Düzeyi Ölçere aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibre edilmesinden kullanıcı sorumludur.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0092
03 - 16

Sayfa / Page: 2/3

Makine / Cihaz *Instrument / Device*

Cihazın Adı / Object	Ses Seviyesi Ölçer	İmalatçısı / Manufacturer	SVANTEK
Model / Model	SVAN 971	Seri No / Serial No	44477
Yer / Place	-	Kabul Tarihi / Accept Date	22.3.2016
Ölçme Aralığı / Range	40 dB ile 130 dB	Çözünürlük / Resolution	0,1 dB

Prosedür ve Çevre Şartları *Procedure and Environmental Conditions*

Cihazın kalibrasyonu, PRG01.01 dokümanına göre ve 20,3 ± 3 °C çevre şartlarında yapılmıştır.
51,2 ± 15 %RH
1014 ± 10 mbar

Referans Cihazlar

Reference Devices

Cihazın Adı / Device	Cihaz Kodu / Device ID	Sertifika Tarihi / Date	İzlenebilirlik / Traceability
Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör	REF.G.01 / 2931345	UME.G2AK-0099 / 07-14	UME

Metot / Method

Ses Düzeyi Ölçer kalibrasyonu PRG01.01 "Ses Düzeyi Ölçer Kalibrasyon Prosedürü" ne göre gerçekleştirilmiştir.

Ses Düzeyi Ölçer (SLM) mikrofoni B&K 4226 tip akustik kalibratörünün bağlaşımı (coupler) içine takılmıştır. 31,5 Hz ile 16 kHz aralığında üretilen frekanslar ile 94 dB düzeyindeki ses basıncı (SPL), SLM ile ölçülerek A-ağırlıklı, C-ağırlıklı ve Lineer filtrelerinin frekans cevapları kontrol edilmiştir.

Akustik Kalibratörün bağlaşımı içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB, 104 dB ve 114 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek SLM nin doğrusalılığı kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içinde 1, 2 ve 4 kHz frekanslarında ve 106 dB ses basıncı düzeyinde SLM nin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) zaman ağırlıkları kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içerisinde 2 kHz frekansında 94 ve 104 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek "Crest" faktörü ölçülmüştür.

Bağlaşım içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB ses basıncı düzeyinde üretilen referans değer 1 saat gözlenip, maksimum sapma ölçülmüştür.

Akustik Kalibratör tarafından üretilen ses basıncı düzeyi değerleri çevre şartlarına göre düzeltilerek dikkate alınmıştır.

Kalibrasyon Sonuçları *Calibration Results***1. Ses Düzeyi Ölçer A-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı**

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	A-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-39,4	54,7	54,8	0,1	1,5
63	94,11	-26,2	67,9	67,9	0,0	1,0
125	94,08	-16,1	78,0	77,8	-0,2	1,0
250	94,06	-8,6	85,5	85,2	-0,3	1,0
500	94,05	-3,2	90,8	91	-0,2	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94	-0,1	0,7
2000	94,03	1,2	95,2	95,2	0,0	1,0
4000	94,07	1,0	95,1	95,7	0,6	1,0
8000	94,05	-1,1	92,9	92,6	-0,3	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-4,3	89,7	90,9	1,2	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-6,6	87,4	88,9	1,5	2,5 ; -16,0

2. Ses Düzeyi Ölçer C-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	C-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-3,0	91,1	91,1	0,0	1,5
63	94,11	-0,8	93,3	93,2	-0,1	1,0
125	94,08	-0,2	93,9	93,8	-0,1	1,0
250	94,06	0,0	94,1	93,9	-0,2	1,0
500	94,05	0,0	94,0	93,9	-0,1	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94,0	-0,1	0,7
2000	94,03	-0,2	93,8	93,9	0,1	1,0
4000	94,07	-0,8	93,3	93,9	0,6	1,0
8000	94,05	-3,0	91,0	90,7	-0,3	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-6,2	87,8	89,0	1,2	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-8,5	85,5	87,0	1,5	2,5 ; -16,0

FRG-02

Rev.No: 02

Rev Tarihi: 23.10.2014



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiştir.



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0113-K

PENTA OTOMASYON
ve Endüstriyel Ürünler San. Tic. Ltd. Şti.

Necatibey Cd. No:32 34425 Karaköy - İSTANBUL
Tel: 0 212 243 63 47 (pbx) - Lab.Tel: 0 212 243 17 06 - Fax: 0 212 243 63 41
e-mail: info@pentaotomasyon.com.tr
www.pentaotomasyon.com.tr

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

AB-0113-K
160713G0092
03 - 16

Cihazın Sahibi / Adresi : Frekans Çevre Ölçüm Müh. Dan. Tic.Ltd.Şti.
Customer / Address
Rüzgarlıbahçe Mah.Cumhuriyet Cad. 39/60 Hasoğlu Plaza K:5 Kavacık Beykoz/İSTANBUL

İstek Numarası : 160713
Order Number

Makine / Cihaz : Ses Seviyesi Ölçer
Instrument / Device

İmalatçı : SVANTEK
Manufacturer

Tip / Model : SVAN 971
Type / Model

Seri Numarası : 44477
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 23.3.2016
Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı : 3
Total Number of Pages

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. This calibration certificate documents traceability to national standards, which realize unit of measurement according to the International System of Units (SI). Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile Karşılıklı Tanınma Anlaşmasını imzalamıştır. The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates. Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Measurement results, expanded uncertainties and calibration methods are given on the following pages, which are part of this certificates.



Mühür
Seal
Tarih
Date
23.3.2016

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated By
Alaaddin DUYSAK

Laboratuvarı Müdürü
Head of Calibration Laboratory
Kemal EVCI

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0093
03 - 16

Sayfa / Page: 3/3

3. Ses Düzeyi Ölçerinin Lineer Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,09	94,5	0,41	1,5
63	94,10	94,2	0,10	1,0
125	94,07	93,9	-0,17	1,0
250	94,05	93,7	-0,35	1,0
500	94,04	93,7	-0,34	1,0
1000	94,05	93,8	-0,25	0,7
2000	94,02	93,7	-0,32	1,0
4000	94,06	94,0	-0,06	1,0
8000	94,04	94,6	0,56	1,5 ; -2,5
12500	94,03	94,0	-0,03	2,0 ; -5,0
16000	93,98	92,9	-1,08	2,5 ; -16,0

4. Ses Düzeyi Ölçerinin 1 kHz'deki Doğrusallığı

Frekans (Hz)	Uygulanan (dB)		Ölçülen (dB)		Doğrusallık Tepkisi Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)		
1000	94,05	0,0	93,8	0,0	-0,25	0,8
	104,05	10,0	103,8	10,0	-0,25	
	114,01	20,0	113,8	20,0	-0,21	

5. Ses Düzeyi Ölçerinin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) Zaman Ağırlıklı Filtrelerinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Hızlı				Yavaş			
	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
1000	105,0	105,0	0,0	0,5	102,0	102,0	0,0	0,5
2000	105,0	105,0	0,0		102,0	102,0	0,0	
4000	105,0	105,0	0,0		102,0	102,0	0,0	

6. Ses Düzeyi Ölçerinin "Crest Factor CF=3" Ölçümü

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
2000	94,05	94,1	0,0	0,5
	104,02	104,1	0,1	

7. Ses Düzeyi Ölçerinin Bir Saatlik Çalışması Sonucunda Elde Edilen Maksimum Sapma

Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Maksimum Sapma (dB)	Tolerans (dB) ±
94,01	93,8	-0,2	0,3

Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty

0,16	dB
------	----

Beyan edilen genişletilmiş Belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımı sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-04/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Açıklamalar / Notes

Ölçüm sonuçları IEC 61672-1 standardında 1. Sınıf Ses Düzeyi Ölçerler için verilen toleranslarla karşılaştırılmıştır. Cihazın tüm özelliklerinin standartta belirtilen şartlara uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan Ses Düzeyi Ölçere aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibre edilmesinden kullanıcı sorumludur.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0093
03 - 16

Sayfa / Page: 2/3

Makine / Cihaz / Instrument / Device

Cihazın Adı / Object	Ses Seviyesi Ölçer	İmalatçısı / Manufacturer	SVANTEK
Model / Model	SVAN 971	Seri No / Serial No	34907
Yer / Place	-	Kabul Tarihi / Accept Date	22.3.2016
Ölçme Aralığı / Range	40 dB ile 130 dB	Çözünürlük / Resolution	0,1 dB

Prosedür ve Çevre Şartları / Procedure and Environmental Conditions

Cihazın kalibrasyonu, PRG01.01 dokümanına göre ve	20,3 ± 3 °C	çevre şartlarında yapılmıştır.
	51,2 ± 15 %RH	
	1014 ± 10 mbar	

Referans Cihazlar

Reference Devices

Cihazın Adı / Device	Cihaz Kodu / Device ID	Sertifika Tarihi / Date	İzlenebilirlik / Traceability
Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör	REF.G.01 / 2931345	UME.G2AK-0099 / 07-14	UME

Metot / Method

Ses Düzeyi Ölçer kalibrasyonu PRG01.01 "Ses Düzeyi Ölçer Kalibrasyon Prosedürü" ne göre gerçekleştirilmiştir.

Ses Düzeyi Ölçer (SLM) mikrofoni B&K 4226 tip akustik kalibratörünün bağlaşımı (coupler) içine takılmıştır. 31,5 Hz ile 16 kHz aralığında üretilen frekanslar ile 94 dB düzeyindeki ses basıncı (SPL), SLM ile ölçülerek A-ağırlıklı, C-ağırlıklı ve Lineer filtrelerinin frekans cevapları kontrol edilmiştir.

Akustik Kalibratörün bağlaşımı içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB, 104 dB ve 114 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek SLM nin doğrusallığı kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içinde 1, 2 ve 4 kHz frekanslarında ve 106 dB ses basıncı düzeyinde SLM nin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) zaman ağırlıkları kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içerisinde 2 kHz frekansında 94 ve 104 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek "Crest" faktörü ölçülmüştür.

Bağlaşım içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB ses basıncı düzeyinde üretilen referans değer 1 saat gözlenip, maksimum sapma ölçülmüştür.

Akustik Kalibratör tarafından üretilen ses basınç düzeyi değerleri çevre şartlarına göre düzeltilerek dikkate alınmıştır.

Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Results

1. Ses Düzeyi Ölçer A-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	A-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-39,4	54,7	55,1	0,4	1,5
63	94,11	-26,2	67,9	68	0,1	1,0
125	94,08	-16,1	78,0	77,8	-0,2	1,0
250	94,06	-8,6	85,5	85,1	-0,4	1,0
500	94,05	-3,2	90,8	90	-0,4	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	93,8	-0,3	0,7
2000	94,03	1,2	95,2	95	-0,2	1,0
4000	94,07	1,0	95,1	95	-0,1	1,0
8000	94,05	-1,1	92,9	93,7	0,8	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-4,3	89,7	89,6	-0,1	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-6,6	87,4	86,1	-1,3	2,5 ; -16,0

2. Ses Düzeyi Ölçer C-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	C-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-3,0	91,1	91,5	0,4	1,5
63	94,11	-0,8	93,3	93,4	0,1	1,0
125	94,08	-0,2	93,9	93,7	-0,2	1,0
250	94,06	0,0	94,1	93,7	-0,4	1,0
500	94,05	0,0	94,0	93,7	-0,3	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	93,8	-0,3	0,7
2000	94,03	-0,2	93,8	93,6	-0,2	1,0
4000	94,07	-0,8	93,3	93,2	-0,1	1,0
8000	94,05	-3,0	91,0	91,8	0,8	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-6,2	87,8	87,7	-0,1	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-8,5	85,5	84,2	-1,3	2,5 ; -16,0

FRG-02

Rev.No: 02

Rev.Tarihi: 23.10.2014



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiştir.



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0113-K

PENTA OTOMASYON
ve Endüstriyel Ürünler San. Tic. Ltd. Şti.

Necatibey Cd. No:32 34425 Karaköy - İSTANBUL
Tel: 0 212 243 63 47 (pbx) - Lab.Tel: 0 212 243 17 06 - Fax: 0 212 243 63 41
e-mail: info@pentaotomasyon.com.tr
www.pentaotomasyon.com.tr

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

AB-0113-K

160713G0093

03 - 16

Cihazın Sahibi / Adresi : Frekans Çevre Ölçüm Müh. Dan. Tic.Ltd.Şti.
Customer / Address
Rüzgarlıbahçe Mah.Cumhuriyet Cad. 39/60 Hasoğlu Plaza K:5 Kavacık Beykoz/İSTANBUL

İstek Numarası : 160713
Order Number

Makine / Cihaz : Ses Seviyesi Ölçer
Instrument / Device

İmalatçı : SVANTEK
Manufacturer

Tip / Model : SVAN 971
Type / Model

Seri Numarası : 34907
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 23.3.2016
Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı : 3
Total Number of Pages

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. This calibration certificate documents traceability to national standards, which realize unit of measurement according to the International System of Units (SI), Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile Karşılıklı Tanınma Anlaşmasını imzalamıştır. The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates. Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Measurement results, expanded uncertainties and calibration methods are given on the following pages, which are part of this certificates.

Mühür
Seal

Tarih
Date

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated By

Laboratuvar Müdürü
Head of Calibration Laboratory



23.3.2016

Alaaddin DUYSAK

İrem EVCI

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanı, çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0094
03 - 16

Sayfa / Page: 3/3

3. Ses Düzeyi Ölçerinin Lineer Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,09	94,7	0,61	1,5
63	94,10	94,6	0,50	1,0
125	94,07	94,5	0,43	1,0
250	94,05	94,4	0,35	1,0
500	94,04	94,3	0,26	1,0
1000	94,05	94,0	-0,05	0,7
2000	94,02	92,8	-1,22	1,0
4000	94,06	91,1	-2,96	1,0
8000	94,04	91,0	-3,04	1,5 ; -2,5
12500	94,03	93,3	-0,73	2,0 ; -5,0
16000	93,98	92,6	-1,38	2,5 ; -16,0

4. Ses Düzeyi Ölçerinin 1 kHz'deki Doğrusallığı

Frekans (Hz)	Uygulanan (dB)		Ölçülen (dB)		Doğrusallık Tepkisi Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)		
1000	94,05	0,0	94,0	0,0	-0,05	0,8
	104,05	10,0	104,0	10,0	-0,05	
	114,01	20,0	114,0	20,0	-0,01	

5. Ses Düzeyi Ölçerinin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) Zaman Ağırlıklı Filtrelerinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Hızlı				Yavaş			
	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB)
1000	105,0	105,1	0,1	0,5	102,0	102,0	0,0	0,5
2000	105,0	105,1	0,1		102,0	102,0	0,0	
4000	105,0	105,0	0,0		102,0	101,9	-0,1	

6. Ses Düzeyi Ölçerinin "Crest Factor CF=3" Ölçümü

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
2000	94,05	94,1	0,05	0,5
	104,02	104,1	0,1	

7. Ses Düzeyi Ölçerinin Bir Saatlik Çalışması Sonucunda Elde Edilen Maksimum Sapma

Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Maksimum Sapma (dB)	Tolerans (dB) ±
94,01	94,0	0,0	0,3

Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty

0,16	dB
------	----

Beyan edilen genişletilmiş Belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımı sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-04/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Açıklamalar / Notes

Ölçüm sonuçları IEC 61672-1 standardında 1. Sınıf Ses Düzeyi Ölçerler için verilen toleranslarla karşılaştırılmıştır. Cihazın tüm özelliklerinin standartta belirtilen şartlara uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan Ses Düzeyi Ölçere aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibre edilmesinden kullanıcı sorumludur.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G0094
03 - 16

Sayfa / Page: 2/3

Makine / Cihaz / Instrument / Device

Cihazın Adı / Object	Ses Seviyesi Ölçer	İmalatçısı / Manufacturer	SVANTEK
Model / Model	SVAN 971	Seri No / Serial No	34797
Yer / Place	-	Kabul Tarihi / Accept Date	22.3.2016
Ölçme Aralığı / Range	40 dB ile 130 dB	Çözünürlük / Resolution	0,1 dB

Prosedür ve Çevre Şartları / Procedure and Environmental Conditions

Cihazın kalibrasyonu, PRG01.01 dokümanına göre ve	20,3 ± 3 °C	çevre şartlarında yapılmıştır.
	51,2 ± 15 %RH	
	1014 ± 10 mbar	

Referans Cihazlar

Reference Devices

Cihazın Adı / Device	Cihaz Kodu / Device ID	Sertifika Tarihi / Date	İzlenebilirlik / Traceability
Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör	REF.G.01 / 2931345	UME.G2AK-0099 / 07-14	UME

Metot / Method

Ses Düzeyi Ölçer kalibrasyonu PRG01.01 "Ses Düzeyi Ölçer Kalibrasyon Prosedürü" ne göre gerçekleştirilmiştir.

Ses Düzeyi Ölçerin (SLM) mikrofonu B&K 4226 tip akustik kalibratörünün bağlaşımı (coupler) içine takılmıştır. 31,5 Hz ile 16 kHz aralığında üretilen frekanslar ile 94 dB düzeyindeki ses basıncı (SPL), SLM ile ölçülerek A-ağırlıklı, C-ağırlıklı ve Lineer filtrelerinin frekans cevapları kontrol edilmiştir.

Akustik Kalibratörün bağlaşımı içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB, 104 dB ve 114 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek SLM nin doğrusalılığı kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içinde 1, 2 ve 4 kHz frekanslarında ve 106 dB ses basıncı düzeyinde SLM nin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) zaman ağırlıkları kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içerisinde 2 kHz frekansında 94 ve 104 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek "Crest" faktörü ölçülmüştür.

Bağlaşım içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB ses basıncı düzeyinde üretilen referans değer 1 saat gözlenip, maksimum sapma ölçülmüştür.

Akustik Kalibratör tarafından üretilen ses basıncı düzeyi değerleri çevre şartlarına göre düzeltilerek dikkate alınmıştır.

Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Results**1. Ses Düzeyi Ölçerin A-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı**

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	A-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-39,4	54,7	55,4	0,7	1,5
63	94,11	-26,2	67,9	68,4	0,5	1,0
125	94,08	-16,1	78,0	78,4	0,4	1,0
250	94,06	-8,6	85,5	85,8	0,3	1,0
500	94,05	-3,2	90,8	91	0,2	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94	-0,1	0,7
2000	94,03	1,2	95,2	94	-1,2	1,0
4000	94,07	1,0	95,1	92,1	-3,0	1,0
8000	94,05	-1,1	92,9	90	-2,9	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-4,3	89,7	88,9	-0,8	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-6,6	87,4	85,8	-1,6	2,5 ; -16,0

2. Ses Düzeyi Ölçerin C-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	C-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-3,0	91,1	91,7	0,6	1,5
63	94,11	-0,8	93,3	93,8	0,5	1,0
125	94,08	-0,2	93,9	94,3	0,4	1,0
250	94,06	0,0	94,1	94,4	0,3	1,0
500	94,05	0,0	94,0	94,3	0,3	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94,0	-0,1	0,7
2000	94,03	-0,2	93,8	92,7	-1,1	1,0
4000	94,07	-0,8	93,3	90,3	-3,0	1,0
8000	94,05	-3,0	91,0	88,1	-2,9	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-6,2	87,8	86,9	-0,9	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-8,5	85,5	83,9	-1,6	2,5 ; -16,0

FRG-02

Rev.No: 02

Rev.Tarihi: 23.10.2014



TÜRKAK
TÜRK AKKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiştir.



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0113-K

PENTA OTOMASYON
ve Endüstriyel Ürünler San. Tic. Ltd. Şti.

Necatibey Cd. No:32 34425 Karaköy - İSTANBUL
Tel: 0 212 243 63 47 (pbx) - Lab.Tel: 0 212 243 17 06 - Fax: 0 212 243 63 41
e-mail: info@pentaotomasyon.com.tr
www.pentaotomasyon.com.tr

AB-0113-K
160713G0094
03 - 16

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

Cihazın Sahibi / Adresi : Frekans Çevre Ölçüm Müh. Dan. Tic.Ltd.Şti.
Customer / Adress Rüzgarlıbahçe Mah.Cumhuriyet Cad. 39/60 Hasoğlu Plaza K:5 Kavacık Beykoz/İSTANBUL

İstek Numarası : 160713
Order Number

Makine / Cihaz : Ses Seviyesi Ölçer
Instrument / Device

İmalatçı : SVANTEK
Manufacturer

Tip / Model : SVAN 971
Type / Model

Seri Numarası : 34797
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 23.3.2016
Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı : 3
Total Number of Pages

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. This calibration certificate documents traceability to national standards, which realize unit of measurement according to the International System of Units (SI), Türk Akkreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akkreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akkreditasyon Birliği (ILAC) ile Karşılıklı Tanınma Anlaşmasını imzalamıştır. The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates. Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Measurement results, expanded uncertainties and calibration methods are given on the following pages, which are part of this certificates.

Mühür
Seal



Tarih
Date

23.3.2016

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated By

Alaaddin DUYSAK

Laboratuvar Müdürü
Head of Calibration Laboratory

İrem EVCİ

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü sertifikalar geçersizdir. This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G009
03 - 16

Sayfa / Page: 3/3

3. Ses Düzeyi Ölçerinin Lineer Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,09	94,0	-0,09	1,5
63	94,10	93,9	-0,20	1,0
125	94,07	93,8	-0,27	1,0
250	94,05	93,8	-0,25	1,0
500	94,04	93,7	-0,34	1,0
1000	94,05	94,0	-0,05	0,7
2000	94,02	94,0	-0,02	1,0
4000	94,06	94,7	0,64	1,0
8000	94,04	93,8	-0,24	1,5 ; -2,5
12500	94,03	95,6	1,57	2,0 ; -5,0
16000	93,98	96,1	2,12	2,5 ; -16,0

4. Ses Düzeyi Ölçerinin 1 kHz'deki Doğrusallığı

Frekans (Hz)	Uygulanan (dB)		Ölçülen (dB)		Doğrusallık Tepkisi Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)	SPL (dB)	Seviye Artışı (dB)		
1000	94,05	0,0	94,0	0,0	-0,05	0,8
	104,05	10,0	104,0	10,0	-0,05	
	114,01	20,0	114,0	20,0	-0,01	

5. Ses Düzeyi Ölçerinin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) Zaman Ağırlıklı Filtrelerinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Hızlı				Yavaş			
	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
1000	105,0	105,0	0,0	0,5	102,0	102,0	0,0	0,5
2000	105,0	105,0	0,0		102,0	102,0	0,0	
4000	105,0	105,0	0,0		102,0	102,0	0,0	

6. Ses Düzeyi Ölçerinin "Crest Factor CF=3" Ölçümü

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
2000	94,05	94,1	0,0	0,5
	104,02	104,1	0,1	

7. Ses Düzeyi Ölçerinin Bir Saatlik Çalışması Sonucunda Elde Edilen Maksimum Sapma

Nominal SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Maksimum Sapma (dB)	Tolerans (dB) ±
94,01	94,0	0,0	0,3

Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty

0,16	dB
------	----

Beyan edilen genişletilmiş Belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımı sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-04/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Açıklamalar / Notes

Ölçüm sonuçları IEC 61672-1 standardındadır. 1. Sınıf Ses Düzeyi Ölçerler için verilen toleranslarla karşılaştırılmıştır. Cihazın tüm özelliklerinin standartta belirtilen şartlara uygun olduğu tespit edilmiştir.

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan Ses Düzeyi Ölçere aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibre edilmesinden kullanıcı sorumludur.



PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER
San. Tic. Ltd. Şti.

AB-0113-K
160713G009
03 - 16

Sayfa / Page: 2/3

Makine / Cihaz / Instrument / Device

Cihazın Adı / Object	Ses Seviyesi Ölçer	İmalatçısı / Manufacturer	SVANTEK
Model / Model	SVAN 971	Seri No / Serial No	34768
Yer / Place	-	Kabul Tarihi / Accept Date	22.3.2016
Ölçme Aralığı / Range	40 dB ile 130 dB	Çözünürlük / Resolution	0,1 dB

Prosedür ve Çevre Şartları / Procedure and Environmental Conditions

Cihazın kalibrasyonu, PRG01.01 dokümanına göre ve	20,3 ± 3 °C	çevre şartlarında yapılmıştır.
	51,2 ± 15 %RH	
	1014 ± 10 mbar	

Referans Cihazlar

Reference Devices

Cihazın Adı / Device	Cihaz Kodu / Device ID	Sertifika Tarihi / Date	İzlenebilirlik / Traceability
Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör	REF.G.01 / 2931345	UME.G2AK-0099 / 07-14	UME

Metot / Method

Ses Düzeyi Ölçer kalibrasyonu PRG01.01 "Ses Düzeyi Ölçer Kalibrasyon Prosedürü" ne göre gerçekleştirilmiştir.

Ses Düzeyi Ölçerin (SLM) mikrofonu B&K 4226 tip akustik kalibratörünün bağlaşımı (coupler) içine takılmıştır. 31,5 Hz ile 16 kHz aralığında üretilen frekanslar ile 94 dB düzeyindeki ses basıncı (SPL), SLM ile ölçülerek A-ağırlıklı, C-ağırlıklı ve Lineer filtrelerinin frekans cevapları kontrol edilmiştir.

Akustik Kalibratörün bağlaşımı içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB, 104 dB ve 114 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek SLM nin doğrusalılığı kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içinde 1, 2 ve 4 kHz frekanslarında ve 106 dB ses basıncı düzeyinde SLM nin Hızlı (Fast) ve Yavaş (Slow) zaman ağırlıkları kontrol edilmiştir.

Bağlaşım içerisinde 2 kHz frekansında 94 ve 104 dB ses basıncı düzeylerinde referans değerler üretilerek "Crest" faktörü ölçülmüştür.

Bağlaşım içerisinde 1 kHz frekansında 94 dB ses basıncı düzeyinde üretilen referans değer 1 saat gözlenip, maksimum sapma ölçülmüştür.

Akustik Kalibratör tarafından üretilen ses basınç düzeyi değerleri çevre şartlarına göre düzeltilerek dikkate alınmıştır.

Kalibrasyon Sonuçları / Calibration Results**1. Ses Düzeyi Ölçerinin A-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı**

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	A-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-39,4	54,7	55,2	0,5	1,5
63	94,11	-26,2	67,9	67,8	-0,1	1,0
125	94,08	-16,1	78,0	77,7	-0,3	1,0
250	94,06	-8,6	85,5	85,1	-0,4	1,0
500	94,05	-3,2	90,8	91	-0,3	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94	-0,1	0,7
2000	94,03	1,2	95,2	95,2	0,0	1,0
4000	94,07	1,0	95,1	95,7	0,6	1,0
8000	94,05	-1,1	92,9	92,8	-0,1	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-4,3	89,7	91,2	1,5	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-6,6	87,4	89,2	1,8	2,5 ; -16,0

2. Ses Düzeyi Ölçerinin C-ağırlıklı Filtresinin Frekans Cevabı

Frekans (Hz)	Nominal SPL (dB)	C-ağırlıklı Filtrenin Karakteristiği (dB)	Hesaplanan SPL (dB)	Ölçülen SPL (dB)	Tepki Farkı (dB)	Tolerans (dB) ±
31,5	94,10	-3,0	91,1	91,0	-0,1	1,5
63	94,11	-0,8	93,3	93,1	-0,2	1,0
125	94,08	-0,2	93,9	93,7	-0,2	1,0
250	94,06	0,0	94,1	93,8	-0,3	1,0
500	94,05	0,0	94,0	93,8	-0,2	1,0
1000	94,06	0,0	94,1	94,0	-0,1	0,7
2000	94,03	-0,2	93,8	93,8	0,0	1,0
4000	94,07	-0,8	93,3	93,9	0,6	1,0
8000	94,05	-3,0	91,0	90,9	-0,1	1,5 ; -2,5
12500	94,04	-6,2	87,8	89,3	1,5	2,0 ; -5,0
16000	93,99	-8,5	85,5	87,3	1,8	2,5 ; -16,0

FRG-02

Rev No: 02

Rev Tarihi: 23.10.2014



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiştir.



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0113-K

PENTA OTOMASYON
ve Endüstriyel Ürünler San. Tic. Ltd. Şti.

Necatibey Cd. No:32 34425 Karaköy - İSTANBUL
Tel: 0 212 243 63 47 (pbx) - Lab.Tel: 0 212 243 17 06 - Fax: 0 212 243 63 41
e-mail: info@pentaotomasyon.com.tr
www.pentaotomasyon.com.tr

AB-0113-K

160713G0091

03 - 16

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

Cihazın Sahibi / Adresi : Frekans Çevre Ölçüm Müh. Dan. Tic.Ltd.Şti.
Customer / Address Rüzgarlıbahçe Mah.Cumhuriyet Cad. 39/60 Hasoğlu Plaza K:5 Kavacık Beykoz/İSTANBUL

İstek Numarası : 160713
Order Number

Makine / Cihaz : Ses Seviyesi Ölçer
Instrument / Device

İmalatçı : SVANTEK
Manufacturer

Tip / Model : SVAN 971
Type / Model

Seri Numarası : 34768
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 23.3.2016
Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı : 3
Total Number of Pages

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. This calibration certificate documents traceability to national standards, which realize unit of measurement according to the International System of Units (SI), Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile Karşılıklı Tanınma Anlaşmasını imzalamıştır. The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates. Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Measurement results, expanded uncertainties and calibration methods are given on the following pages, which are part of this certificates.

Mühür
Seal

Tarih
Date

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated By

Laboratuvar Müdürü
Head of Calibration Laboratory



23.3.2016

Alaaddin DUYSAK

İrem EVCI

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

EK C Gürültü Modeli Sonuçları

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

13.12.2017 12:42/3.1.617

DECIBEL - Main Result**Calculation:** Mersinli WPP v3**Noise calculation model:**

ISO 9613-2 General

Wind speed:

3,0 m/s - 10,0 m/s, step 1,0 m/s

Ground attenuation:

General, terrain specific

Ground factor for porous ground: 0,5

Area object with hard ground: Project Wizard Roughness Areas (Corine land c

Area type with hard ground: 0,0000m(cl,0,0) Lake 5.1.2

Meteorological coefficient, C0:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are 90% exceedance values (L90)

Pure tones:

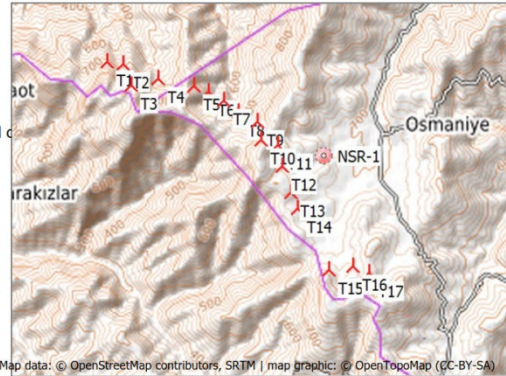
Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones: 0,0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

4,0 m Allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more**restrictive, positive is less restrictive.:**

0,0 dB(A)



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphics: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Scale 1:100.000

New WTG

Noise sensitive area

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Pure tones
				Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name					
[m]																
T1	540.352	4.238.887	869,8 T1	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T10	543.080	4.237.527	832,3 T10	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T11	543.378	4.237.442	791,0 T11	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T12	543.454	4.237.061	767,0 T12	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T13	543.610	4.236.605	758,0 T13	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T14	543.726	4.236.327	775,4 T14	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T15	544.288	4.235.247	851,8 T15	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T16	544.714	4.235.312	850,4 T16	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T17	545.003	4.235.202	829,1 T17	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T2	540.643	4.238.846	894,2 T2	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T3	540.781	4.238.478	936,7 T3	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T4	541.262	4.238.589	889,9 T4	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T5	541.894	4.238.469	796,2 T5	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T6	542.151	4.238.373	785,6 T6	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T7	542.415	4.238.216	755,3 T7	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T8	542.674	4.238.009	780,5 T8	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h
T9	543.006	4.237.849	861,6 T9	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	USER	Level 0 - - Mode 0 - 2017-04-04	3,0	94,6	10,0	108,5	No h

h) Generic octave distribution used

Calculation Results**Sound level****Noise sensitive area**

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Demands	Sound level	Demands fulfilled ?
				[m]	[m]	Min Noise [dB(A)]	Max From WTGs [dB(A)]	Noise
B	NSR-2	545.650	4.234.448	677,1	1,6	43,0	35,6	Yes
NSR-1	NSR-1	544.185	4.237.249	723,7	1,6	43,0	41,6	Yes

Distances (m)

WTG NSR-1 B

T1 4168 6912

T10 1139 4010

T11 830 3758

T12 755 3413

T13 863 2969

T14 1030 2689

T15 2005 1579

T16 2008 1274

T17 2204 993

T2 3885 6664

T3 3619 6320

T4 3216 6033

T5 2596 5502

T6 2324 5258

To be continued on next page...

Project:

Mersinli WPP

DECIBEL - Main Result

Calculation: Mersinli WPP v3

...continued from previous page

WTG	NSR-1	B
T7	2017	4966
T8	1691	4641
T9	1323	4308

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

13.12.2017 12:42/3.1.617

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

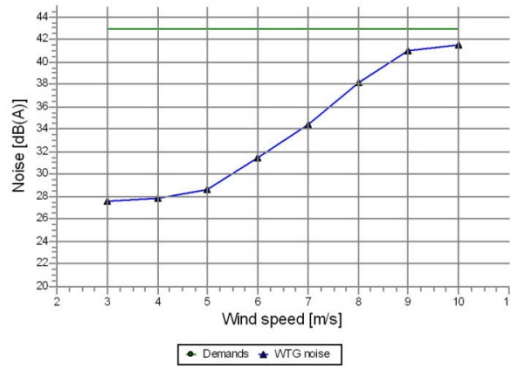
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

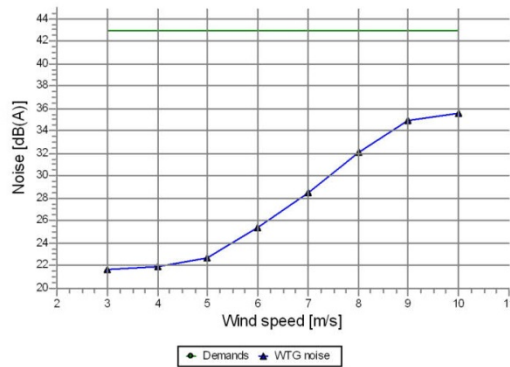
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

13.12.2017 12:42/3.1.617

DECIBEL - Detailed results, graphic**Calculation:** Mersinli WPP v3Noise calculation model: ISO 9613-2 General**NSR-1 (NSR-1)****Sound level**

Wind speed [m/s]	Demands [dB(A)]	WTG noise [dB(A)]	Demands fulfilled ?
3,0	43,0	27,7	Yes
4,0	43,0	27,9	Yes
5,0	43,0	28,7	Yes
6,0	43,0	31,5	Yes
7,0	43,0	34,5	Yes
8,0	43,0	38,2	Yes
9,0	43,0	40,9	Yes
10,0	43,0	41,6	Yes

NSR-2 (B)**Sound level**

Wind speed [m/s]	Demands [dB(A)]	WTG noise [dB(A)]	Demands fulfilled ?
3,0	43,0	21,7	Yes
4,0	43,0	21,9	Yes
5,0	43,0	22,7	Yes
6,0	43,0	25,5	Yes
7,0	43,0	28,5	Yes
8,0	43,0	32,2	Yes
9,0	43,0	35,0	Yes
10,0	43,0	35,6	Yes

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

13.12.2017 12:42/3.1.617

DECIBEL - Detailed results**Calculation:** Mersinli WPP v3**Noise calculation model:** ISO 9613-2 General**Assumptions**

Cmet:

Meteorological correction

Calculation Results**Noise sensitive area: B NSR-2****WTG****Wind speed: 3,0 m/s**

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
T1	6.912	6.917	-4,56	92,6	0,00	87,80	-	0,00	0,00	0,00	-
T10	4.010	4.017	2,15	92,6	0,00	83,08	-	0,00	0,00	0,00	-
T11	3.758	3.763	2,94	92,6	0,00	82,51	-	0,00	0,00	0,00	-
T12	3.413	3.417	4,08	92,6	0,00	81,67	-	0,00	0,00	0,00	-
T13	2.969	2.973	5,69	92,6	0,00	80,46	-	0,00	0,00	0,00	-
T14	2.689	2.695	6,79	92,6	0,00	79,61	-	0,00	0,00	0,00	-
T15	1.579	1.599	13,19	92,6	0,00	75,08	-	0,00	0,00	0,00	-
T16	1.274	1.299	15,62	92,6	0,00	73,27	-	0,00	0,00	0,00	-
T17	993	1.020	18,36	92,6	0,00	71,18	-	0,00	0,00	0,00	-
T2	6.664	6.671	-4,11	92,6	0,00	87,48	-	0,00	0,00	0,00	-
T3	6.320	6.329	-3,45	92,6	0,00	87,03	-	0,00	0,00	0,00	-
T4	6.033	6.040	-2,87	92,6	0,00	86,62	-	0,00	0,00	0,00	-
T5	5.502	5.506	-1,71	92,6	0,00	85,82	-	0,00	0,00	0,00	-
T6	5.258	5.261	-1,15	92,6	0,00	85,42	-	0,00	0,00	0,00	-
T7	4.966	4.969	-0,44	92,6	0,00	84,92	-	0,00	0,00	0,00	-
T8	4.641	4.644	0,39	92,6	0,00	84,34	-	0,00	0,00	0,00	-
T9	4.308	4.316	1,28	92,6	0,00	83,70	-	0,00	0,00	0,00	-
Sum	21,68										

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: NSR-1 NSR-1**WTG****Wind speed: 3,0 m/s**

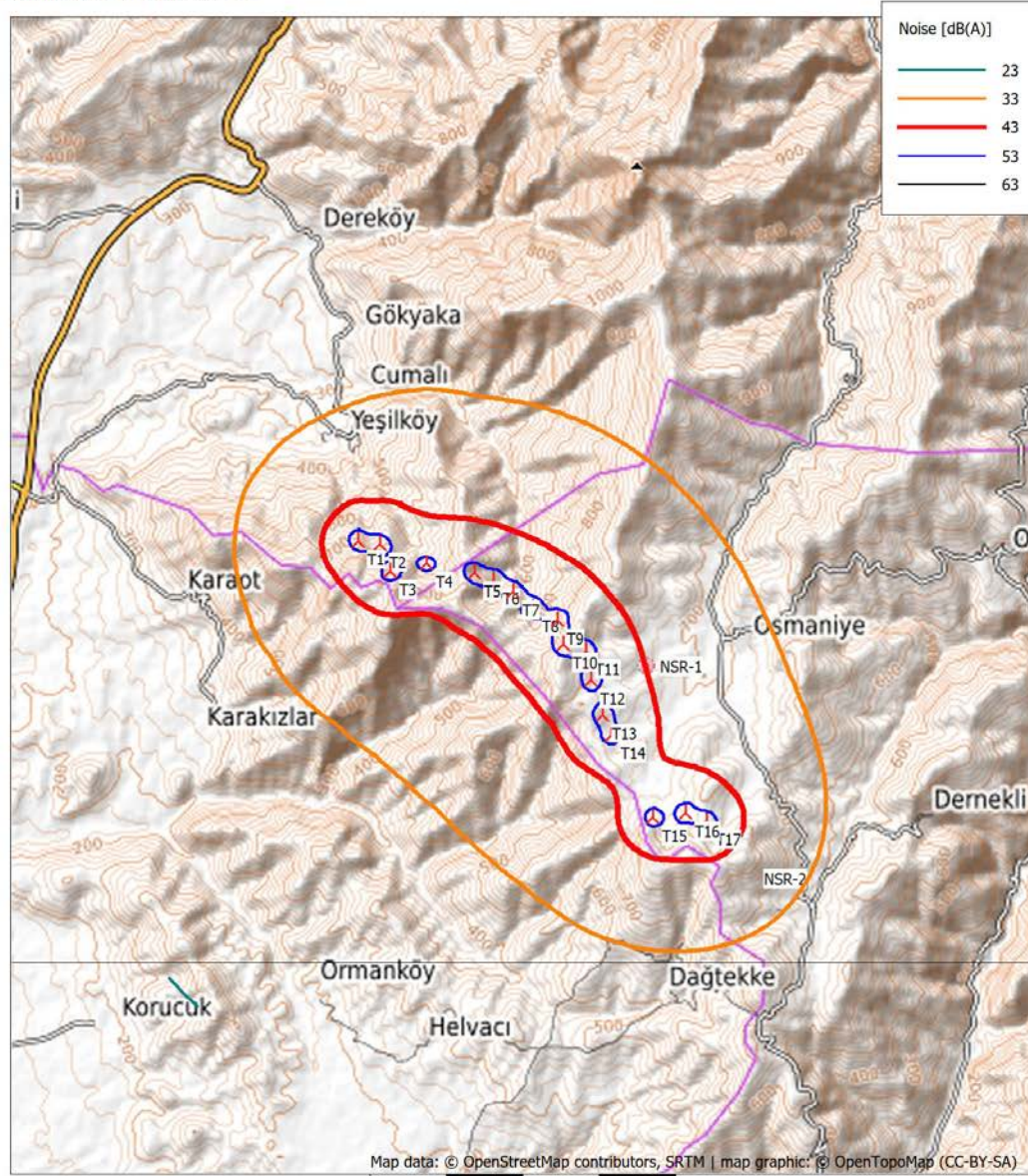
No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
T1	4.168	4.175	1,69	92,6	0,00	83,41	-	0,00	0,00	0,00	-
T10	1.139	1.156	16,96	92,6	0,00	72,26	-	0,00	0,00	0,00	-
T11	830	844	20,47	92,6	0,00	69,52	-	0,00	0,00	0,00	-
T12	755	766	21,52	92,6	0,00	68,68	-	0,00	0,00	0,00	-
T13	863	872	20,11	92,6	0,00	69,81	-	0,00	0,00	0,00	-
T14	1.030	1.039	18,16	92,6	0,00	71,33	-	0,00	0,00	0,00	-
T15	2.005	2.016	10,40	92,6	0,00	77,09	-	0,00	0,00	0,00	-
T16	2.008	2.019	10,38	92,6	0,00	77,10	-	0,00	0,00	0,00	-
T17	2.204	2.213	9,26	92,6	0,00	77,90	-	0,00	0,00	0,00	-
T2	3.885	3.894	2,53	92,6	0,00	82,81	-	0,00	0,00	0,00	-
T3	3.619	3.631	3,36	92,6	0,00	82,20	-	0,00	0,00	0,00	-
T4	3.216	3.225	4,75	92,6	0,00	81,17	-	0,00	0,00	0,00	-
T5	2.596	2.600	7,23	92,6	0,00	79,30	-	0,00	0,00	0,00	-
T6	2.324	2.329	8,62	92,6	0,00	78,34	-	0,00	0,00	0,00	-
T7	2.017	2.020	10,38	92,6	0,00	77,11	-	0,00	0,00	0,00	-
T8	1.691	1.697	12,48	92,6	0,00	75,60	-	0,00	0,00	0,00	-
T9	1.323	1.342	15,25	92,6	0,00	73,55	-	0,00	0,00	0,00	-
Sum	27,67										

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
29.11.2017 17:42/3.1.617

DECIBEL - Map 10,0 m/s
Calculation: Mersinli WPP v2



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
Map: OpenTopoMap.org, Print scale 1:75.000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 35 East: 542.415 North: 4.238.216
New WTG Noise sensitive area
Noise calculation model: ISO 9613-2 General. Wind speed: 10,0 m/s
Height above sea level from active line object

EK D Kuş Çalışmaları**Kuş Gözlemi Tarihleri, Zamanları, Süreleri ve Hava Koşulları**

Date	VP	TStr	Tfin	Dur (min)	Cloud (%)	Wind	Temp (oC)	Vis (km)	Note
4 Apr	VP1	14:40	16:00	01:20	100	S-1	20	10	
5 Apr	VP1	09:50	17:30	07:40	50	S-2	18	10	
5 Apr	VP2	10:35	16:15	04:40	60	S-1	16	10	
5 Apr	VP3	09:00	17:45	06:30	50	S-2	16	10	
6 Apr	VP1	09:45	16:15	04:20	50	W-SW-2	20	10	
6 Apr	VP2	09:15	16:30	05:50	90	0	20	10	
6 Apr	VP3	09:00	16:45	07:45	50	S-1	20	10	
19 Apr	VP1	13:30	17:20	03:50	90	S-4	18	10	
19 Apr	VP2	13:20	17:25	04:05	50	W-SW-2	18	10	
20 Apr	VP2	09:40	17:20	06:40	90	S-4	14	10	
20 Apr	VP3	09:40	17:30	06:50	90	S-4	14	10	
21 Apr	VP1	09:20	14:10	04:50	90	S-4	14	10	
10 May	VP2	13:00	18:20	05:20	70	S-2	21	5	
10 May	VP3	12:50	18:00	05:10	70	S-2	20	10	
11 May	VP1	08:45	18:40	08:55	5	S-2	25	9	
11 May	VP2	08:35	18:05	08:30	5	E-2	26	10	
12 May	VP1	08:45	18:10	08:25	30	S-1	17	10	
12 May	VP3	08:25	14:45	05:20	30	S-2	24	5	
24 May	VP1	13:35	18:10	04:35	60	N-1	25	10	
24 May	VP2	12:35	18:35	06:00	20	S-3	23	10	
25 May	VP2	08:40	18:05	08:25	90	S-2	17	10	
25 May	VP3	08:25	18:20	08:55	90	S-3	21	5	
26 May	VP1	08:30	14:40	05:10	30	S-4	23	5	
26 May	VP3	08:40	14:30	04:50	30	S-1	17	8	
5 Jun	VP1	13:00	18:00	05:00	70	N-1	25	10	
5 Jun	VP2	12:15	18:20	06:05	90	S-2	23	5	
5 Jun	VP3	12:00	18:05	06:05	98	E-1	21	10	
6 Jun	VP1	09:00	18:00	09:00	50	N-2	28	5	
6 Jun	VP2	08:45	18:15	08:30	5	N-0	22	9	
7 Jun	VP1	09:10	18:00	07:50	0	S-1	25	4	
7 Jun	VP2	08:50	18:00	08:10	0	S-0	26	5	
7 Jun	VP3	08:40	18:20	08:40	15	S-2	29	5	
8 Jun	VP2	08:50	18:00	08:10	40	N-3	24	5	Rain 13:00-16:20
8 Jun	VP3	08:35	18:20	08:45	100	N-1	21	6	
9 Jun	VP1	08:55	16:30	06:35	50	N-2	25	5	
9 Jun	VP3	08:45	16:15	06:30	35	N-2	20	5	
AUTUMN SURVEY									
26 Jul	VP1	13:15	18:10	04:55	0	S-2	30	6	
26 Jul	VP2	13:30	18:00	04:30	0	S-3	35	5	
27 Jul	VP2	08:40	18:10	08:30	(blank)	S-3	26	5	
27 Jul	VP3	08:40	18:00	08:20	30	S-3	26	5	
28 Jul	VP1	09:00	17:00	07:00	50	S-3	27	10	
28 Jul	VP3	08:45	17:15	07:30	80	SW-1	25	8	
11 Aug	VP1	12:45	17:00	04:15	0	S-2	30		
11 Aug	VP2	12:15	17:15	05:00		NE-2	27	(blank)	
12 Aug	VP2	08:50	17:25	07:35	0	NE-4	30		
12 Aug	VP3	09:07	17:30	07:23		NE-3	28	(blank)	
13 Aug	VP1	09:05	13:30	03:25		NE-1	27	10	
13 Aug	VP3	08:45	14:30	04:45		NE-2	32	açık	
26 Aug	VP1	11:45	17:15	05:30	0	N-3	28	5	
26 Aug	VP2	11:30	17:30	06:00	0	NE-3	27	9	
27 Aug	VP1	09:15	17:00	06:45		?-3	25	9	
27 Aug	VP3	09:00	17:30	07:30	0	N-4	28	5	
28 Aug	VP2	09:00	16:15	06:15	0	N-4	26	5	
28 Aug	VP3	08:50	16:30	06:40		NE-3	25	10	
13 Sep	VP1	11:30	17:15	05:45	0	N-2	28	10	
13 Sep	VP2	11:10	17:50	06:40		S-1	26	10	
14 Sep	VP2	09:00	17:00	07:00	0	N-3	26	10	
14 Sep	VP3	08:40	17:15	07:35		N-2	20	10	
15 Sep	VP1	08:45	15:30	05:45		S-1	21	9	
15 Sep	VP3	09:00	16:00	06:00	0	N-1	27	10	
26 Sep	VP1	11:45	17:35	05:50	20	S-1	20	8	Rain 15:30 16:30
26 Sep	VP2	11:30	17:50	06:20	50	S-3	22		Rain 15:30 16:30
27 Sep	VP2	09:55	17:33	06:38	15		20	9	
27 Sep	VP3	09:15	17:15	07:00	20	SW , later N-2	25	10	

Date	VP	TStr	Tfin	Dur (min)	Cloud (%)	Wind	Temp (oC)	Vis (km)	Note
28 Sep	VP1	09:10	14:15	04:05	15	N-3	26	5	
28 Sep	VP3	08:50	14:30	04:40	10	NE-2	18	10	
11 Oct	VP1	11:15	17:30	06:15	5	N-3	20	10	
11 Oct	VP2	11:00	17:45	06:45	10	N-4	21	5	
12 Oct	VP2	08:50	17:35	07:45	2	NE-3	19	10	
12 Oct	VP3	09:05	17:10	07:05	10	N-4	24	5	
13 Oct	VP1	08:50	16:30	06:40	5	N-3	23	5	
13 Oct	VP3	09:20	18:00	07:40		NE-2		10	

*TStr: Time of Start, Tfin: Time of finish, Dur: Duration, Wind (Direction and speed at Beaufort Scale), Temp: Temperature ,
Vis: Visibility in km..

Gözlem Noktası Sayımlarındaki Kuş Gözlemleri

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP1	4 Apr	14:50	3	ButBu	hunting	30	0	cc-----
VP2	5 Apr	10:46	1	CirGa	hunting	15	15	b-----
VP1	5 Apr	11:00	2	CirGa	display	180	0	cccccccccc-----
VP2	5 Apr	11:04	1	FalTi	hunting	30	30	bb-----
VP1	5 Apr	11:05	1	CirGa	gliding	15	0	c-----
VP2	5 Apr	11:08	1	Cir spp.	migration	30	30	bb-----
VP1	5 Apr	11:10	1	FalTi	hunting	15	15	b-----
VP1	5 Apr	11:55	1	CirGa	hunting	30	0	cccccc-----
VP3	5 Apr	11:55	1	ButBu		90	0	cccccc-----
VP3	5 Apr	11:55	1	AccGe		90	0	cc-----
VP1	5 Apr	11:57	1	FalTi	hunting	60	0	cccc-----
VP1	5 Apr	12:12	1	CicNi	gliding	15	15	b-----
VP2	5 Apr	12:12	1	Ac spp	soaring	10	0	c-----
VP3	5 Apr	12:13	1	AccNi		60	0	cccc-----
VP2	5 Apr	12:30	1	FalPe	hunting	35	30	bb-----
VP1	5 Apr	12:50	1	FalPe	hunting	15	15	b-----
VP1	5 Apr	12:52	1	CirGa	hunting	30	0	cc-----
VP2	5 Apr	14:20	1	FalPe		90	0	cccccc-----
VP1	5 Apr	14:58	1	ButBu	hunting	30	0	cc-----
VP3	5 Apr	15:18	1	ButBu	display	45	0	aaa-----
VP1	5 Apr	15:30	1	ButBu	migration	15	0	c-----
VP2	5 Apr	15:40	1	ButBu	gliding	45	45	bbb-----
VP3	5 Apr	15:43	2	CirGa	display	45	45	bbb-----
VP2	5 Apr	17:25	1	CirGa		60	0	cccc-----
VP2	5 Apr	18:01	1	CirGa		60	60	bbbbb-----
VP2	5 Apr	18:01	1	CirGa		60	60	bbbbb-----
VP3	6 Apr	09:43	1	CirGa	gliding	15	0	c-----
VP3	6 Apr	09:43	1	CirGa	gliding	15	0	c-----
VP2	6 Apr	09:48	1	Ac spp	gliding	75	75	bbbbb-----
VP2	6 Apr	09:58	1	AccNi	soaring	40	45	bbb-----
VP1	6 Apr	10:24	2	Corco	patrolling	180	150	aabbbbbbbbbb-----
VP3	6 Apr	10:25	1	Cir??	soaring	45	0	ccc-----
VP3	6 Apr	10:35	2	CirGa	patrolling	30	0	cc-----
VP2	6 Apr	10:38	1	CirGa	gliding	30	15	ba-----
VP2	6 Apr	10:45	1	CirGa	hunting	35	15	ba-----
VP1	6 Apr	10:51	1	FalTi	soaring	90	0	aaaaaa-----
VP3	6 Apr	10:55	1	ButBu	hunting	30	0	cc-----
VP2	6 Apr	11:02	1	ButBu	migration	100	30	aabbbaa-----
VP3	6 Apr	11:04	2	ButBu	patrolling	45	15	cbc-----
VP2	6 Apr	11:12	2	CirGa	hunting	135	45	aabbccccc-----
VP3	6 Apr	11:27	1	AccNi	hunting	45	15	ccb-----
VP3	6 Apr	11:30	2	AccNi	migration	15	0	c-----
VP2	6 Apr	11:37	2	ButBu	hunting	105	30	aabbbaa-----
VP2	6 Apr	12:00	4	ButBu	migration	255	75	aaaabbbbcccccc-----
VP2	6 Apr	12:17	1	FalPe	hunting	10	0	a-----
VP1	6 Apr	12:19	1	Corco		45	0	aaa-----
VP3	6 Apr	12:32	2	CirAe	migration	30	0	cc-----
VP2	6 Apr	12:42	1	AccNi	hunting	75	45	aabbb-----
VP3	6 Apr	12:53	2	AccNi	migration	15	0	c-----
VP3	6 Apr	14:00	1	ButBu	migration	15	0	c-----
VP1	6 Apr	14:35	1	Corco		15	0	a-----
VP1	6 Apr	14:37	2	Corco		165	120	aaabbbbbbbcc-----
VP3	6 Apr	15:20	1	ButBu	hunting	30	15	cb-----
VP1	6 Apr	15:24	1	Corco		60	0	aaaa-----
VP1	6 Apr	15:24	1	AccGe		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	6 Apr	15:55	3	ButBu	patrolling	90	0	aaaaaa-----
VP1	19 Apr	14:07	1	Corco	gliding	55	0	aaaa-----
VP1	19 Apr	14:15	2	FalTi	young training	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	19 Apr	15:49	1	CirGa	hunting	60	0	cccc-----
VP1	19 Apr	15:59	1	Corco	hunting	105	0	aaaaaa-----
VP1	19 Apr	16:19	2	CicNi	gliding	45	45	bbb-----
VP1	19 Apr	16:20	1	Corco	gliding	30	0	aa-----
VP2	19 Apr	16:27	1	CirGa		45	45	bbb-----
VP2	19 Apr	16:50	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP1	19 Apr	17:12	1	ButBu	hunting	15	0	a-----
VP2	20 Apr	09:51	1	ButBu	hunting	30	0	aa-----
VP3	20 Apr	10:20	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP2	20 Apr	10:23	1	Corco	gliding	120	0	aaaaaa-----
VP2	20 Apr	10:55	1	CirGa	gliding	360	360	bbbbbbbbbbbbbbbbbb
VP3	20 Apr	10:56	1	ButBu		45	0	ccc-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP2	20 Apr	13:50	1	AccNi	gliding	130	30	aaaaabbcc-----
VP3	20 Apr	14:13	1	CirGa		45	45	bbb-----
VP2	20 Apr	14:22	1	ButBu	hunting	60	0	aaaa-----
VP3	20 Apr	14:28	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP2	20 Apr	14:38	1	ButBu	hunting	90	45	aaabbb-----
VP3	20 Apr	15:30	1	AccNi		30	0	aa-----
VP3	20 Apr	15:48	1	ButBu		90	90	bbbbbb-----
VP2	20 Apr	16:01	1	Corco	gliding	300	135	aaaaabbbbbbbcccccc---
VP1	21 Apr	13:10	1	ButBu		15	15	b-----
VP2	10 May	13:40	1	Corco		45	45	bbb-----
VP2	10 May	13:45	1	CirGa	hunting	90	0	cccccc-----
VP2	10 May	13:46	1	Fal??	gliding	45	0	ccc-----
VP3	10 May	14:07	1	PerAp	hunting	60	0	aaaa-----
VP2	10 May	14:13	1	Corco		45	0	ccc-----
VP3	10 May	14:31	1	ButBu	hunting	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	10 May	14:34	1	ButBu		30	30	bb-----
VP2	10 May	14:42	1	CirGa	hunting	120	0	cccccccc-----
VP2	10 May	15:23	1	ButBu		60	60	bbbb-----
VP3	10 May	15:45	1	FalEl	gliding	30	30	bb-----
VP2	10 May	15:54	1	CirGa	hunting	90	30	bbcccc-----
VP3	10 May	17:26	1	FalEl	hunting	80	0	aaaaaa-----
VP2	11 May	09:01	1	PerAp	hunting	30	0	aa-----
VP1	11 May	10:25	1	ButBu		120	60	ccccbbbb-----
VP1	11 May	10:55	2	PerAp	migration	150	0	ccccccccc-----
VP1	11 May	11:00	1	ButBu		90	0	cccccc-----
VP1	11 May	11:30	1	FalTi	gliding	45	45	bbb-----
VP2	11 May	11:30	1	FalTi	gliding	180	15	aaaaaaaaab-----
VP1	11 May	11:35	1	ButBu	hunting	120	30	ccccbbba-----
VP1	11 May	11:42	1	CirGa	gliding	60	0	cccc-----
VP2	11 May	11:52	1	ButBu	hunting	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	11 May	12:30	2	PerAp		210	90	bbbbaabbbcccc-----
VP1	11 May	12:38	1	CirGa	hunting	150	0	ccccccccc-----
VP1	11 May	12:40	1	ButBu		45	45	bbb-----
VP2	11 May	14:20	1	Corco	hunting	300	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa---
VP1	11 May	15:05	1	ButBu		45	45	bbb-----
VP1	11 May	15:38	1	AccNi		30	0	aa-----
VP1	11 May	16:03	2	CirGa	patrolling	210	75	bbbbcccccccc-----
VP1	11 May	16:10	2	Corco		45	0	aaa-----
VP2	11 May	16:24	1	CirGa	hunting	360	75	ccccccccccccbbbbbbaaa
VP2	11 May	16:40	1	ButBu	hunting	180	60	bbbcccccccc-----
VP1	11 May	16:55	1	ButBu	hunting	120	75	bbbbbbcc-----
VP2	11 May	17:10	1	FalEl	gliding	100	0	cccccc-----
VP1	11 May	17:30	1	CirGa		60	60	bbbb-----
VP2	11 May	17:50	1	Corco	gliding	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	11 May	18:15	2	ButBu	patrolling	120	120	bbbbbbbb-----
VP1	11 May	18:37	1	FalEl		90	0	cccccc-----
VP3	12 May	09:12	1	ButBu		90	90	bbbbbb-----
VP1	12 May	09:28	1	FalTi	hunting	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	12 May	09:55	1	ButBu	hunting	60	30	bbba-----
VP3	12 May	11:10	1	CirGa	hunting	90	90	bbbbbb-----
VP1	12 May	11:15	1	FalTi	hunting	360	75	aaaaabbbbbbbaaaaaaaaaa
VP1	12 May	11:29	2	Corco	gliding	45	0	aaaaabbbbbbccccccbbbbb
VP1	12 May	11:29	1	FalPe	hunting	270	150	aaa-----
VP1	12 May	11:44	1	ButBu	hunting	210	0	aaaaaaaaaaaaa-----
VP1	12 May	11:45	2	PerAp	hunting	135	0	aaaaaaaaa-----
VP3	12 May	12:20	1	CirGa	hunting	120	60	bbbcccc-----
VP1	12 May	12:49	2	PerAp	gliding	360	75	aaaaaaaaabbbbbbcccccccc
VP3	12 May	13:20	1	ButBu		45	0	ccc-----
VP1	12 May	13:40	2	PerAp	display	360	60	aa-----
VP1	12 May	13:40	1	CirGa	hunting	30	0	aaaaaaaaaaaaabbbcccc
VP1	12 May	14:15	1	Corco	gliding	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	24 May	13:45	1	FalPe	hunting	30	0	aa-----
VP1	24 May	13:45	1	Corco		15	0	a-----
VP1	24 May	13:45	1	ButBu		30	0	aa-----
VP2	24 May	13:48	1	FalEl		30	0	aa-----
VP1	24 May	13:58	2	PerAp		80	0	cccc-----
VP1	24 May	13:58	1	ButBu		15	0	a-----
VP1	24 May	14:10	2	CirGa	gliding	45	0	ccc-----
VP1	24 May	14:20	1	CirGa	gliding	75	75	bbbbbb-----
VP1	24 May	14:21	1	FalTi	gliding	135	135	bbbbbbbbb-----
VP2	24 May	14:34	1	ButBu		60	60	bbbb-----
VP1	24 May	14:50	1	ButRu		50	0	aaaa-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP1	24 May	14:50	1	ButBu		30	0	aa-----
VP1	24 May	15:03	1	PerAp	migration	267	135	aaaabbbbbbbbbbccccc-----
VP1	24 May	15:21	1	FalPe	hunting	115	105	b-bbbbb-----
VP1	24 May	15:33	1	PerAp	migration	30	0	aa-----
VP1	24 May	15:34	1	Corco	migration	90	0	aaaaaa-----
VP2	24 May	15:50	2	Corco		90	0	ccccc-----
VP2	24 May	16:05	1	CirGa	hunting	60	0	cccc-----
VP2	24 May	16:38	1	ButBu		90	30	bbcccc-----
VP1	24 May	16:47	1	FalTi		45	0	aaa-----
VP1	24 May	16:50	2	ButBu		75	0	aaaaa-----
VP1	24 May	17:00	3	PerAp	gliding	240	150	bbbbbbbbbbcccccc-----
VP1	24 May	17:05	1	PerAp	gliding	90	0	aaaaaa-----
VP1	24 May	17:10	1	FalTi	landed	15	0	a-----
VP2	24 May	17:12	1	Corco		60	0	cccc-----
VP2	24 May	18:30	1	FalEl		90	0	ccccc-----
VP3	25 May	08:38	1	ButBu		30	0	aa-----
VP2	25 May	09:20	1	Corco	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	25 May	09:24	1	CirGa	hunting	60	0	cccc-----
VP2	25 May	10:27	1	PerAp	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	25 May	10:50	1	ButBu		90	30	bbcccc-----
VP2	25 May	10:55	1	PerAp	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	25 May	11:18	1	CirGa		90	0	ccccc-----
VP2	25 May	12:07	1	PerAp	gliding	30	0	aa-----
VP2	25 May	12:32	1	CicNi	gliding	75	30	bbaaa-----
VP2	25 May	15:28	1	FalPe	gliding	135	45	aaaaaabbb-----
VP2	25 May	15:38	1	FalTi	gliding	30	30	bb-----
VP3	25 May	15:48	1	CirGa	hunting	120	0	ccccccc-----
VP2	25 May	16:20	3	Corco	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	25 May	17:01	1	FalEl		45	0	ccc-----
VP2	25 May	17:06	1	CirGa	hunting	240	30	bbaaaaaaaaaaaaa-----
VP3	25 May	17:38	1	ButBu		90	0	ccccc-----
VP1	26 May	08:38	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP1	26 May	08:45	1	ButBu		120	0	cccccccc-----
VP1	26 May	08:45	1	ButBu		120	0	cccccccc-----
VP1	26 May	09:15	2	Corco		60	60	bbbbb-----
VP1	26 May	09:37	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP1	26 May	09:58	1	CirGa		120	0	cccccccc-----
VP1	26 May	10:32	1	PerAp		60	30	bbcc-----
VP1	26 May	10:50	2	PerAp		90	0	cccccc-----
VP1	26 May	11:08	1	Corco		60	0	cccc-----
VP3	26 May	11:25	1	FalEl	hunting	135	60	aaaabbbba-----
VP3	26 May	12:00	1	FalEl	hunting	30	0	aa-----
VP1	26 May	12:45	4	FalEl		120	0	cccccccc-----
VP1	26 May	12:45	2	FalEl		180	0	cccccccccc-----
VP3	26 May	12:56	1	CirGa	gliding	45	45	bbb-----
VP1	5 Jun	13:10	2	ButBu	patrolling	15	0	c-----
VP1	5 Jun	13:20	1	ButBu	gliding	15	0	c-----
VP1	5 Jun	13:31	1	ButRu	hunting	30	0	cc-----
VP3	5 Jun	13:40	2	Corco	patrolling	30	0	aa-----
VP2	5 Jun	13:50	1	ButBu	hunting	90	45	bbbccc-----
VP2	5 Jun	14:38	1	ButBu		60	60	bbbbb-----
VP3	5 Jun	14:46	1	CirGa	hunting	45	0	aaa-----
VP1	5 Jun	14:53	1	FalTi	hunting	15	0	c-----
VP3	5 Jun	15:03	1	FalEl	hunting	180	105	aaabbbbaabbb-----
VP3	5 Jun	15:06	3	FalEl	hunting	60	30	bbaa-----
VP3	5 Jun	15:43	2	CirGa	young training	360	105	aaaabbbbbbbbaaaaaaaaaa
VP2	5 Jun	15:50	2	CirGa		120	0	cccccccc-----
VP1	5 Jun	16:20	1	ButBu	gliding	15	0	c-----
VP2	5 Jun	16:23	1	CirGa		60	0	cccc-----
VP2	5 Jun	16:58	1	ButBu		90	0	cccccc-----
VP3	5 Jun	17:17	1	FalEl	patrolling	90	15	aaaabc-----
VP3	5 Jun	17:18	1	CirGa	patrolling	30	0	aa-----
VP1	6 Jun	09:15	1	ButBu		90	60	bbbccc-----
VP1	6 Jun	09:30	1	Hiepe		180	0	cccccccccc-----
VP1	6 Jun	09:30	1	FalPe		210	0	cccccccccc-----
VP1	6 Jun	09:36	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP1	6 Jun	09:38	1	FalPe		180	60	bbbbaaaaaa-----
VP2	6 Jun	09:43	3	ButBu	gliding	210	90	aaaabbbbaabbaa-----
VP2	6 Jun	09:47	1	ButBu	hunting	30	0	aa-----
VP2	6 Jun	09:55	3	ButBu		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	6 Jun	10:22	2	FalPe	display	180	90	bbbccccbbaa-----
VP1	6 Jun	10:50	1	CirGa		120	0	cccccccc-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP2	6 Jun	11:01	1	ButBu		75	0	aaaaa-----
VP2	6 Jun	11:11	5	Corco	gliding	180	0	aaaaaaaaaaaa-----
VP2	6 Jun	11:12	3	ButBu		225	90	aaaaaaaaabbbbbbb-----
VP1	6 Jun	11:40	3	FalPe	young training	120	120	bbbbbbbbb-----
VP1	6 Jun	13:00	1	CirGa	young training	150	0	ccccccccc-----
VP1	6 Jun	13:04	1	CicNi		180	0	ccccccccc-----
VP1	6 Jun	13:07	1	CirGa		90	0	cccccc-----
VP2	6 Jun	14:39	4	Corco		90	0	aaaaaa-----
VP1	6 Jun	15:20	1	CirGa		120	0	cccccccc-----
VP2	6 Jun	16:19	5	Corco	juv	120	0	aaaaaaa-----
VP1	6 Jun	16:50	1	ButBu		90	90	bbbbbbb-----
VP2	6 Jun	17:08	1	ButBu	soaring	240	75	aabbbbbbcccccccc-----
VP3	7 Jun	09:03	1	ButBu		60	60	bbbb-----
VP1	7 Jun	09:10	2	FalPe	display	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	7 Jun	09:15	2	ButBu	patrolling	75	0	aaaaa-----
VP3	7 Jun	10:07	1	CirGa		90	0	cccccc-----
VP1	7 Jun	10:10	1	CirGa	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	7 Jun	10:17	1	ButBu		45	0	aaa-----
VP3	7 Jun	10:21	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP2	7 Jun	10:45	1	ButBu	soaring	15	0	c-----
VP1	7 Jun	10:50	1	PerAp	hunting	150	0	aaaaaaaaa-----
VP1	7 Jun	11:27	1	PerAp		75	45	aabbbb-----
VP1	7 Jun	11:28	1	FalEl		60	60	bbbb-----
VP1	7 Jun	11:44	3	FalPe	young training	15	0	a-----
VP2	7 Jun	11:50	2	CirGa	young training	120	0	cccccccc-----
VP3	7 Jun	11:50	1	ButBu		90	90	bbbbbb-----
VP1	7 Jun	11:54	1	PerAp	soaring	240	60	aaabbbbcccccccc-----
VP1	7 Jun	12:20	4	FalPe	young training	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	7 Jun	12:40	2	CirGa		120	0	cccccccc-----
VP2	7 Jun	12:41	2	PerAp	display	180	0	cccccccccccc-----
VP1	7 Jun	13:00	3	Corco	landed	30	0	aa-----
VP2	7 Jun	15:00	4	Corco	patrolling	120	30	ccbcccc-----
VP1	7 Jun	15:05	2	ButBu	gliding	60	0	aaaa-----
VP1	7 Jun	15:20	2	FalPe	young training	45	0	aaa-----
VP2	7 Jun	15:28	1	PerAp	hunting	180	0	cccccccccccc-----
VP2	7 Jun	15:30	1	FalPe	hunting	60	0	cccc-----
VP3	7 Jun	15:30	1	CirGa		120	0	cccccccc-----
VP3	7 Jun	15:55	1	CirGa		90	0	cccccc-----
VP1	7 Jun	16:02	1	ButBu		60	0	aaaa-----
VP2	7 Jun	16:24	1	ButBu	hunting	30	0	cc-----
VP3	7 Jun	16:40	3	ButBu	young training	240	0	cccccccccccccccc-----
VP2	7 Jun	16:48	3	ButBu	patrolling	120	30	ccbcbccc-----
VP3	7 Jun	16:54	2	ButBu		180	0	cccccccccccc-----
VP2	7 Jun	17:06	1	FalPe	hunting	15	0	c-----
VP2	7 Jun	17:14	3	CirGa	young training	120	0	cccccccc-----
VP3	8 Jun	09:58	1	PhaCa	gliding	45	15	bcc-----
VP3	8 Jun	10:15	1	PerAp		90	0	aaaaaa-----
VP2	8 Jun	10:48	1	ButBu		60	0	aaaa-----
VP2	8 Jun	11:15	2	ButBu		60	0	aaaa-----
VP2	8 Jun	11:50	2	PerAp		120	90	bbbbaabb-----
VP3	8 Jun	12:10	1	PerAp	soaring	60	15	aabc-----
VP2	8 Jun	12:20	1	ButBu		90	0	cccccc-----
VP3	8 Jun	16:33	1	But??		35	0	aa-----
VP2	8 Jun	16:40	1	ButBu		30	0	cc-----
VP2	8 Jun	17:05	1	ButBu		60	30	bbcc-----
VP2	8 Jun	17:40	1	ButBu		60	0	cccc-----
VP1	9 Jun	09:05	1	ButBu		15	0	a-----
VP3	9 Jun	11:05	1	ButBu	hunting	15	0	a-----
VP1	9 Jun	11:40	1	CirGa	hunting	90	60	bbaabb-----
VP1	9 Jun	12:20	1	CirGa	hunting	90	0	cccccc-----
VP1	9 Jun	15:08	1	ButRu		75	30	abbcc-----
VP1	9 Jun	15:47	1	ButBu		180	60	bbbcccccccc-----
VP1	9 Jun	15:50	1	ButBu		45	0	ccc-----
VP1	9 Jun	16:20	1	FalTi		30	30	bb-----
VP1	26 Jul	13:40	1	CirGa		30	0	aa-----
VP1	26 Jul	13:45	2	Corco		75	0	aaaaa-----
VP1	26 Jul	13:48	2	FalPe		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	26 Jul	13:55	1	PerAp		120	120	bbbbbbbbb-----
VP2	26 Jul	14:15	1	Fal??		15	0	c-----
VP1	26 Jul	14:30	3	Corco		45	0	aaa-----
VP2	26 Jul	14:45	1	PerAp		120	45	cccbbaa-----
VP2	26 Jul	15:03	1	ButBu		60	0	cccc-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP2	26 Jul	15:04	2	PerAp		45	0	ccc-----
VP1	26 Jul	15:40	2	Corco		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	26 Jul	15:45	1	CirGa		90	30	cccbcc-----
VP2	26 Jul	16:55	1	PerAp		60	0	cccc-----
VP2	26 Jul	17:30	1	CirGa		120	30	ccccccbb-----
VP2	27 Jul	10:05	1	FalTi		135	60	bbaaabbaa-----
VP3	27 Jul	10:25	1	AccNi		15	0	a-----
VP2	27 Jul	10:30	2	ButBu		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	27 Jul	10:40	1	Fal??		30	0	cc-----
VP2	27 Jul	10:48	3	ButBu		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	27 Jul	11:04	1	PerAp		150	60	aaaaabbbbc-----
VP2	27 Jul	11:48	1	ButBu		120	0	aaaaaaa-----
VP2	27 Jul	11:51	1	FalPe		45	15	aab-----
VP2	27 Jul	11:56	3	Corco		60	60	bbbbb-----
VP2	27 Jul	12:13	1	PerAp		90	0	aaaaaa-----
VP3	27 Jul	12:25	1	PerAp		60	0	cccc-----
VP2	27 Jul	12:36	1	AccGe		145	0	aaaaaaaaa-----
VP2	27 Jul	12:40	1	CirGa		15	0	a-----
VP3	27 Jul	12:40	1	PerAp		60	30	bbcc-----
VP3	27 Jul	12:42	4	FalEl		300	0	cccccccccccccccccc---
VP2	27 Jul	13:20	2	ButBu		75	0	aaaaa-----
VP3	27 Jul	13:35	1	CirGa		30	0	cc-----
VP3	27 Jul	13:35	1	FalEl		15	0	c-----
VP3	27 Jul	13:47	1	FalEl		30	0	cc-----
VP2	27 Jul	15:25	2	CicNi		180	0	cccccccccccc-----
VP3	27 Jul	15:27	1	ButBu		45	0	ccc-----
VP3	27 Jul	16:14	1	CirGa		90	0	cccccc-----
VP2	27 Jul	16:41	1	CirGa		200	0	aaaaaaaaaaaaa-----
VP2	27 Jul	16:46	1	FalEl		90	30	bbaaaa-----
VP3	27 Jul	16:58	1	PerAp		60	30	ccbb-----
VP3	27 Jul	17:23	1	Fal??		30	0	cc-----
VP2	27 Jul	17:40	1	FalEl		15	15	b-----
VP3	28 Jul	09:32	2	Corco		360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	28 Jul	09:40	1	FalEl		60	45	bbba-----
VP3	28 Jul	10:08	1	ButBu		75	0	aaaaa-----
VP1	28 Jul	10:37	2	FalPe		90	0	aaaaaa-----
VP3	28 Jul	10:54	2	Corco		180	0	aaaaaaaaaaaaa-----
VP1	28 Jul	11:50	2	Corco		60	0	aaaa-----
VP3	28 Jul	13:43	1	AccNi		30	0	aa-----
VP3	28 Jul	14:41	1	CirGa		135	0	aaaaaaaaa-----
VP1	28 Jul	15:17	1	FalPe		45	0	aaa-----
VP2	11 Aug	12:40	2	Butbu	hunting/patrolling	75	45	bbbaa-----
VP2	11 Aug	13:05	1	AccNi	possibly hunting	15	0	a-----
VP1	11 Aug	13:40	1	FalSp	hunting/patrolling	30	30	bb-----
VP1	11 Aug	14:20	4	FalEl	hunting/patrolling	45	45	bbb-----
VP1	11 Aug	15:45	1	FalPe	landed	60	30	bbaa-----
VP2	11 Aug	15:55	1	FalEl	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP2	11 Aug	16:08	1	AccGe	landed	30	0	aa-----
VP2	11 Aug	16:09	1	FalEl	hunting/patrolling	180	45	aaaabbaabaa-----
VP2	11 Aug	16:30	1	ButBu	gliding	150	45	aaaaaabba-----
VP2	12 Aug	09:34	1	ButPer	hunting/patrolling	45	45	bbb-----
VP2	12 Aug	09:55	1	ButBu	hunting/patrolling	60	0	cccc-----
VP3	12 Aug	10:34	1	tanimsız	gliding	60	0	cccc-----
VP2	12 Aug	10:40	1	CirGa	hunting/patrolling	180	60	ccccbbbbc-----
VP3	12 Aug	10:49	2	FalEl	hunting/patrolling	180	105	aaabbbbaabbb-----
VP3	12 Aug	10:53	1	ButBu	gliding	75	45	abbbc-----
VP2	12 Aug	11:15	1	AccNi	gliding	30	0	aa-----
VP2	12 Aug	12:20	1	CirGa	hunting/patrolling	60	0	cccc-----
VP2	12 Aug	13:17	1	PerAp	hunting/patrolling	60	60	bbbbb-----
VP2	12 Aug	15:48	1	ButBu	landed	150	60	bbbbaaaaa-----
VP3	12 Aug	16:15	1	HiePe	migration	90	0	cccccc-----
VP3	12 Aug	16:28	1	PerAp	gliding	60	60	bbbbb-----
VP3	12 Aug	16:30	1	tanimsız	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP3	12 Aug	16:35	1	FalEl	hunting/patrolling	60	60	bbbbb-----
VP2	12 Aug	16:50	1	CirGa	hunting/patrolling	60	0	cccc-----
VP3	12 Aug	17:07	1	ButSp	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP1	13 Aug	09:27	10	FalEl	hunting/patrolling	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Aug	09:55	1	FalEl	hunting/patrolling	75	0	aaaaa-----
VP1	13 Aug	09:57	1	ButSp	soaring	30	30	bb-----
VP1	13 Aug	10:06	4	FalTi	young involved	180	30	aaaaaaabbbcc-----
VP1	13 Aug	10:07	1	AccNi	gliding	60	0	cccc-----
VP3	13 Aug	10:40	1	ButBu	hunting/patrolling	60	60	bbbbb-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP1	13 Aug	10:45	1	ButBu	soaring	105	30	aabbccc-----
VP1	13 Aug	11:15	1	FalTi	harrasing	360	210	aaaabbbbbbbbbbbbaaaaa
VP1	13 Aug	11:15	2	PerAp	display	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Aug	11:20	1	AccNi	gliding	60	60	bbbb-----
VP1	13 Aug	11:20	1	FalEl	hunting/patrolling	30	30	bb-----
VP1	13 Aug	11:21	1	PerAp	hunting/patrolling	75	75	bbbb-----
VP1	13 Aug	11:21	1	FalEl	hunting/patrolling	90	45	aabbba-----
VP1	13 Aug	11:44	2	FalEl	hunting/patrolling	60	0	aaaa-----
VP1	13 Aug	12:07	1	FalTi	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Aug	12:10	1	PerAp	gliding	30	0	aa-----
VP1	13 Aug	12:12	2	FalEl	hunting/patrolling	180	0	aaaaaaaaaaaa-----
VP1	13 Aug	12:20	2	FalTi	hunting/patrolling	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Aug	12:21	2	FalEl	hunting/patrolling	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Aug	12:24	1	PerAp	gliding	360	90	aaaaaaaaaabbbbbbaaaaaa
VP1	13 Aug	12:29	2	CorCo	display	45	0	aaa-----
VP3	13 Aug	13:25	4	FalEl	hunting/patrolling	150	0	ccccccccc-----
VP3	13 Aug	14:10	1	FalEl	hunting/patrolling	120	60	bbbaaab-----
VP2	26 Aug	11:50	1	CorCo	hunting/patrolling	30	0	aa-----
VP1	26 Aug	12:30	1	FalTi	hunting/patrolling	30	30	bb-----
VP1	26 Aug	12:55	1	FalTi	hunting/patrolling	45	15	baa-----
VP2	26 Aug	13:18	1	PerAp	hunting/patrolling	300	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa----
VP2	26 Aug	15:05	1	ButBu	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa----
VP1	26 Aug	15:35	1	FalTi	hunting/patrolling	90	90	bbbbbb-----
VP1	27 Aug	10:45	1	CorCo	display	30	0	aa-----
VP1	27 Aug	11:06	1	ButBu	hunting/patrolling	75	0	aaaa-----
VP3	27 Aug	11:15	1	ButBu	hunting/patrolling	45	45	bbb-----
VP1	27 Aug	11:18	1	FalTi	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP1	27 Aug	11:25	1	PerAp	gliding	240	135	aaaaaabbbbbbbb-----
VP1	27 Aug	11:25	2	FalTi	harrasing	240	0	aaaaaaaaaaaaaaaa-----
VP1	27 Aug	11:42	2	CirGa	display	180	150	aabbbbbbbbbb-----
VP1	27 Aug	14:47	1	CorCo	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	27 Aug	16:34	1	PerAp	hunting/patrolling	45	0	ccc-----
VP3	27 Aug	16:36	1	PerAp	hunting/patrolling	45	0	ccc-----
VP2	28 Aug	10:50	1	CirGa	hunting/patrolling	300	0	cccccccccccccccccc----
VP2	28 Aug	11:18	2	PerAp	hunting/patrolling	60	60	bbbb-----
VP3	28 Aug	12:52	1	ButBu	hunting/patrolling	30	0	aa-----
VP3	28 Aug	14:06	1	FalEl	hunting/patrolling	90	0	aaaaaa-----
VP3	28 Aug	14:35	1	CirGa	hunting/patrolling	60	0	aaaa-----
VP1	13 Sep	11:54	1	FalTi	hunting/patrolling	15	15	b-----
VP1	13 Sep	12:05	2	PerAp	migration	345	0	cccccccccccccccccccc--
VP1	13 Sep	12:07	1	tanımsız	migration	30	0	cc-----
VP2	13 Sep	12:15	1	CirGa	hunting/patrolling	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	13 Sep	12:50	2	CorCo	gliding	240	0	cccccccccccccc-----
VP2	13 Sep	13:08	2	CorCo	display	120	30	aaaaaab-----
VP1	13 Sep	13:20	1	ButBu	hunting/patrolling	15	0	c-----
VP1	13 Sep	13:21	1	tanımsız	hunting/patrolling	30	0	aa-----
VP1	13 Sep	16:15	1	CorCo	hunting/patrolling	60	0	cccc-----
VP2	13 Sep	16:18	1	AccNi	hunting/patrolling	75	0	aaaa-----
VP2	13 Sep	17:50	1	ButBu	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP2	14 Sep	11:05	1	CorCo	gliding	15	0	c-----
VP3	14 Sep	13:44	1	CorCo	display	45	0	aaa-----
VP2	14 Sep	13:45	1	CorCo	gliding	15	0	c-----
VP3	14 Sep	14:50	1	FalEl	hunting/patrolling	360	90	aaaaabbbbcccccccccccc
VP3	14 Sep	15:30	4	PerAp	migration	60	0	cccc-----
VP3	14 Sep	15:30	1	CirCy	migration	30	0	cc-----
VP3	14 Sep	15:33	1	CirGa	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP2	14 Sep	15:40	1	AccNi	hunting/patrolling	15	15	b-----
VP3	15 Sep	09:40	1	PanHa	migration	150	0	ccccccccc-----
VP3	15 Sep	09:42	2	CirAe	migration	90	0	cccccc-----
VP3	15 Sep	09:42	1	FalSp	soaring	30	0	cc-----
VP3	15 Sep	09:50	1	FalEl	hunting/patrolling	900	0	cccccccccccccccccccccc
VP1	15 Sep	10:39	2	CorCo	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	15 Sep	10:42	1	AquPo	migration	120	0	cccccc-----
VP1	15 Sep	10:55	1	FalPe	gliding	90	45	bbbaaa-----
VP3	15 Sep	11:15	1	FalEl	hunting/patrolling	60	0	cccc-----
VP1	15 Sep	11:27	2	FalPe	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	15 Sep	11:42	1	ButBu	took of	60	0	aaaa-----
VP1	15 Sep	11:42	1	AccNi	harrasing	75	30	aaabb-----
VP3	15 Sep	12:55	1	MilMg	migration	90	0	cccccc-----
VP3	15 Sep	14:05	2	CorCo	gliding	15	0	c-----
VP2	26 Sep	11:40	1	ButSp	gliding	60	60	bbbb-----
VP1	26 Sep	12:00	1	ButBu	hunting/patrolling	75	30	aaabb-----

VP	Date	Time	Num.	Species*	Behaviour	Dur1 (sec)	Dur2 (sec)	Height during Flight (15 sec intervals)
VP1	26 Sep	12:12	2	CorCo	display	150	0	aaaaaaaaa-----
VP1	26 Sep	12:13	1	cicni	migration	90	0	cccccc-----
VP2	26 Sep	12:20	2	FalPe	harrasing	45	0	ccc-----
VP2	26 Sep	12:50	1	ButBu	hunting/patrolling	90	90	bbbbbb-----
VP2	26 Sep	13:15	1	CorCo	hunting/patrolling	60	60	bbbb-----
VP2	26 Sep	13:55	1	ButBu	hunting/patrolling	60	60	bbbb-----
VP1	26 Sep	14:03	1	FalTi	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP2	26 Sep	16:42	1	FalTi	hunting/patrolling	75	0	cccc-----
VP2	26 Sep	17:12	1	FalSp	gliding	30	30	bb-----
VP2	26 Sep	17:12	2	FalTi	hunting/patrolling	30	30	bb-----
VP2	27 Sep	09:50	2	CorCo	hunting/patrolling	300	120	aaaaaaaaabbbbbbbbaa----
VP3	27 Sep	11:30	1	CorCo	gliding	15	0	c-----
VP2	27 Sep	12:16	1	ButBu	hunting/patrolling	210	15	aaaaaaaaaaaaab-----
VP3	27 Sep	15:45	2	CirAe	migration	75	0	cccc-----
VP3	27 Sep	15:46	1	tanımsız	migration	75	0	cccc-----
VP2	27 Sep	16:52	1	AccNi	harrasing	180	135	aaabbbbbbb-----
VP2	27 Sep	16:53	1	AccGe	hunting/patrolling	120	120	bbbbbb-----
VP1	28 Sep	09:50	1	AccNi	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP1	28 Sep	10:20	1	ButBu	hunting/patrolling	45	45	bbb-----
VP3	28 Sep	11:10	2	CorCo	display	60	0	aaaa-----
VP1	28 Sep	11:15	2	FalPe	landed	60	30	aabb-----
VP1	28 Sep	11:40	1	AccNi	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP3	28 Sep	12:41	1	CirAe	migration	90	30	bbcccc-----
VP1	11 Oct	12:25	1	ButBu	hunting/patrolling	30	0	aa-----
VP2	11 Oct	12:35	1	AccNi	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP1	11 Oct	13:45	2	ButRu	soaring	135	75	aaaabbbb-----
VP1	11 Oct	14:15	1	FalPe	hunting/patrolling	60	0	aaaa-----
VP2	11 Oct	15:20	1	ButBu	hunting/patrolling	90	90	bbbbbb-----
VP1	11 Oct	15:37	2	ButRu	hunting/patrolling	120	120	bbbbbb-----
VP2	11 Oct	15:45	1	ButBu	hunting/patrolling	75	75	bbbb-----
VP2	11 Oct	16:10	1	AccNi	migration	90	0	cccc-----
VP1	11 Oct	16:21	1	ButBu	migration	150	75	aaabbbba-----
VP1	11 Oct	16:47	2	ButBu	harrasing	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	11 Oct	16:49	2	AccNi	harrasing	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP1	11 Oct	16:49	2	CorCo	hunting/patrolling	120	0	aaaaaaa-----
VP1	11 Oct	17:10	1	AccGe	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP2	12 Oct	11:05	1	FalPe	hunting/patrolling	30	0	aa-----
VP2	12 Oct	11:45	1	ButBu	soaring	150	60	bbbcccc-----
VP3	12 Oct	11:50	1	ButBu	gliding	15	0	a-----
VP3	12 Oct	12:35	1	CirCy	hunting/patrolling	45	0	aaa-----
VP2	12 Oct	13:10	1	ButBu	hunting/patrolling	60	0	aaaa-----
VP2	12 Oct	13:46	2	AccNi	harrasing	30	0	aa-----
VP2	12 Oct	14:44	2	CorCo	display	90	45	aabbba-----
VP3	12 Oct	16:05	1	ButBu	gliding	30	0	aa-----
VP1	13 Oct	09:40	1	AccNi	migration	60	0	cccc-----
VP1	13 Oct	10:15	1	ButBu	hunting/patrolling	90	90	bbbbbb-----
VP3	13 Oct	10:51	1	AccNi	hunting/patrolling	75	45	aabb-----
VP3	13 Oct	11:16	1	PanHa	gliding	45	0	aaa-----
VP1	13 Oct	11:40	1	AccNi	hunting/patrolling	15	0	a-----
VP1	13 Oct	12:05	1	FalPe	hunting/patrolling	45	45	bbb-----
VP3	13 Oct	12:25	3	AccGe	same bird	150	30	aabbcccc-----
VP3	13 Oct	12:25	3	AccGe	soaring	120	30	aaabccc-----
VP1	13 Oct	12:35	10	CorCo	young involved	90	0	cccc-----
VP3	13 Oct	12:35	1	AccNi	harrasing	240	75	bbbbcccccccc-----
VP3	13 Oct	12:35	1	AccGe	harrasing	240	75	abbbcccccccc-----
VP3	13 Oct	13:33	1	AccGe	gliding	60	60	bbbb-----
VP3	13 Oct	13:50	1	AccNi	landed	360	0	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
VP3	13 Oct	15:05	1	ButBu	hunting/patrolling	105	30	bbaaaa-----
VP1	13 Oct	15:50	1	ButBu	hunting/patrolling	45	45	bbb-----

**Buteo buteo* (Butbu), *Circateous gallicus* (CirGa), *Corvus corax* (CorCo), *Pernis apivorus* (PerAp), *Falco peregrinus* (FalPe), *Falco eleonora* (FalEl), *Falco tinnunculus* (FalTi).

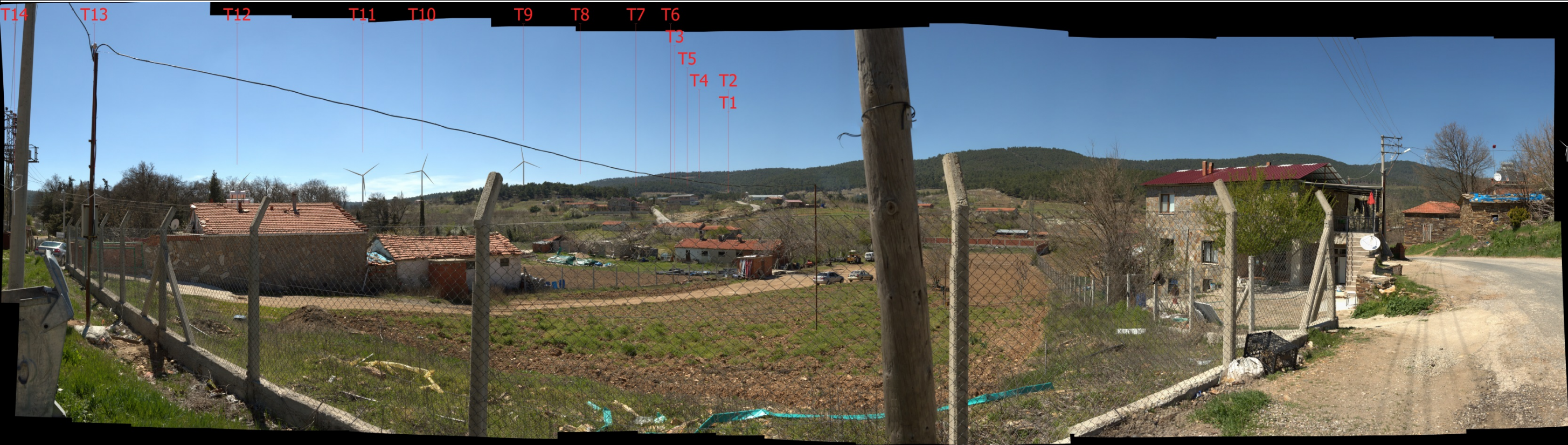
Buteo buteo için Çarpışma Riski Hesapları

Only enter input parameters in blue											
K: [1D or [3D] (0 or 1)	1	Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius									
NoBlades	3	Upwind:					Downwind:				
MaxChord	4	m	r/R	c/C	☐	collide	contribution	collide	contribution		
Pitch (degrees)	30		radius	chord	alpha	length	p(collision)	from radius r	length	p(collision)	from radius r
BirdLength	0,44	m	0,025	0,575	5,90	17,13	0,88	0,00110	14,83	0,76	0,00095
Wingspan	1,13	m	0,075	0,575	1,97	6,48	0,33	0,00250	4,18	0,21	0,00161
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1		0,125	0,702	1,18	5,12	0,26	0,00329	2,31	0,12	0,00148
			0,175	0,860	0,84	4,84	0,25	0,00435	1,40	0,07	0,00125
Bird speed	14,6	m/sec	0,225	0,994	0,66	4,72	0,24	0,00545	0,74	0,04	0,00085
RotorDiam	126	m	0,275	0,947	0,54	4,04	0,21	0,00570	0,52	0,03	0,00073
RotationPeriod	4,00	sec	0,325	0,899	0,45	3,54	0,18	0,00590	0,71	0,04	0,00118
			0,375	0,851	0,39	3,14	0,16	0,00606	0,82	0,04	0,00159
			0,425	0,804	0,35	3,01	0,15	0,00658	1,08	0,06	0,00236
			0,475	0,756	0,31	2,76	0,14	0,00675	1,14	0,06	0,00278
Bird aspect ratio: β	0,39		0,525	0,708	0,28	2,55	0,13	0,00687	1,17	0,06	0,00315
			0,575	0,660	0,26	2,35	0,12	0,00694	1,17	0,06	0,00347
			0,625	0,613	0,24	2,17	0,11	0,00696	1,16	0,06	0,00374
			0,675	0,565	0,22	2,00	0,10	0,00693	1,14	0,06	0,00396
			0,725	0,517	0,20	1,84	0,09	0,00685	1,11	0,06	0,00413
			0,775	0,470	0,19	1,69	0,09	0,00672	1,07	0,05	0,00426
			0,825	0,422	0,18	1,55	0,08	0,00655	1,02	0,05	0,00433
			0,875	0,374	0,17	1,41	0,07	0,00632	0,97	0,05	0,00436
			0,925	0,327	0,16	1,27	0,07	0,00605	0,91	0,05	0,00434
			0,975	0,279	0,15	1,14	0,06	0,00573	0,85	0,04	0,00426
Overall p(collision) = Upwind							11,4%	Downwind			
Average							8,4%				

EK E Görsel Etki Şekilleri

Fotomontajlar

View Point-1: Latitude=38.290749N, Longutude=27.516964E, View Direction=61.77



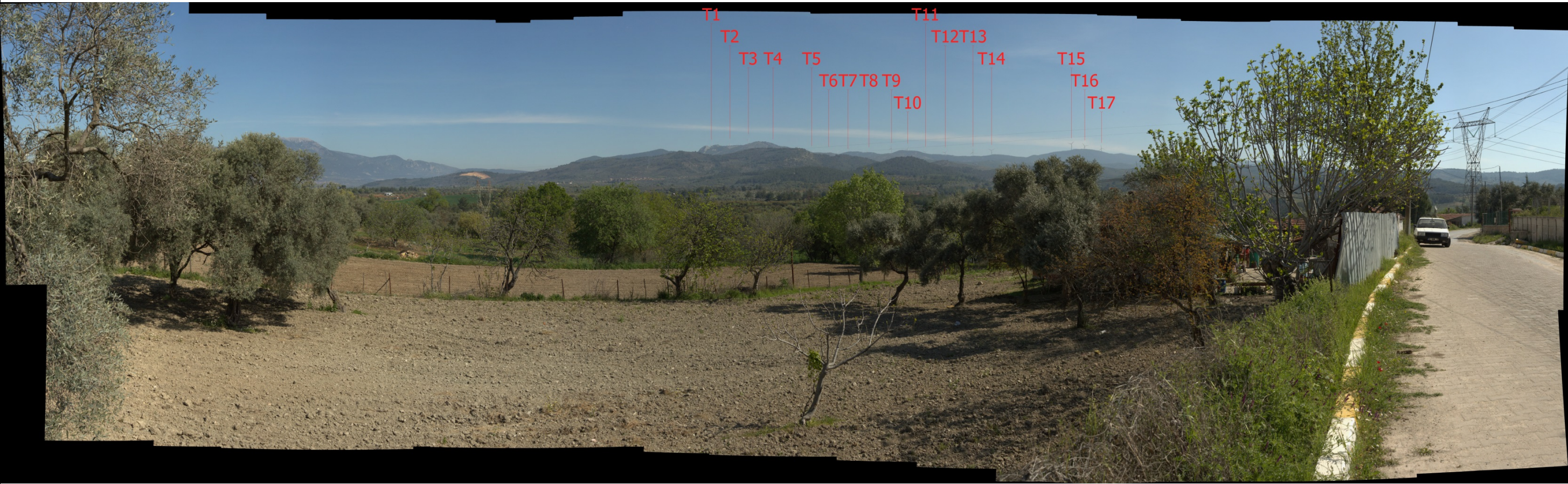
View Point-2: Latitude=38.183562N, Longutude=27.353539E, View Direction=72.82



View Point-3: Latitude=38.214743N, Longutude=27.369060E, View Direction=66.54



View Point-4: Latitude=38.210715N, Longutude=27.414991E, View Direction=60.17





View Point-6: Latitude=38.245278N, Longitude=27.504167E, View Direction=13.71



View Point-7: Latitude=38.259128N, Longutude=27.525481E, View Direction=324.02



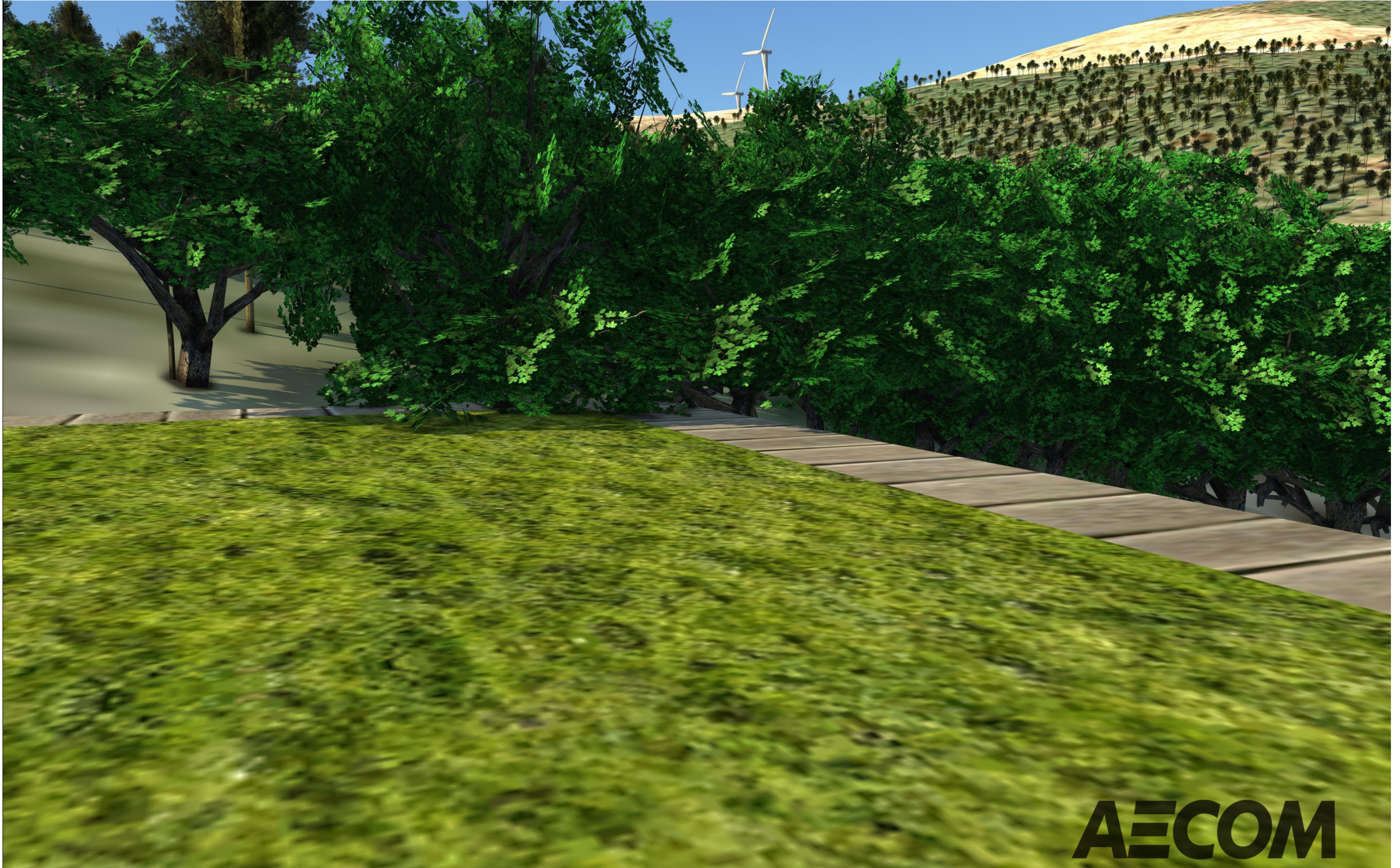
View Point-8: Latitude=38.257292N, Longutude=27.521756E, View Direction=310.99

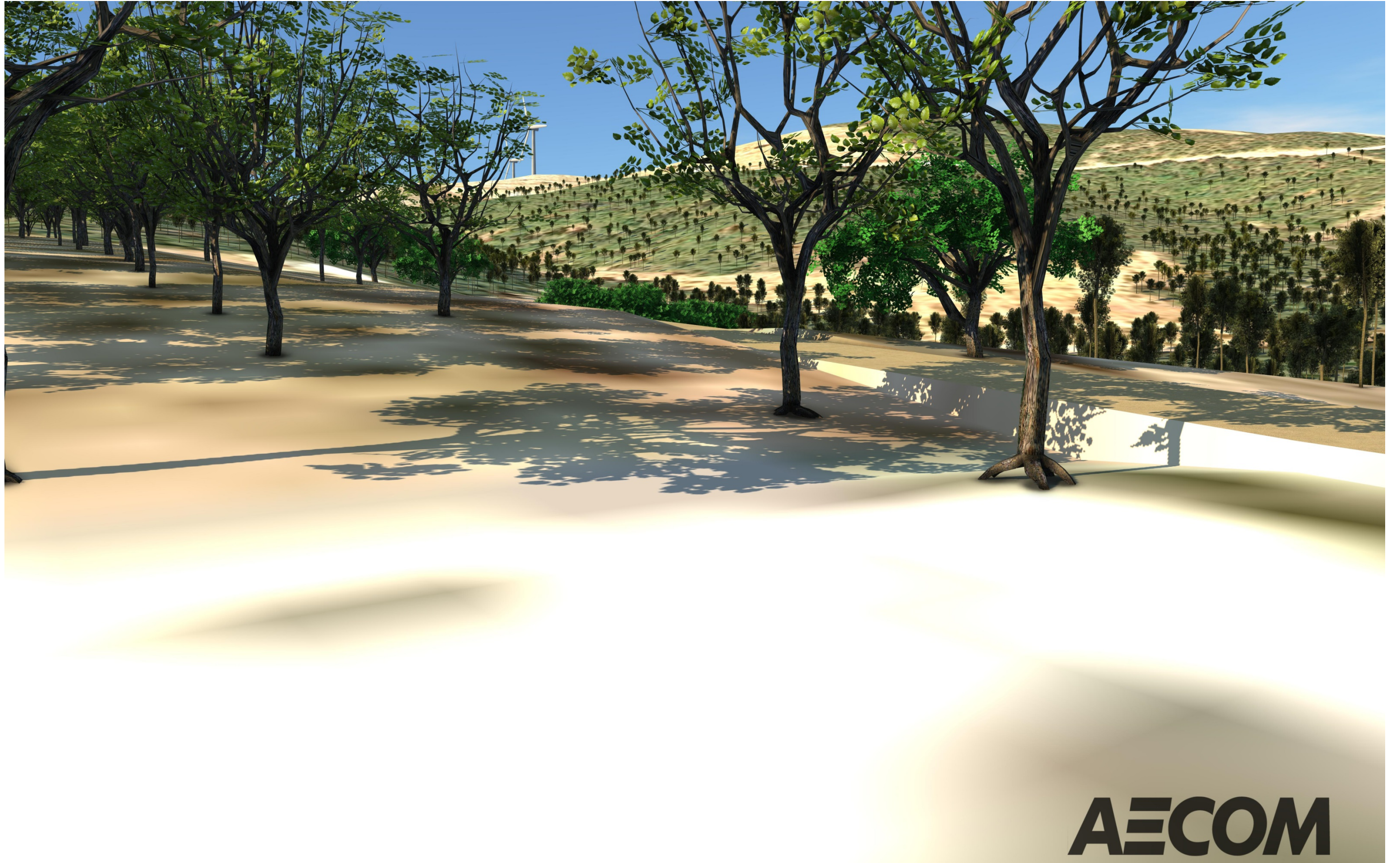


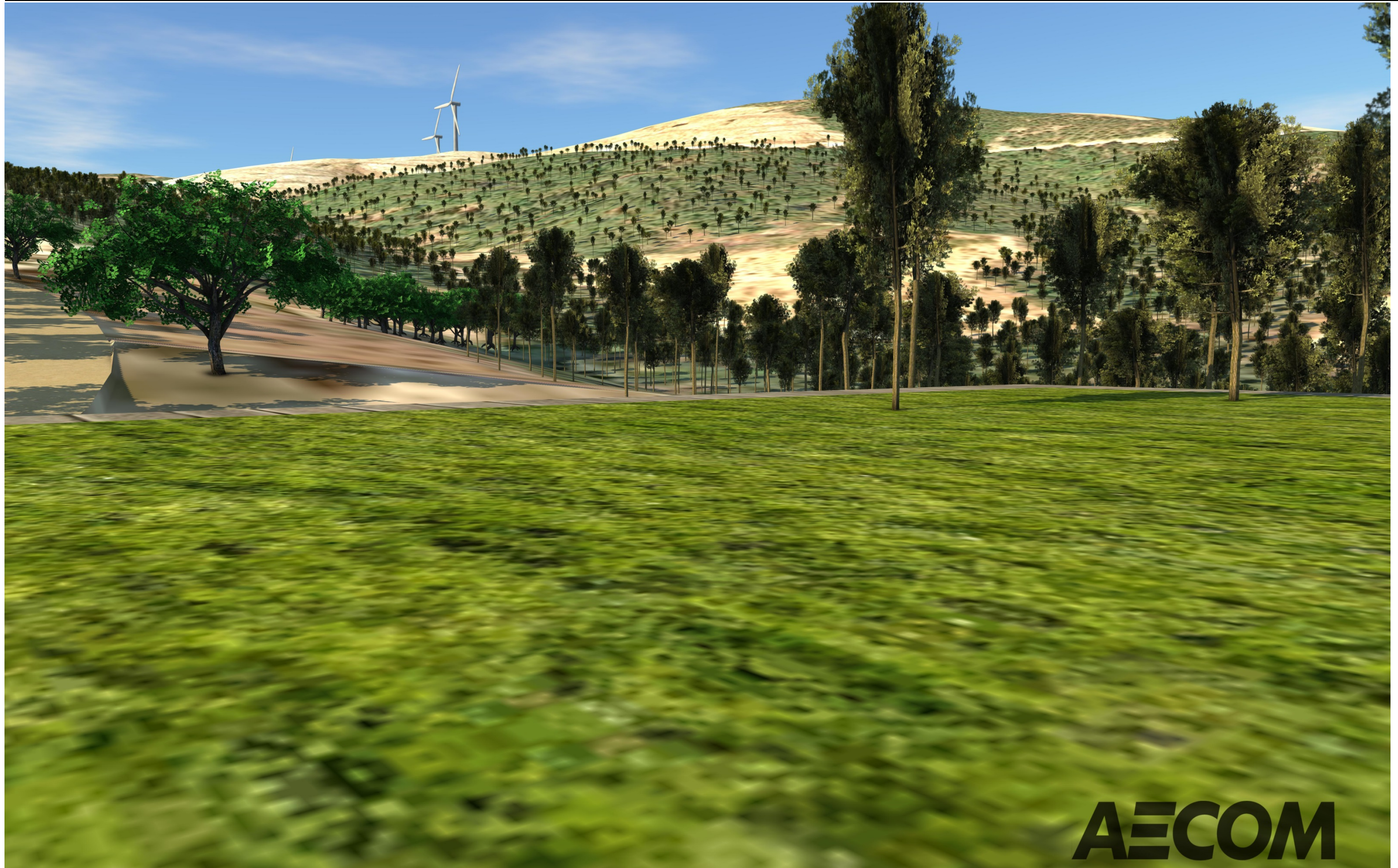
Görselleştirmeler

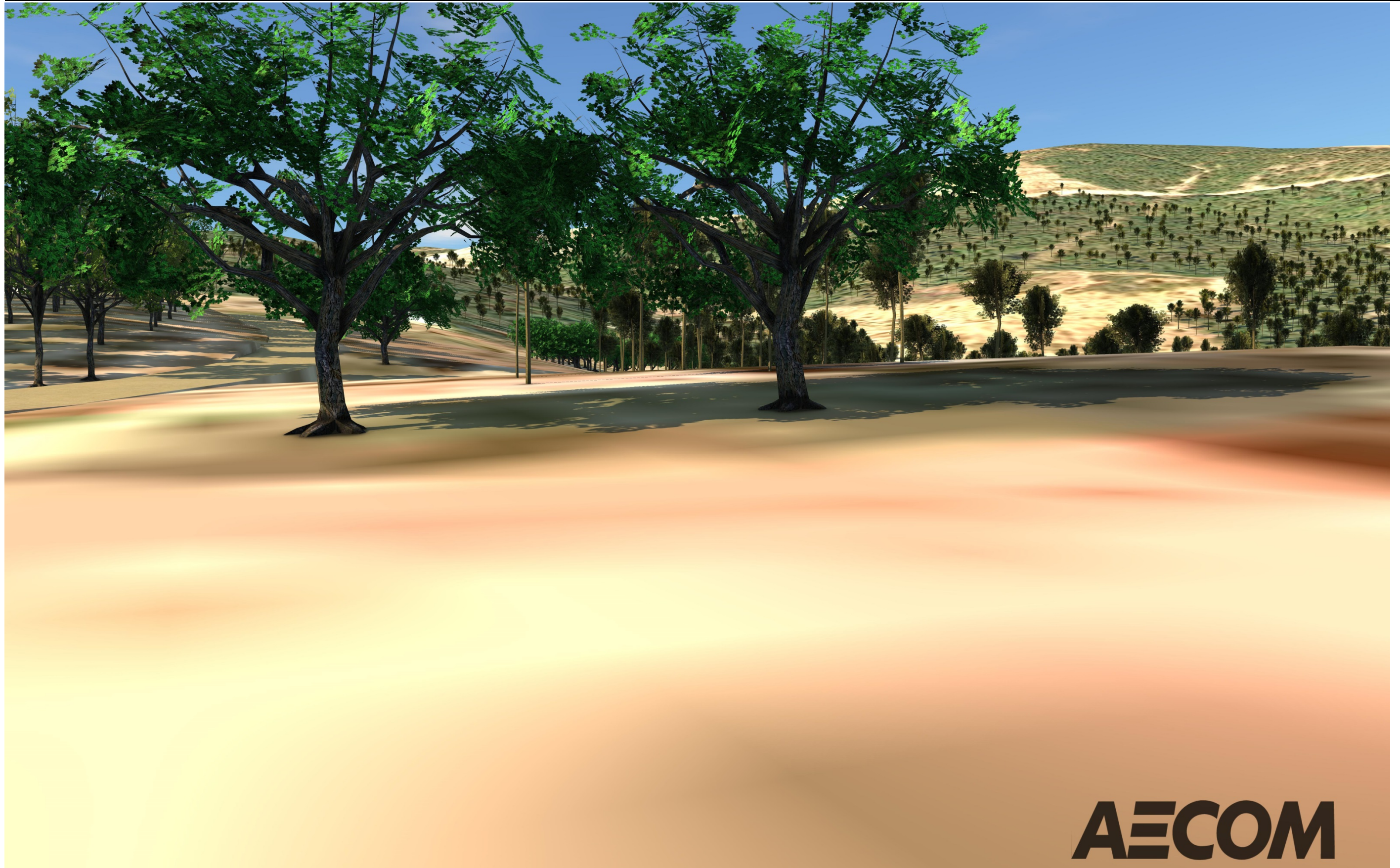


1

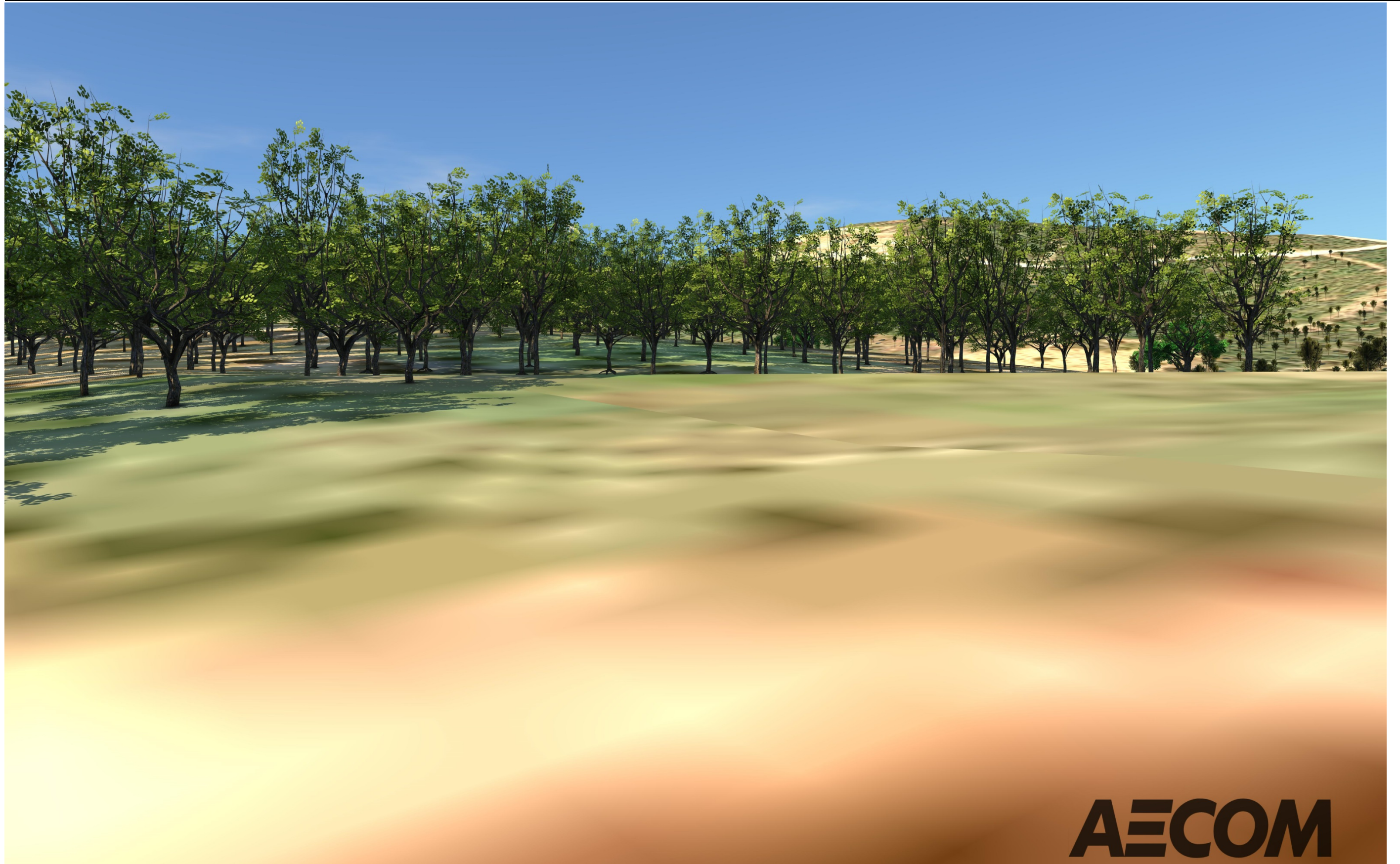


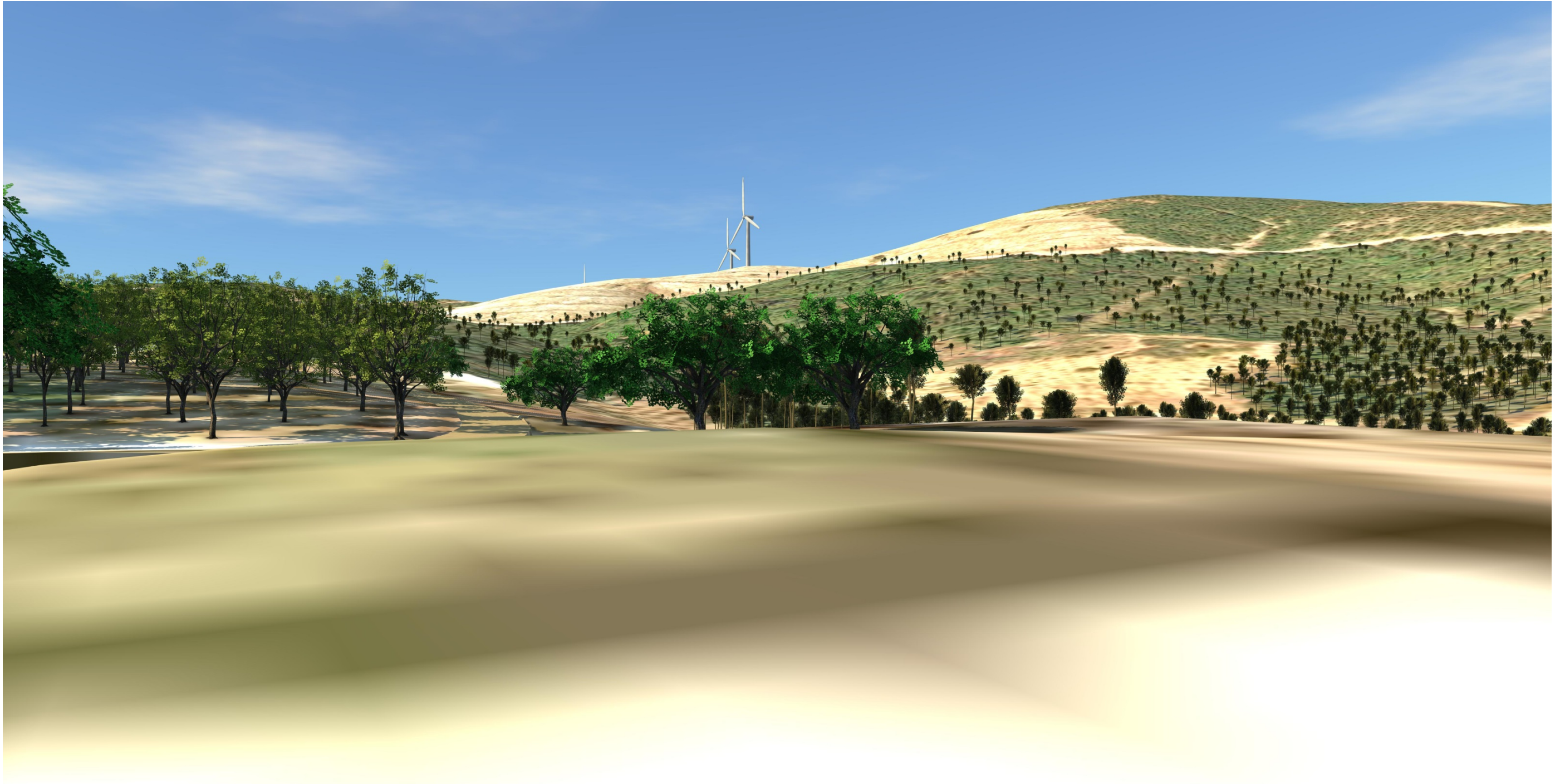




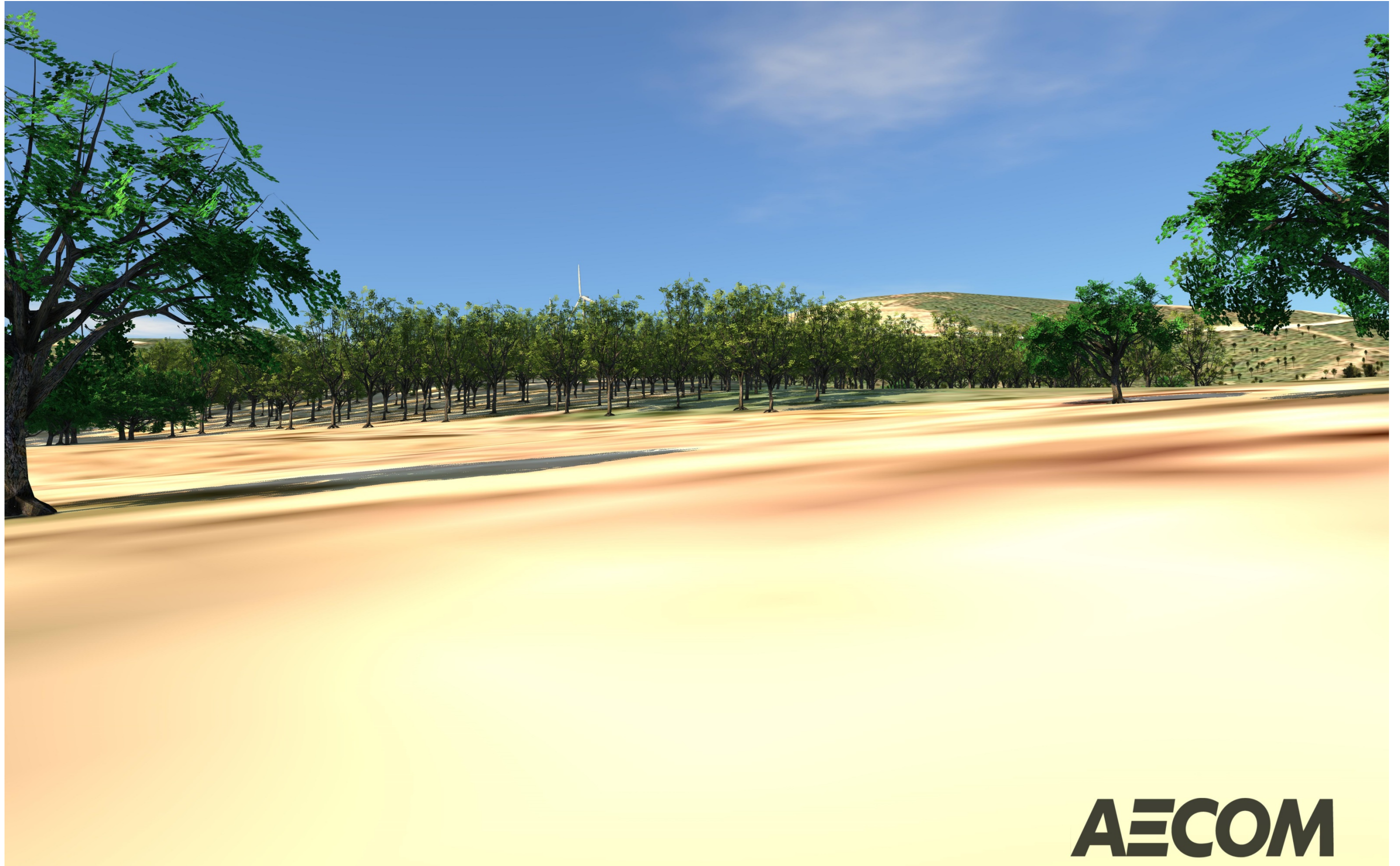


AECOM

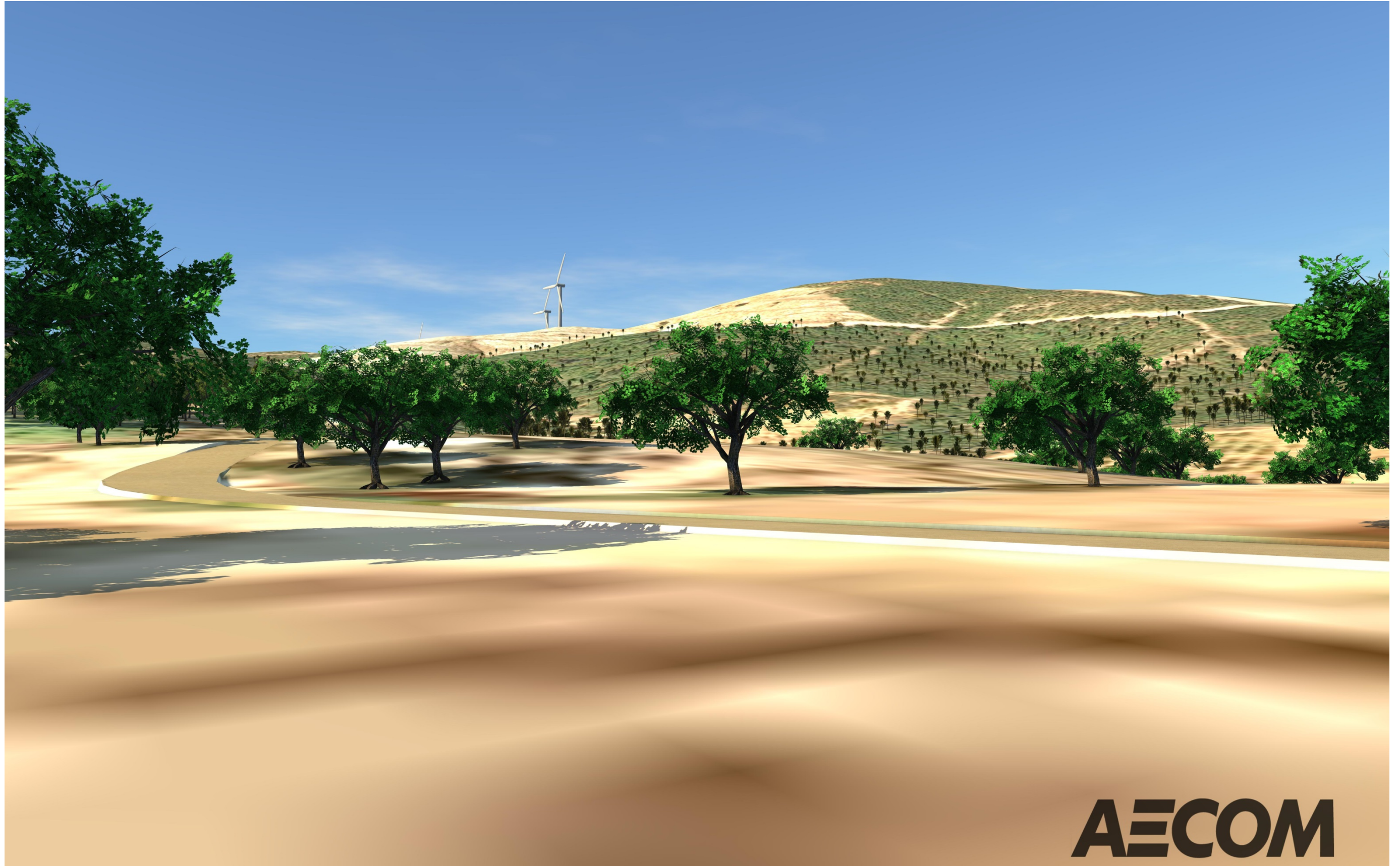




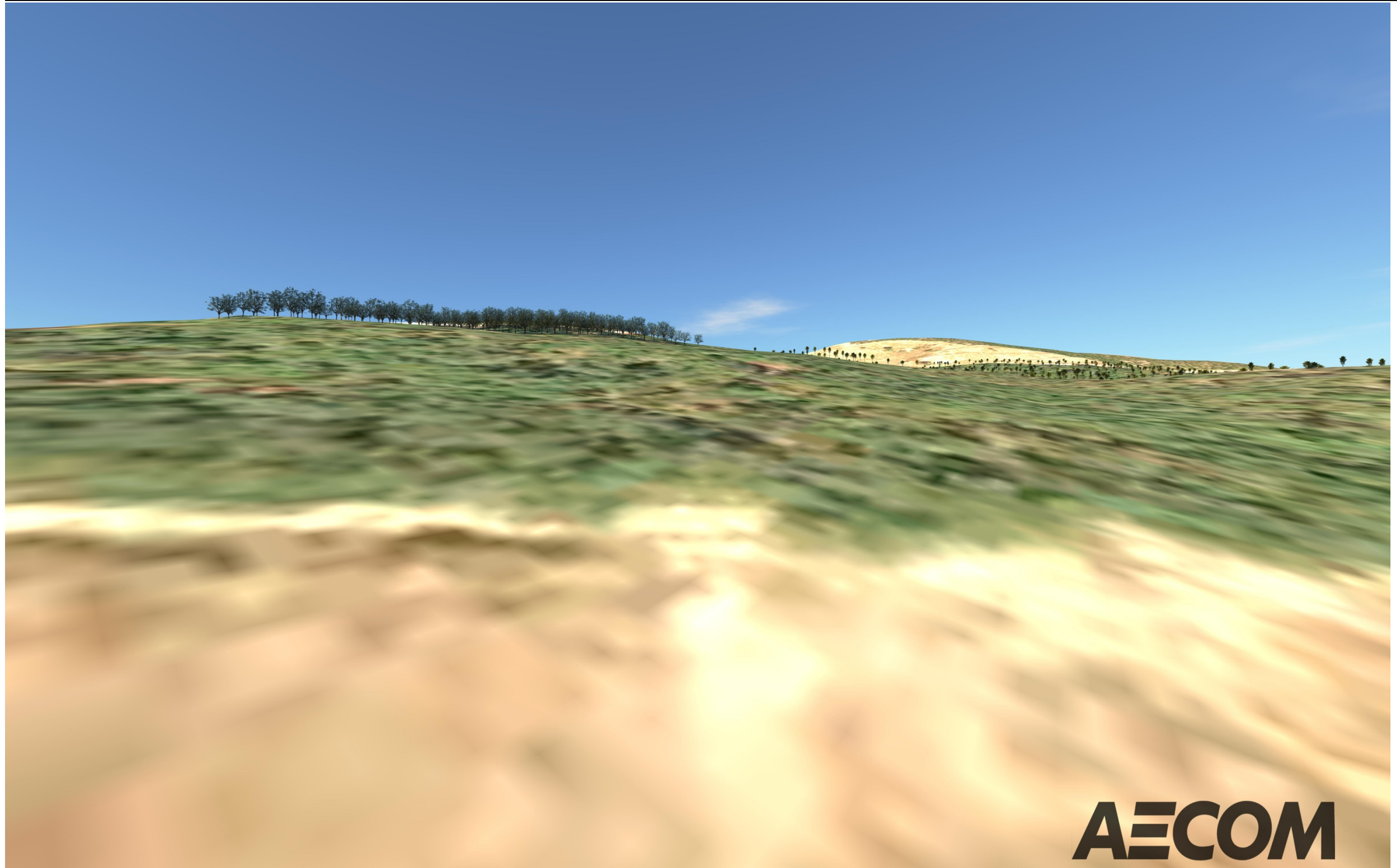
AECOM



AECOM







EK F Gölge Titremesi Model Sonuçları

En Kötü Senaryo Gölge Titremesi Model Sonuçları

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
17/06/2017 04:54/3.1.617

AECOM

SHADOW - Main Result

Calculation: Cumulative Shadow Flicker (Mersinli WPP and Fuat WPP)

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case		
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]
CINARDIBI	0:00	0	0:00
DAGTEKKE	0:00	0	0:00
NSR1	55:56	118	0:38
NSR2	44:39	146	0:26
NSR4	1:13	13	0:07

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]
	FUAT_WF_T1 FUAT_WF_T1	0:00
	FUAT_WF_T10 FUAT_WF_T10	0:00
	FUAT_WF_T2 FUAT_WF_T2	0:00
	FUAT_WF_T3 FUAT_WF_T3	0:00
	FUAT_WF_T4 FUAT_WF_T4	0:00
	FUAT_WF_T5 FUAT_WF_T5	0:00
	FUAT_WF_T6 FUAT_WF_T6	0:00
	FUAT_WF_T7 FUAT_WF_T7	0:00
	FUAT_WF_T8 FUAT_WF_T8	0:00
	FUAT_WF_T9 FUAT_WF_T9	0:00
	T1 T1	0:00
	T10 T10	22:52
	T11 T11	40:10
	T12 T12	31:05
	T13 T13	22:57
	T14 T14	0:00
	T15 T15	0:00
	T16 T16	1:13
	T17 T17	0:00
	T2 T2	0:00
	T3 T3	0:00
	T4 T4	0:00
	T5 T5	0:00
	T6 T6	0:00
	T7 T7	0:00
	T8 T8	0:00
	T9 T9	0:00

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
17/06/2017 04:54/3.1.617

AECOM**SHADOW - Main Result****Calculation:** Cumulative Shadow Flicker (Mersinli WPP and Fuat WPP)**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence

Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade

Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 0 °

Day step for calculation 1 days

Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

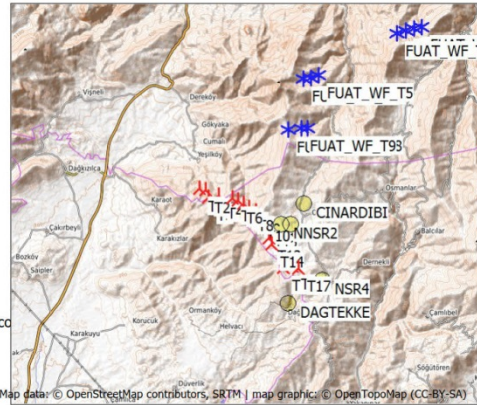
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Project Wizard Elevation Data Grid (EU-DEM 1 arc-second)
Obstacles used in calculation
Eye height: 1.5 m
Grid resolution: 20.0 m

All coordinates are in
UTM (north)-WGS84 Zone: 35



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphics: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
Scale 1:250,000
New WTG Existing WTG Shadow receptor

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.					Calculation distance [m]	RPM
			[m]									[RPM]
FUAT_WF_T1	550,708	4,246,502	1,116.3	FUAT_WF_T1	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T10	544,485	4,241,659	1,087.0	FUAT_WF_T10	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T2	550,333	4,246,408	1,130.1	FUAT_WF_T2	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T3	549,959	4,246,328	1,117.0	FUAT_WF_T3	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T4	549,554	4,246,189	1,185.3	FUAT_WF_T4	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T5	545,878	4,244,214	1,024.4	FUAT_WF_T5	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T6	545,548	4,244,091	1,066.8	FUAT_WF_T6	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T7	545,193	4,244,044	1,102.9	FUAT_WF_T7	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T8	545,400	4,241,758	1,007.1	FUAT_WF_T8	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
FUAT_WF_T9	545,092	4,241,739	1,014.1	FUAT_WF_T9	Yes	VESTAS	V112_Fuat_WF-3,300	3,300	112.0	84.0	1,712	12.8
T1	540,352	4,238,887	869.8	T1	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T10	543,080	4,237,527	832.3	T10	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T11	543,378	4,237,442	791.0	T11	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T12	543,454	4,237,061	767.0	T12	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T13	543,610	4,236,605	758.0	T13	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T14	543,726	4,236,327	775.4	T14	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T15	544,288	4,235,247	851.8	T15	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T16	544,714	4,235,312	850.4	T16	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T17	545,003	4,235,202	829.1	T17	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T2	540,643	4,238,846	894.2	T2	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T3	540,781	4,238,478	936.7	T3	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T4	541,262	4,238,589	889.9	T4	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T5	541,894	4,238,469	796.2	T5	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T6	542,151	4,238,373	785.6	T6	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T7	542,415	4,238,216	755.3	T7	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T8	542,674	4,238,009	780.5	T8	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0
T9	543,006	4,237,849	861.6	T9	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718	0.0

Shadow receptor-Input

No.	Easting	Northing	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
CINARDIBI	545,245	4,238,213	694.7	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
DAGTEKKE	544,531	4,233,581	530.0	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR1	544,185	4,237,249	723.7	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR2	544,625	4,237,261	705.0	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR4	546,125	4,234,682	647.8	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"

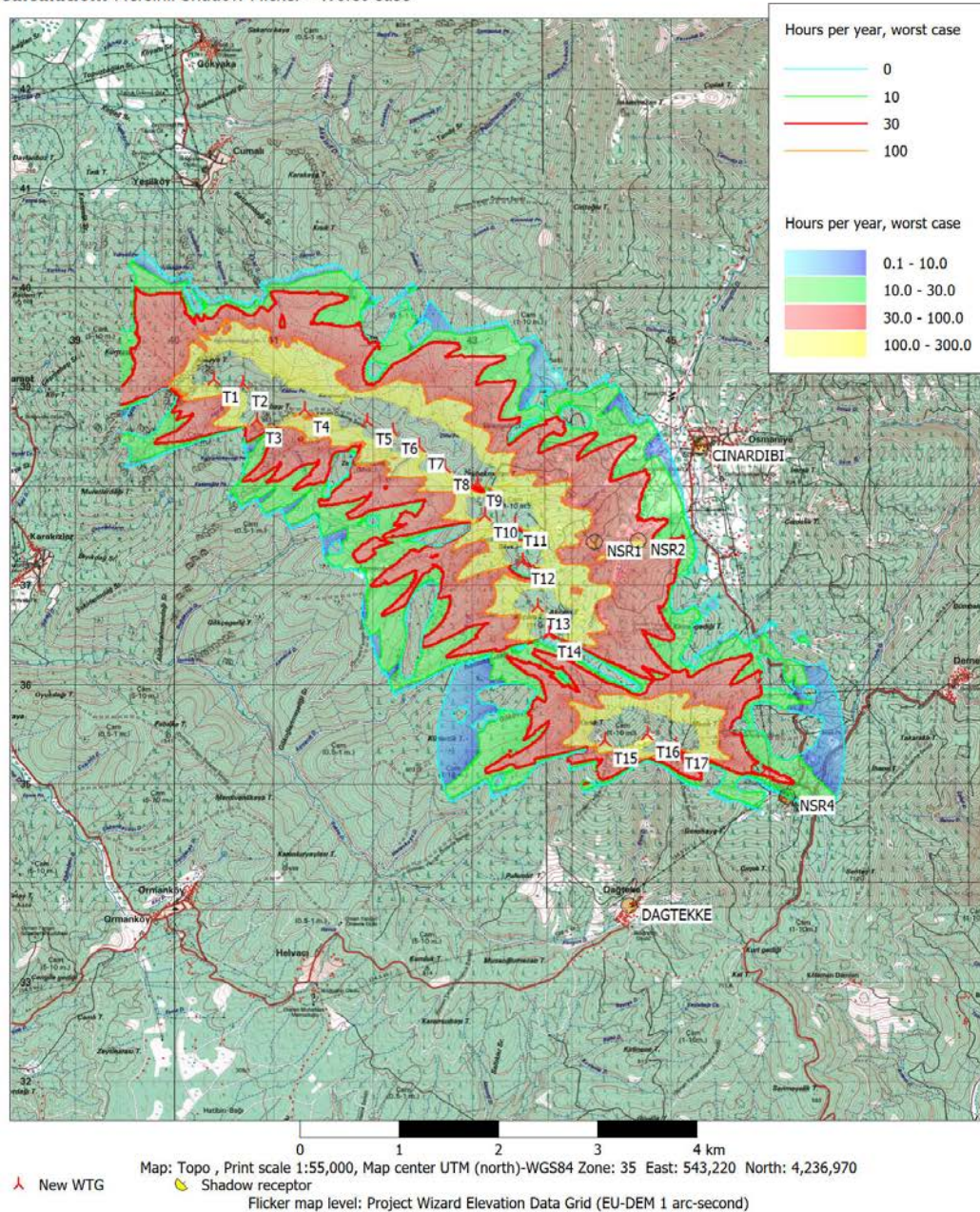
Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Map

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case



Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T9 - T9****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:33	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
Sun set (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T8 - T8****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T7 - T7****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T6 - T6**
Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:24	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T5 - T5****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
Sun set (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T4 - T4****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:47	05:59	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T3 - T3****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:58	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T2 - T2****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:48	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:36	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:10	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:24	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:37	20:33	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
 Sun set (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T17 - T17**Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:42	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:27	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:48	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:58	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:34		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
 Sun set (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T16 - T16
Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T15 - T15****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T14 - T14**Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
 Sun set (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T13 - T13**Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27 17:19-17:32/13	08:16 18:32	07:44 19:03	06:57 19:33	06:15 20:01	05:49 20:28	05:50 20:38	06:12 20:21	06:39 19:42	07:05 18:55	07:36 18:12	08:08 17:01-17:24/23
2	08:28 17:19-17:33/14	08:16 18:32	07:44 19:03	06:57 19:33	06:15 20:01	05:49 20:28	05:50 20:38	06:12 20:21	06:39 19:42	07:05 18:55	07:36 18:12	08:08 17:01-17:24/23
3	08:28 17:18-17:34/16	08:15 18:33	07:41 19:04	06:54 19:34	06:13 20:02	05:48 20:28	05:51 20:38	06:14 20:20	06:41 19:40	07:07 18:53	07:38 18:11	08:09 17:02-17:24/22
4	08:28 17:18-17:35/17	08:14 18:34	07:40 19:05	06:53 19:35	06:12 20:03	05:48 20:29	05:52 20:38	06:15 20:19	06:42 19:39	07:08 18:52	07:39 18:10	08:10 17:03-17:24/21
5	08:28 17:18-17:36/18	08:13 18:36	07:38 19:06	06:51 19:36	06:10 20:04	05:48 20:30	05:52 20:38	06:15 20:18	06:43 19:37	07:09 18:50	07:40 18:09	08:11 17:04-17:24/20
6	08:28 17:18-17:37/19	08:12 18:37	07:37 19:07	06:50 19:37	06:09 20:05	05:48 20:30	05:53 20:37	06:16 20:17	06:43 19:36	07:10 18:49	07:41 18:08	08:12 17:04-17:23/19
7	08:28 17:18-17:38/20	08:11 18:38	07:35 19:08	06:48 19:38	06:08 20:06	05:47 20:31	05:53 20:37	06:17 20:16	06:44 19:34	07:11 18:47	07:42 18:07	08:13 17:05-17:23/18
8	08:28 17:18-17:39/21	08:10 18:39	07:34 19:09	06:47 19:38	06:07 20:07	05:47 20:31	05:54 20:37	06:18 20:15	06:45 19:33	07:12 18:46	07:43 18:06	08:14 17:06-17:23/17
9	08:28 17:18-17:40/22	08:09 18:40	07:32 19:10	06:45 19:39	06:06 20:07	05:47 20:32	05:54 20:37	06:19 20:14	06:46 19:31	07:13 18:44	07:44 18:05	08:15 17:07-17:23/16
10	08:28 17:18-17:41/23	08:08 18:41	07:31 19:11	06:44 19:40	06:05 20:08	05:47 20:32	05:55 20:36	06:20 20:13	06:47 19:30	07:14 18:43	07:45 18:04	08:16 17:09-17:23/14
11	08:27 17:19-17:41/22	08:07 18:42	07:29 19:12	06:42 19:41	06:04 20:09	05:47 20:33	05:56 20:36	06:21 20:12	06:48 19:28	07:15 18:41	07:46 18:03	08:16 17:10-17:23/13
12	08:27 17:19-17:42/23	08:06 18:43	07:28 19:13	06:41 19:42	06:03 20:10	05:47 20:33	05:56 20:36	06:22 20:10	06:49 19:26	07:15 18:40	07:47 18:02	08:17 17:10-17:22/12
13	08:27 17:18-17:42/24	08:05 18:44	07:26 19:14	06:39 19:43	06:02 20:11	05:46 20:34	05:57 20:35	06:22 20:09	06:50 19:25	07:16 18:38	07:49 18:01	08:18 17:11-17:22/11
14	08:27 17:19-17:43/24	08:04 18:46	07:25 19:15	06:38 19:44	06:01 20:12	05:46 20:34	05:58 20:35	06:23 20:08	06:50 19:23	07:17 18:37	07:50 18:00	08:19 17:13-17:22/9
15	08:26 17:19-17:44/25	08:02 18:47	07:23 19:16	06:36 19:45	06:00 20:13	05:46 20:35	05:58 20:34	06:24 20:07	06:51 19:22	07:18 18:36	07:51 18:00	08:19 17:13-17:22/9
16	08:26 17:19-17:44/25	08:01 18:48	07:22 19:17	06:35 19:46	06:00 20:14	05:46 20:35	05:59 20:34	06:25 20:05	06:52 19:20	07:19 18:34	07:52 18:00	08:20 17:15-17:22/7
17	08:26 17:19-17:45/26	08:00 18:49	07:20 19:18	06:33 19:47	05:59 20:15	05:47 20:36	06:00 20:33	06:26 20:04	06:53 19:19	07:20 18:33	07:53 18:00	08:21 17:16-17:22/6
18	08:25 17:20-17:46/26	07:59 18:50	07:19 19:19	06:32 19:48	05:58 20:16	05:47 20:36	06:01 20:33	06:27 20:03	06:54 19:17	07:21 18:31	07:54 18:00	08:21 17:17-17:21/4
19	08:25 17:20-17:45/25	07:57 18:51	07:17 19:20	06:31 19:49	05:57 20:16	05:47 20:36	06:01 20:32	06:28 20:02	06:55 19:15	07:22 18:30	07:55 18:00	08:22 17:18-17:21/3
20	08:24 17:21-17:46/25	07:56 18:52	07:16 19:21	06:29 19:50	05:56 20:17	05:47 20:37	06:02 20:32	06:29 20:00	06:56 19:14	07:23 18:29	07:56 18:00	08:23 17:19-17:20/1
21	08:24 17:21-17:46/25	07:55 18:53	07:14 19:22	06:28 19:51	05:56 20:18	05:47 20:37	06:03 20:31	06:29 19:59	06:56 19:12	07:24 18:27	07:57 18:00	08:23 17:19-17:20/1
22	08:23 17:22-17:47/25	07:54 18:54	07:13 19:23	06:27 19:52	05:55 20:19	05:47 20:37	06:04 20:30	06:30 19:58	06:57 19:11	07:25 18:26	07:58 18:00	08:24 17:20-17:21/2
23	08:23 17:22-17:46/24	07:52 18:55	07:11 19:24	06:25 19:53	05:54 20:20	05:47 20:37	06:04 20:30	06:31 19:56	06:58 19:09	07:26 18:24	07:59 18:00	08:25 17:21-17:23/2
24	08:22 17:22-17:46/24	07:51 18:57	07:10 19:25	06:24 19:54	05:53 20:21	05:48 20:38	06:05 20:29	06:32 19:55	06:59 19:08	07:27 18:23	07:59 18:00	08:25 17:21-17:23/2
25	08:22 17:24-17:46/22	07:49 18:58	07:08 19:26	06:23 19:55	05:53 20:22	05:48 20:38	06:06 20:27	06:33 19:52	07:00 19:04	07:28 18:21	07:58 18:00	08:26 17:21-17:25/4
26	08:21 17:24-17:45/21	07:48 18:59	07:06 19:27	06:21 19:56	05:52 20:23	05:48 20:38	06:07 20:27	06:34 19:51	07:01 19:03	07:29 18:20	07:59 18:00	08:26 17:20-17:26/6
27	08:20 17:25-17:44/19	07:47 18:59	07:05 19:28	06:20 19:57	05:52 20:24	05:49 20:38	06:08 20:26	06:35 19:49	07:02 19:01	07:30 18:18	07:59 18:00	08:26 17:20-17:26/6
28	08:20 17:27-17:44/17	07:45 18:59	07:03 19:29	06:19 19:58	05:51 20:25	05:49 20:38	06:09 20:25	06:36 19:48	07:03 19:00	07:31 18:17	07:59 18:00	08:26 17:19-17:27/8
29	08:19 17:29-17:43/14	07:44 18:59	07:02 19:30	06:18 19:59	05:51 20:26	05:49 20:38	06:09 20:24	06:37 19:46	07:04 18:58	07:32 18:16	07:59 18:00	08:27 17:20-17:29/9
30	08:18 17:31-17:40/9	07:43 18:59	07:00 19:31	06:16 20:00	05:50 20:26	05:50 20:38	06:10 20:23	06:37 19:45	07:04 18:57	07:34 18:15	07:59 18:00	08:27 17:19-17:30/11
31	08:17 18:31	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	06:59 19:32	08:27 17:19-17:31/12
Potential sun hours	305	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
Sum of minutes with flicker	628	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Calendar per WTG

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T12 - T12
Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27 18:00 18:01	08:16 18:32 18:33	07:44 18:01-18:32/31 19:03 19:04	06:57 19:33 19:34	06:15 20:01 20:02	05:49 20:28 20:28	05:50 20:38 20:38	06:12 20:21 20:20	06:39 19:42 19:40	07:05 17:37-18:26/49 18:55 17:36-18:25/49	07:36 18:12 18:11	08:08 17:51 17:51
2	08:28 18:01 18:02	08:16 18:33 18:34	07:41 17:59-18:34/35 19:05 19:05	06:54 19:34 19:35	06:13 20:03 20:03	05:48 20:29 20:29	05:51 20:38 20:38	06:14 20:21 20:19	06:41 19:39 19:39	07:07 17:34-18:24/50 18:52 17:34-18:23/49	07:38 18:10 18:10	08:09 17:50 17:50
3	08:28 18:02 18:03	08:15 18:34 18:36	07:38 17:57-18:34/37 19:06 19:07	06:51 19:36 19:37	06:10 20:04 20:05	05:48 20:30 20:30	05:52 20:38 20:37	06:15 20:18 20:17	06:43 19:37 19:36	07:09 17:33-18:22/49 18:49 17:33-18:20/47	07:40 18:07 18:07	08:11 17:50 17:50
4	08:28 18:03 18:04	08:14 18:36 18:37	07:37 17:57-18:41/44 19:06 19:07	06:50 19:36 19:37	06:09 20:06 20:07	05:48 20:31 20:31	05:53 20:37 20:37	06:16 20:16 20:15	06:43 19:34 19:33	07:10 17:33-18:18/45 18:46 17:33-18:14/41	07:41 18:07 18:05	08:12 17:50 17:50
5	08:28 18:04 18:05	08:14 18:37 18:39	07:35 17:56-18:43/47 19:09 19:09	06:48 19:38 19:39	06:08 20:07 20:08	05:47 20:31 20:32	05:53 20:37 20:37	06:17 20:15 20:14	06:44 19:33 19:31	07:11 17:33-18:09/36 18:43 17:33-18:09/36	07:42 18:04 18:04	08:13 17:50 17:50
6	08:28 18:05 18:06	08:14 18:39 18:40	07:31 17:56-18:46/50 19:11 19:11	06:44 19:40 19:40	06:05 20:08 20:08	05:47 20:32 20:32	05:55 20:36 20:36	06:20 20:13 20:13	06:47 19:30 19:28	07:14 17:33-18:08/34 18:41 17:33-18:08/34	07:45 18:03 18:03	08:16 17:50 17:50
7	08:28 18:06 18:07	08:14 18:40 18:41	07:29 17:57-18:46/49 19:13 19:13	06:42 19:41 19:42	06:04 20:09 20:10	05:47 20:33 20:34	05:56 20:36 20:36	06:21 20:12 20:10	06:48 19:28 19:27	07:15 17:34-18:07/33 18:38 17:34-18:05/30	07:46 18:01 18:00	08:16 17:50 17:51
8	08:28 18:07 18:08	08:14 18:41 18:42	07:28 17:57-18:47/50 19:14 19:14	06:41 19:43 19:43	06:03 20:11 20:11	05:47 20:34 20:34	05:56 20:35 20:35	06:22 20:09 20:09	06:49 19:25 19:25	07:16 17:35-18:05/30 18:37 17:35-18:05/30	07:48 18:01 18:01	08:17 17:50 17:50
9	08:28 18:08 18:09	08:14 18:42 18:43	07:27 17:58-18:46/48 19:15 19:15	06:38 19:44 19:44	06:01 20:12 20:12	05:46 20:34 20:34	05:58 20:35 20:35	06:23 20:08 20:08	06:50 19:23 19:23	07:17 17:36-18:04/28 18:36 17:36-18:04/28	07:50 18:00 18:00	08:19 17:51 17:51
10	08:28 18:09 18:10	08:14 18:43 18:44	07:25 17:58-18:45/45 19:16 19:16	06:36 19:45 19:45	06:00 20:13 20:13	05:46 20:35 20:35	05:58 20:36 20:36	06:24 20:07 20:07	06:51 19:22 19:22	07:18 17:38-18:02/24 18:34 17:38-18:02/24	07:51 18:01 18:01	08:19 17:51 17:51
11	08:28 18:10 18:11	08:14 18:44 18:45	07:22 18:00-18:45/45 19:17 19:17	06:35 19:46 19:47	06:00 20:14 20:15	05:46 20:36 20:36	05:59 20:37 20:37	06:25 20:04 20:04	06:52 19:19 19:19	07:19 17:39-18:00/21 18:33 17:39-18:00/21	07:52 18:00 18:00	08:20 17:51 17:51
12	08:28 18:11 18:12	08:14 18:45 18:46	07:20 18:01-18:43/42 19:18 19:18	06:34 19:47 19:48	05:59 20:15 20:16	05:47 20:36 20:36	06:00 20:37 20:37	06:26 20:04 20:04	06:53 19:17 19:17	07:20 17:42-17:57/15 18:31 17:42-17:57/15	07:53 18:01 18:01	08:21 17:52 17:52
13	08:28 18:12 18:13	08:14 18:46 18:47	07:19 18:03-18:42/39 19:19 19:19	06:32 19:48 19:49	05:58 20:16 20:17	05:47 20:37 20:37	06:01 20:38 20:38	06:27 20:03 20:03	06:54 19:16 19:16	07:21 17:49-17:50/1 18:30 17:49-17:50/1	07:54 18:02 18:02	08:22 17:53 17:53
14	08:28 18:13 18:14	08:14 18:47 18:48	07:17 18:25-18:40/15 19:20 19:20	06:31 19:51 19:51	05:57 20:17 20:18	05:47 20:37 20:37	06:01 20:38 20:38	06:28 20:02 20:02	06:55 19:15 19:15	07:22 17:49-17:50/1 18:30 17:49-17:50/1	07:55 18:02 18:02	08:23 17:54 17:54
15	08:28 18:14 18:15	08:14 18:48 18:49	07:16 18:25-18:40/15 19:21 19:21	06:30 19:52 19:52	05:56 20:18 20:19	05:47 20:38 20:38	06:02 20:39 20:39	06:29 20:03 20:03	06:56 19:14 19:14	07:23 17:49-17:50/1 18:31 17:49-17:50/1	07:56 18:03 18:03	08:24 17:55 17:55
16	08:28 18:15 18:16	08:14 18:49 18:50	07:15 18:25-18:40/15 19:22 19:22	06:29 19:53 19:53	05:55 20:19 20:20	05:47 20:39 20:39	06:03 20:40 20:40	06:29 20:04 20:04	06:56 19:13 19:13	07:24 17:49-17:50/1 18:32 17:49-17:50/1	07:57 18:04 18:04	08:25 17:56 17:56
17	08:28 18:16 18:17	08:14 18:50 18:51	07:14 18:25-18:40/15 19:23 19:23	06:28 19:54 19:54	05:54 20:20 20:21	05:47 20:40 20:40	06:04 20:41 20:41	06:29 20:05 20:05	06:56 19:12 19:12	07:25 17:49-17:50/1 18:33 17:49-17:50/1	07:58 18:05 18:05	08:26 17:57 17:57
18	08:28 18:17 18:18	08:14 18:51 18:52	07:13 18:25-18:40/15 19:24 19:24	06:27 19:55 19:55	05:53 20:21 20:22	05:47 20:41 20:41	06:04 20:42 20:42	06:29 20:06 20:06	06:56 19:11 19:11	07:26 17:49-17:50/1 18:34 17:49-17:50/1	07:59 18:06 18:06	08:27 17:58 17:58
19	08:28 18:18 18:19	08:14 18:52 18:53	07:12 18:25-18:40/15 19:25 19:25	06:26 19:56 19:56	05:52 20:22 20:23	05:47 20:42 20:42	06:04 20:43 20:43	06:29 20:07 20:07	06:56 19:10 19:10	07:27 17:49-17:50/1 18:35 17:49-17:50/1	08:00 18:07 18:07	08:28 17:59 17:59
20	08:28 18:19 18:20	08:14 18:53 18:54	07:11 18:25-18:40/15 19:26 19:26	06:25 19:57 19:57	05:51 20:23 20:24	05:47 20:43 20:43	06:04 20:44 20:44	06:29 20:08 20:08	06:56 19:09 19:09	07:28 17:49-17:50/1 18:36 17:49-17:50/1	08:01 18:08 18:08	08:29 18:00 18:00
21	08:28 18:20 18:21	08:14 18:54 18:55	07:10 18:25-18:40/15 19:27 19:27	06:24 19:58 19:58	05:50 20:24 20:25	05:47 20:44 20:44	06:04 20:45 20:45	06:29 20:09 20:09	06:56 19:08 19:08	07:29 17:49-17:50/1 18:37 17:49-17:50/1	08:02 18:09 18:09	08:30 18:01 18:01
22	08:28 18:21 18:22	08:14 18:55 18:56	07:09 18:25-18:40/15 19:28 19:28	06:23 19:59 19:59	05:49 20:25 20:26	05:47 20:45 20:45	06:04 20:46 20:46	06:29 20:10 20:10	06:56 19:07 19:07	07:30 17:49-17:50/1 18:38 17:49-17:50/1	08:03 18:10 18:10	08:31 18:02 18:02
23	08:28 18:22 18:23	08:14 18:56 18:57	07:08 18:25-18:40/15 19:29 19:29	06:22 19:59 19:59	05:48 20:26 20:27	05:47 20:46 20:46	06:04 20:47 20:47	06:29 20:11 20:11	06:56 19:06 19:06	07:31 17:49-17:50/1 18:39 17:49-17:50/1	08:04 18:11 18:11	08:32 18:03 18:03
24	08:28 18:23 18:24	08:14 18:57 18:58	07:07 18:25-18:40/15 19:30 19:30	06:21 19:59 19:59	05:47 20:27 20:28	05:47 20:47 20:47	06:04 20:48 20:48	06:29 20:12 20:12	06:56 19:05 19:05	07:32 17:49-17:50/1 18:40 17:49-17:50/1	08:05 18:12 18:12	08:33 18:04 18:04
25	08:28 18:24 18:25	08:14 18:58 18:59	07:06 18:25-18:40/15 19:31 19:31	06:20 19:59 19:59	05:46 20:28 20:29	05:47 20:48 20:48	06:04 20:49 20:49	06:29 20:13 20:13	06:56 19:04 19:04	07:33 17:49-17:50/1 18:41 17:49-17:50/1	08:06 18:13 18:13	08:34 18:05 18:05
26	08:28 18:25 18:26	08:14 18:59 19:00	07:05 18:25-18:40/15 19:32 19:32	06:19 19:59 19:59	05:45 20:29 20:30	05:47 20:49 20:49	06:04 20:50 20:50	06:29 20:14 20:14	06:56 19:03 19:03	07:34 17:49-17:50/1 18:42 17:49-17:50/1	08:07 18:14 18:14	08:35 18:06 18:06
27	08:28 18:26 18:27	08:14 19:00 19:01	07:04 18:25-18:40/15 19:33 19:33	06:18 19:59 19:59	05:44 20:30 20:31	05:47 20:50 20:50	06:04 20:51 20:51	06:29 20:15 20:15	06:56 19:02 19:02	07:35 17:49-17:50/1 18:43 17:49-17:50/1	08:08 18:15 18:15	08:36 18:07 18:07
28	08:28 18:27 18:28	08:14 19:01 19:02	07:03 18:25-18:40/15 19:34 19:34	06:17 19:59 19:59	05:43 20:31 20:32	05:47 20:51 20:51	06:04 20:52 20:52	06:29 20:16 20:16	06:56 19:01 19:01	07:36 17:49-17:50/1 18:44 17:49-17:50/1	08:09 18:16 18:16	08:37 18:08 18:08
29	08:28 18:28 18:29	08:14 19:02 19:03	07:02 18:25-18:40/15 19:35 19:35	06:16 19:59 19:59	05:42 20:32 20:33	05:47 20:52 20:52	06:04 20:53 20:53	06:29 20:17 20:17	06:56 19:00 19:00	07:37 17:49-17:50/1 18:45 17:49-17:50/1	08:10 18:17 18:17	08:38 18:09 18:09
30	08:28 18:29 18:30	08:14 19:03 19:04	07:01 18:25-18:40/15 19:36 19:36	06:15 19:59 19:59	05:41 20:33 20:34	05:47 20:53 20:53	06:04 20:54 20:54	06:29 20:18 20:18	06:56 18:59 18:59	07:38 17:49-17:50/1 18:46 17:49-17:50/1	08:11 18:18 18:18	08:39 18:10 18:10
31	08:28 18:30 18:31	08:14 19:04 19:05	07:00 18:25-18:40/15 19:37 19:37	06:14 19:59 19:59	05:40 20:34 20:35	05:47 20:54 20:54	06:04 20:55 20:55	06:29 20:19 20:19	06:56 18:58 18:58	07:39 17:49-17:50/1 18:47 17:49-17:50/1	08:12 18:19 18:19	08:40 18:11 18:11
Potential sun hours	305	301	303	307	311	315	319	323	327	331	335	339
Sum of minutes with flicker	0	103	826	395	441	443	451	423	374	299	637	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T11 - T11**Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	18:52-19:23/31	05:49	05:50	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	18:51-19:23/32	05:49	05:51	06:13	18:59-19:35/36	06:40	07:37
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	18:51-19:24/33	05:48	05:51	06:14	18:59-19:35/36	06:41	07:38
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	18:49-19:23/34	05:48	05:52	06:15	18:59-19:35/36	06:42	07:39
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	18:49-19:24/35	05:48	05:52	06:15	18:59-19:35/36	06:43	07:39
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	18:49-19:24/35	05:48	05:53	06:16	18:58-19:34/36	06:43	07:10
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	18:49-19:24/35	05:47	05:53	06:17	18:58-19:34/36	06:44	07:11
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	18:48-19:24/36	05:47	05:54	06:18	18:59-19:33/34	06:45	07:12
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:03	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	18:48-19:24/36	05:47	05:54	06:19	18:59-19:33/34	06:46	07:13
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	18:48-19:24/36	05:47	05:55	06:20	18:59-19:33/34	06:47	07:14
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	18:49-19:24/35	05:47	05:56	06:21	19:00-19:32/32	06:48	07:15
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	18:49-19:24/35	05:47	05:56	06:22	19:01-19:31/30	06:49	07:15
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	18:49-19:23/34	05:46	05:57	06:22	19:01-19:30/29	06:50	07:16
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	18:49-19:23/34	05:46	05:58	06:23	19:01-19:28/27	06:50	07:17
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	18:50-19:23/33	05:46	05:58	06:24	19:02-19:27/25	06:51	07:18
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	18:51-19:23/32	05:46	05:59	06:25	19:04-19:25/21	06:52	07:19
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	18:51-19:22/31	05:47	06:00	06:26	19:02-19:23/21	06:53	07:20
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	18:52-19:21/29	05:47	06:01	06:27	19:01-19:20/19	06:54	07:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	18:52-19:21/29	05:47	06:01	06:28	19:00-19:21/21	06:55	07:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	18:54-19:21/27	05:47	06:02	06:29	18:59-19:21/22	06:56	07:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	18:54-19:20/26	05:47	06:03	06:29	18:59-19:22/23	06:56	07:24
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	18:55-19:19/24	05:47	06:04	06:30	18:58-19:21/23	06:57	07:25
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	18:56-19:18/22	05:47	06:04	06:31	18:57-19:21/24	06:58	07:26
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	18:57-19:17/20	05:48	06:05	06:32	18:57-19:20/23	06:59	07:27
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	18:58-19:16/18	05:48	06:06	06:33	18:57-19:20/23	07:00	07:28
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	19:00-19:15/15	05:48	06:07	06:34	18:58-19:19/21	07:01	07:29
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	19:02-19:13/11	05:49	06:08	06:35	18:58-19:18/20	07:02	07:30
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	19:05-19:10/5	05:49	06:09	06:36	18:59-19:17/18	07:03	07:31
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19	07:02	06:18	18:53-19:21/28	05:51	05:49	06:09	19:00-19:33/33	06:37	18:59-19:15/16	07:04	07:32
	18:29	19:30	19:59	20:25	20:25	20:38	20:24	19:46	19:06	18:16	17:51	17:58
30	08:18	07:00	06:16	18:52-19:22/30	05:50	05:50	06:10	19:00-19:34/34	06:37	19:01-19:13/12	07:04	07:34
	18:30	19:31	20:00	20:26	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17	06:59	06:15	20:27	05:50	05:50	06:11	18:59-19:34/35	06:38	19:06-19:08/2	07:05	07:35
	18:31	19:32	20:01	20:27	05:50	05:50	06:12	19:00-19:34/35	06:39	19:07-19:09/2	07:06	07:36
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	395	803	0	407	805	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG: T10 - T10****Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	[January	[February	[March	[April	[May	[June	[July	[August	[September	[October	[November	[December		
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15 19:02-19:21/19	05:49	05:50	06:12 19:08-19:34/26	06:39	07:05	07:36	08:08		
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01		20:28	20:38	19:42	18:55	18:12	17:51		
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14 19:01-19:22/21	05:49	05:51	06:13 19:08-19:34/26	06:40	07:06	07:37	08:09		
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02		20:28	20:38	19:40	18:54	18:11	17:51		
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13 19:00-19:23/23	05:48	05:51	06:14 19:08-19:34/26	06:41	07:07	07:38	08:09		
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03		20:29	20:38	19:39	18:52	18:10	17:50		
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12 18:59-19:22/23	05:48	05:52	06:15 19:08-19:34/26	06:42	07:08	07:39	08:10		
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04		20:30	20:38	19:37	18:50	18:09	17:50		
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11 18:58-19:23/25	05:48	05:52	06:15 19:08-19:34/26	06:43	07:09	07:40	08:11		
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05		20:30	20:37	19:36	18:49	18:08	17:50		
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09 18:58-19:23/25	05:48	05:53	06:16 19:07-19:33/26	06:43	07:10	07:41	08:12		
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06		20:31	20:37	19:34	18:47	18:07	17:50		
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08 18:58-19:24/26	05:47	05:53	06:17 19:08-19:33/25	06:44	07:11	07:42	08:13		
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07		20:31	20:37	19:33	18:46	18:06	17:50		
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07 18:57-19:24/27	05:47	05:54	06:18 19:08-19:32/24	06:45	07:12	07:43	08:14		
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08		20:32	20:37	19:31	18:44	18:05	17:50		
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06 18:57-19:24/27	05:47	05:54	06:19 19:08-19:32/24	06:46	07:13	07:44	08:15		
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08		20:33	20:36	19:30	18:43	18:04	17:50		
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05 18:57-19:24/27	05:47	05:55	06:20 19:09-19:31/22	06:47	07:14	07:45	08:16		
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09		20:33	20:36	19:28	18:41	18:03	17:50		
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04 18:58-19:23/25	05:47	05:56	06:21 19:10-19:30/20	06:48	07:15	07:46	08:16		
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10		20:34	20:36	19:27	18:40	18:02	17:50		
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03 18:58-19:23/25	05:47	05:56	06:22 19:11-19:29/18	06:49	07:16	07:48	08:17		
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11		20:34	20:35	19:29	18:38	18:01	17:50		
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02 18:58-19:23/25	05:46	05:57	06:22 19:11-19:27/16	06:50	07:16	07:49	08:18		
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12		20:34	20:34	19:27	18:37	18:00	17:51		
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01 18:58-19:22/24	05:46	05:58	06:23 19:08-19:24/16	06:50	07:17	07:50	08:19		
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13		20:35	20:35	19:22	18:36	18:00	17:51		
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00 19:00-19:22/22	05:46	05:58	06:24 19:07-19:22/15	06:51	07:18	07:51	08:20		
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14		20:35	20:34	19:26	18:34	17:59	17:51		
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00 19:00-19:22/22	05:46	05:59	06:25 19:06-19:23/17	06:52	07:19	07:52	08:20		
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15		20:36	20:33	19:24	18:33	17:58	17:51		
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59 19:01-19:21/20	05:47	06:00	06:26 19:06-19:23/17	06:53	07:20	07:53	08:21		
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16		20:36	20:33	19:23	18:31	17:57	17:52		
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58 19:02-19:15/11	05:47	06:01	06:27 19:05-19:24/19	06:54	07:21	07:54	08:21		
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17		20:36	20:32	19:22	18:30	17:57	17:52		
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57 19:03-19:18/15	05:47	06:01	06:28 19:05-19:24/19	06:55	07:22	07:55	08:22		
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17		20:37	20:32	19:20	18:29	17:56	17:52		
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56 19:05-19:18/13	05:47	06:02	06:29 19:05-19:23/18	06:56	07:23	07:56	08:23		
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18		20:37	20:31	19:19	18:27	17:55	17:53		
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56 19:06-19:16/10	05:47	06:03	06:29 19:05-19:23/18	06:56	07:24	07:57	08:23		
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19		20:37	20:30	19:18	18:26	17:55	17:53		
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55 19:09-19:13/4	05:47	06:04	06:30 19:04-19:22/18	06:57	07:25	07:58	08:24		
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20		20:37	20:30	19:16	18:25	17:54	17:54		
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54 18:59-19:18/19	05:47	06:04	06:31 19:05-19:21/16	06:58	07:26	07:59	08:24		
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21		20:38	20:29	19:15	18:23	17:54	17:54		
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53 18:59-19:18/19	05:48	06:05	06:32 19:06-19:19/13	06:59	07:27	08:00	08:25		
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22		20:38	20:28	19:13	18:22	17:53	17:55		
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53 18:58-19:17/19	05:48	06:06	06:33 19:07-19:18/11	07:00	07:28	08:01	08:25		
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22		20:38	20:28	19:12	18:21	17:53	17:55		
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52 18:59-19:16/17	05:52	05:48	06:07 19:12-19:31/19	06:34	19:10-19:14/4	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23		20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56	
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52 19:00-19:16/16	05:49	06:08	06:35 19:11-19:32/21	07:02	07:30	08:04	08:26		
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24		20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57	
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51 19:01-19:15/14	05:51	05:49	06:09 19:11-19:33/22	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26	
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25		20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57	
29	08:19			06:18	05:51 19:01-19:17/16	05:51	05:49	06:09 19:09-19:32/23	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27	
	18:29			19:30	20:25		20:38	20:24	19:46	19:02	18:16	17:51	17:58	
30	08:18			06:16	05:50 19:03-19:19/16	05:50	05:50	06:10 19:09-19:33/24	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27	
	18:30			19:31	20:00		20:26	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59	
31	08:17			06:59		05:50		06:11 19:09-19:33/24	06:38		07:35		08:27	
	18:31			19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59	
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296	0	0
Sum of minutes with flicker	0	0	0	218	466	443	182	506	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar per WTG****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **WTG:** T1 - T1**Assumptions for shadow calculations**

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:48	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:36	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:46	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:10	20:33	20:36	20:12	19:28	18:42	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:24	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:51	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:58	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:37	20:33	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:55	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:23	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:18		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

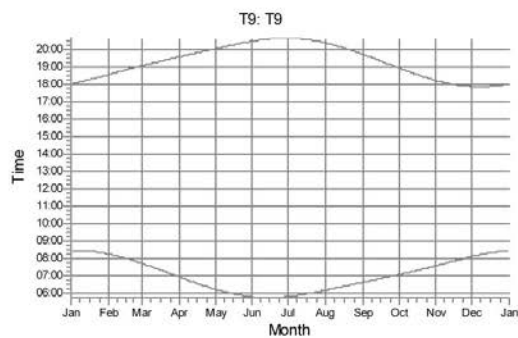
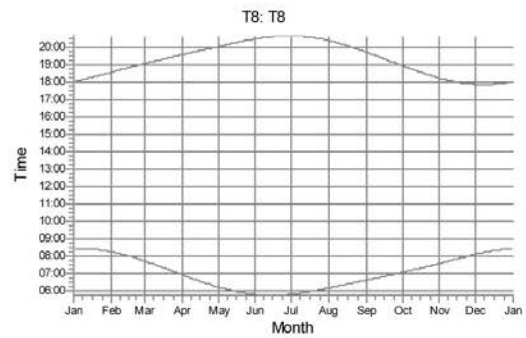
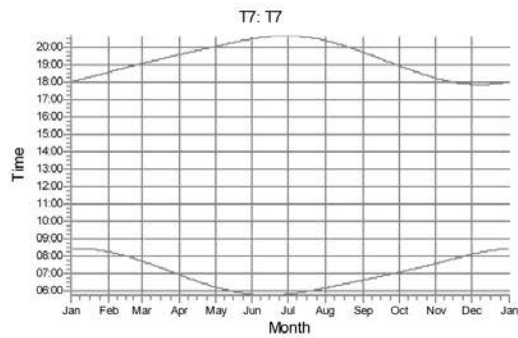
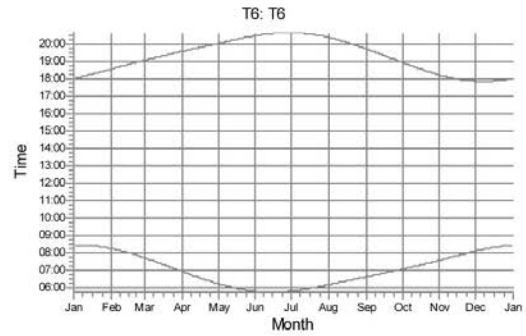
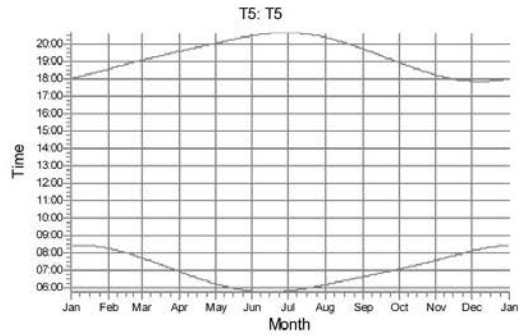
Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case



Shadow receptors

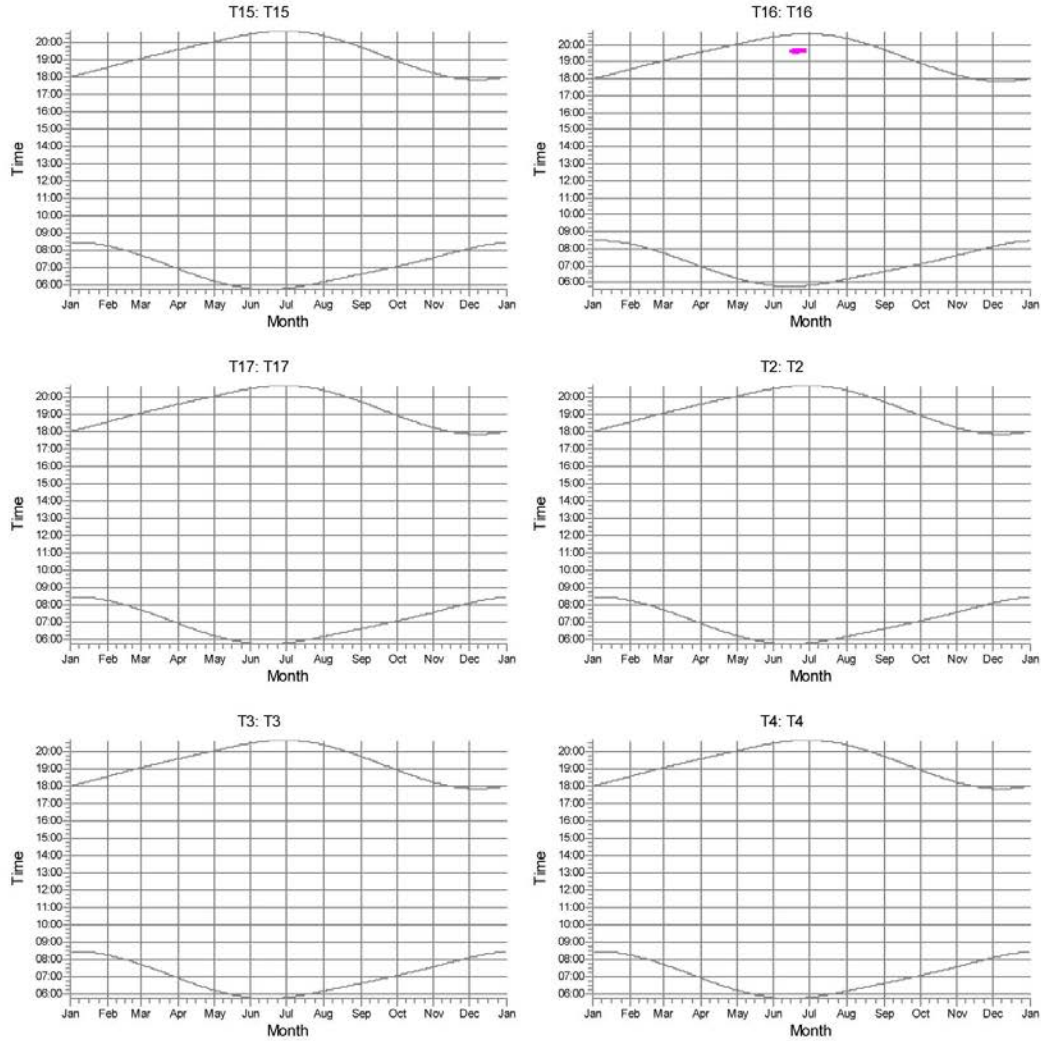
Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case



Shadow receptors

NSR4: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (1)

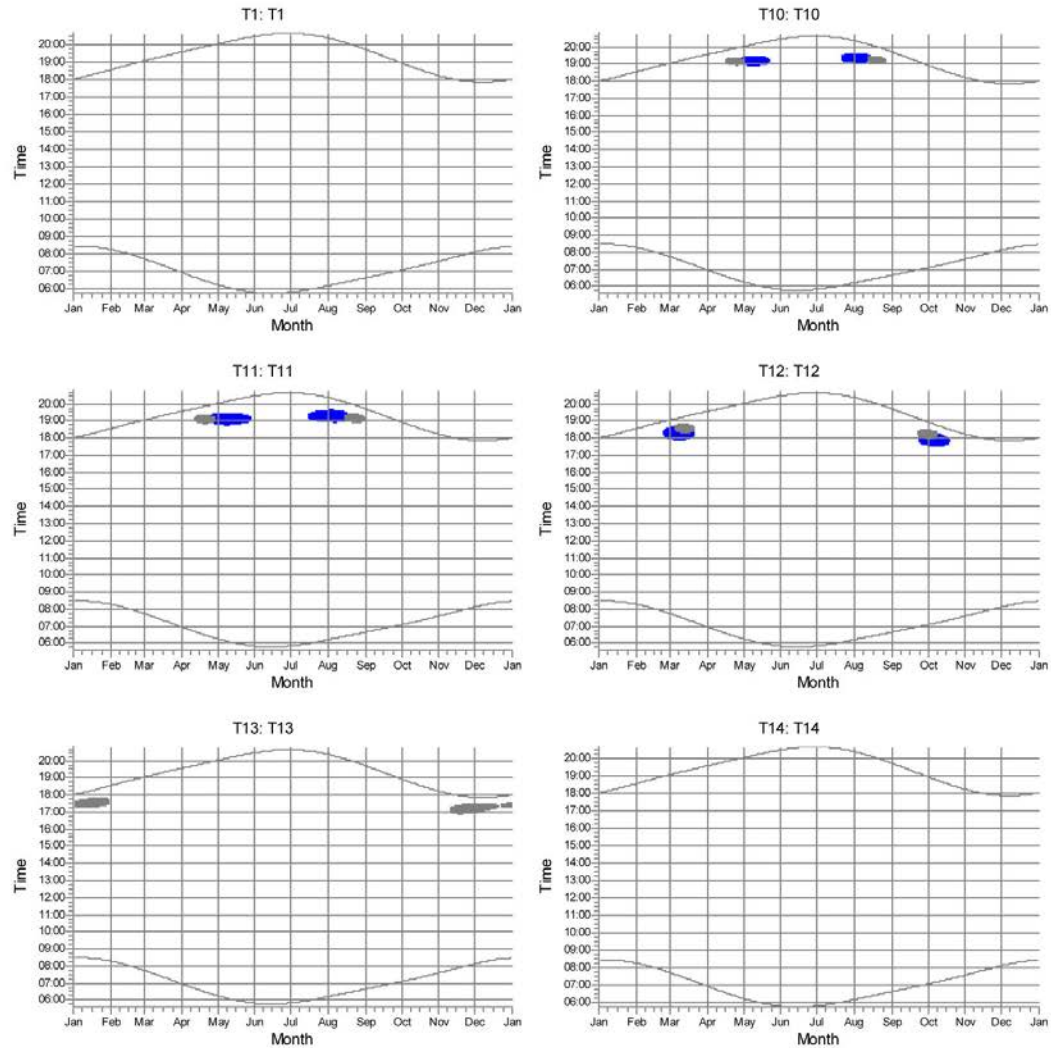
Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case



Shadow receptors

NSR1: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (2)
NSR2: Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (3)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** NSR4 - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (1)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:35	08:07
2	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
3	08:27	08:15	07:42	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
4	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
5	08:27	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
6	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
7	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:14	06:42	07:08	07:39	08:10
8	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:37	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
9	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:42	07:09	07:40	08:11
10	18:04	18:37	19:07	19:36	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
11	08:28	08:12	07:37	06:49	06:09	05:47	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
12	18:05	18:38	19:08	19:37	20:05	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
13	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
14	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
15	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
16	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
17	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
18	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:29	18:43	18:04	17:50
19	08:27	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:13	07:45	08:15
20	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:11	19:28	18:41	18:03	17:50
21	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
22	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
23	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:46	05:56	06:21	06:49	07:15	07:47	08:17
24	18:10	18:44	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
25	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:48	08:18
26	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:50
27	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
28	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
29	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	19:36 (T16)	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51
30	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	2 19:38 (T16)	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59
31	08:26	08:01	07:22	06:35	05:59	05:46	19:35 (T16)	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52
32	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:35	4 19:39 (T16)	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58
33	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:46	19:35 (T16)	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53
34	18:15	18:50	19:19	19:48	20:15	20:36	5 19:40 (T16)	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57
35	08:25	07:58	07:19	06:32	05:58	05:47	19:34 (T16)	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54
36	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	7 19:41 (T16)	20:32	20:01	19:15	18:30	17:57
37	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	19:34 (T16)	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55
38	18:18	18:52	19:20	19:50	20:17	20:36	7 19:41 (T16)	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56
39	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	19:34 (T16)	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56
40	18:19	18:53	19:21	19:50	20:18	20:37	7 19:41 (T16)	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55
41	08:24	07:55	07:14	06:28	05:55	05:47	19:34 (T16)	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57
42	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	7 19:41 (T16)	20:30	19:57	19:11	18:26	17:55
43	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	19:35 (T16)	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58
44	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	7 19:42 (T16)	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54
45	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	19:35 (T16)	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59
46	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	7 19:42 (T16)	20:29	19:55	19:07	18:23	17:54
47	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	19:35 (T16)	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00
48	18:23	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	7 19:42 (T16)	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53
49	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	19:36 (T16)	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01
50	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	5 19:41 (T16)	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53
51	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	19:37 (T16)	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02
52	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	5 19:42 (T16)	20:26	19:50	19:03	18:19	17:52
53	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	19:38 (T16)	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03
54	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	3 19:41 (T16)	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52
55	08:19	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:08	06:36	07:02	07:31	08:04	08:26
56	18:27	19:02	19:29	19:58	20:24	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
57	08:19	07:02	06:17	05:51	05:49	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
58	18:29	19:30	19:59	20:25	20:38	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
59	08:18	07:00	06:16	05:50	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
60	18:30	19:31	20:00	20:26	20:38	20:38	20:23	19:45	18:56	18:14	17:51	17:59
61	08:17	06:59	06:15	05:50	05:50	05:50	06:11	06:38	07:04	07:34	08:07	08:27
62	18:31	19:32	20:01	20:27	20:38	20:38	20:22	19:43	18:13	17:51	17:59	17:59
Potential sun hours	305	301	301	301	301	301	451	423	374	348	304	296
Total, worst case						73						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** NSR2 - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (3)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	July	August	September	October	November	December
1	05:50 20:38	06:12 20:21	06:39 19:42	07:05 18:55	18:02 (T12) 18:26 (T12)	07:36 18:12
2	05:51 20:38	06:13 20:20	06:40 19:40	07:06 18:53	18:01 (T12) 18:25 (T12)	07:37 18:11
3	05:51 20:38	06:14 20:19	06:41 19:39	07:07 18:52	18:01 (T12) 18:24 (T12)	07:38 18:10
4	05:52 20:38	06:14 20:18	06:42 19:37	07:08 18:50	18:02 (T12) 18:23 (T12)	07:39 18:09
5	05:52 20:37	06:15 20:17	06:43 19:36	07:09 18:49	18:02 (T12) 18:22 (T12)	07:40 18:08
6	05:53 20:37	06:16 20:16	06:43 19:34	07:10 18:47	18:03 (T12) 18:20 (T12)	07:41 18:07
7	05:53 20:37	06:17 20:15	06:44 19:33	07:11 18:46	18:05 (T12) 18:18 (T12)	07:42 18:06
8	05:54 20:37	06:18 20:14	06:45 19:31	07:12 18:44	18:09 (T12) 18:14 (T12)	07:43 18:05
9	05:54 20:36	06:19 20:13	06:46 19:30	07:13 18:43	07:44 18:04	18:05 17:50
10	05:55 20:36	06:20 20:12	06:47 19:28	07:14 18:41	07:45 18:03	18:06 17:50
11	05:56 20:36	06:21 20:10	06:48 19:26	07:14 18:40	07:46 18:02	18:07 17:50
12	05:56 20:35	06:22 20:09	06:49 19:25	07:15 18:38	07:47 18:01	18:08 17:50
13	05:57 20:35	06:22 20:08	19:11 (T10) 19:20 (T10)	06:49 19:23	07:16 18:37	18:01 17:50
14	05:58 20:34	06:23 20:07	19:08 (T10) 19:21 (T10)	06:50 19:22	07:17 18:35	17:01 (T13) 17:50
15	05:58 20:34	06:24 20:05	19:06 (T11) 19:22 (T10)	06:51 19:20	07:18 18:34	17:03 (T13) 17:51
16	05:59 20:33	06:25 20:04	19:04 (T11) 19:23 (T10)	06:52 19:19	07:19 18:33	17:01 (T13) 17:51
17	06:00 20:33	06:26 20:03	19:02 (T11) 19:23 (T10)	06:53 19:17	07:20 18:31	17:18 (T13) 17:52
18	06:01 20:32	06:27 20:02	19:01 (T11) 19:24 (T10)	06:54 19:15	07:21 18:30	17:19 (T13) 17:52
19	06:01 20:32	06:28 20:00	19:00 (T11) 19:24 (T10)	06:55 19:14	07:22 18:28	17:20 (T13) 17:52
20	06:02 20:31	06:29 19:59	18:59 (T11) 19:23 (T10)	06:56 19:12	07:23 18:27	17:21 (T13) 17:53
21	06:03 20:30	06:29 19:58	18:59 (T11) 19:23 (T10)	06:56 19:11	07:24 18:26	17:22 (T13) 17:53
22	06:04 20:30	06:30 19:56	18:58 (T11) 19:22 (T10)	06:57 19:09	07:25 18:24	17:23 (T13) 17:54
23	06:04 20:29	06:31 19:55	18:57 (T11) 19:21 (T11)	06:58 19:08	18:24 18:23	17:24 (T13) 17:54
24	06:05 20:28	06:32 19:53	18:57 (T11) 19:20 (T11)	06:59 19:06	18:23 18:22	17:25 (T13) 17:55
25	06:06 20:27	06:33 19:52	18:57 (T11) 19:20 (T11)	07:00 19:04	18:07 (T12) 18:24 (T12)	18:01 18:21
26	06:07 20:27	06:34 19:51	18:58 (T11) 19:19 (T11)	07:01 19:03	18:05 (T12) 18:25 (T12)	18:02 18:19
27	06:08 20:26	06:35 19:49	18:58 (T11) 19:18 (T11)	07:02 19:01	18:04 (T12) 18:26 (T12)	18:03 18:18
28	06:08 20:25	06:36 19:48	18:59 (T11) 19:17 (T11)	07:03 19:00	18:03 (T12) 18:26 (T12)	18:04 18:17
29	06:09 20:24	06:36 19:46	18:59 (T11) 19:15 (T11)	07:03 18:58	18:03 (T12) 18:26 (T12)	18:05 18:16
30	06:10 20:23	06:37 19:45	19:01 (T11) 19:13 (T11)	07:04 18:57	18:02 (T12) 18:26 (T12)	18:06 18:14
31	06:11 20:22	06:38 19:43	19:06 (T11) 19:08 (T11)	07:05 18:57	18:14 18:13	17:51 18:13
Potential sun hours	451	423	374	348	304	296
Total, worst case		356	151	147	423	326

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** NSR2 - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (3)
Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June
1	08:27	17:19 (T13)	08:16	07:44	06:15	05:49
	18:00	17:32 (T13)	18:32	19:03	20:01	20:27
2	08:28	17:19 (T13)	08:16	07:43	06:14	05:49
	18:01	17:33 (T13)	18:33	19:04	20:02	20:28
3	08:28	17:18 (T13)	08:15	07:41	06:13	05:48
	18:02	17:34 (T13)	18:34	19:05	20:03	20:29
4	08:28	17:18 (T13)	08:14	07:40	06:12	05:48
	18:03	17:35 (T13)	18:35	19:06	20:04	20:29
5	08:28	17:18 (T13)	08:13	07:38	06:10	05:48
	18:04	17:36 (T13)	18:37	19:07	20:05	20:30
6	08:28	17:18 (T13)	08:12	07:37	06:09	05:47
	18:05	17:37 (T13)	18:38	19:08	20:06	20:31
7	08:28	17:18 (T13)	08:11	07:35	06:08	05:47
	18:05	17:38 (T13)	18:39	19:09	20:07	20:31
8	08:28	17:18 (T13)	08:10	07:34	06:07	05:47
	18:06	17:39 (T13)	18:40	19:10	20:07	20:32
9	08:28	17:18 (T13)	08:09	07:32	06:06	05:47
	18:07	17:40 (T13)	18:41	19:11	20:08	20:32
10	08:28	17:18 (T13)	08:08	07:31	06:05	05:47
	18:08	17:41 (T13)	18:42	19:12	20:09	20:33
11	08:27	17:19 (T13)	08:07	07:29	06:04	05:47
	18:09	17:41 (T13)	18:43	19:13	20:10	20:33
12	08:27	17:19 (T13)	08:06	07:28	06:03	05:46
	18:10	17:42 (T13)	18:44	19:14	20:11	20:34
13	08:27	17:18 (T13)	08:04	07:26	06:02	05:46
	18:11	17:42 (T13)	18:46	19:15	20:12	20:34
14	08:27	17:19 (T13)	08:03	07:25	06:01	05:46
	18:12	17:43 (T13)	18:47	19:16	20:13	20:35
15	08:26	17:19 (T13)	08:02	07:23	06:00	05:46
	18:13	17:44 (T13)	18:48	19:17	20:14	20:35
16	08:26	17:19 (T13)	08:01	07:22	05:59	05:46
	18:14	17:44 (T13)	18:49	19:18	20:15	20:36
17	08:26	17:19 (T13)	08:00	07:20	05:59	05:46
	18:15	17:45 (T13)	18:50	19:19	20:16	20:36
18	08:25	17:20 (T13)	07:59	07:19	05:58	05:47
	18:16	17:46 (T13)	18:51	19:20	20:16	20:36
19	08:25	17:20 (T13)	07:57	07:17	05:57	05:47
	18:18	17:45 (T13)	18:52	19:21	20:17	20:37
20	08:24	17:21 (T13)	07:56	07:16	05:56	05:47
	18:19	17:46 (T13)	18:53	19:22	20:18	20:37
21	08:24	17:21 (T13)	07:55	07:14	05:55	05:47
	18:20	17:46 (T13)	18:54	19:22	20:19	20:37
22	08:23	17:22 (T13)	07:53	07:13	05:55	05:47
	18:21	17:47 (T13)	18:55	19:23	20:20	20:37
23	08:23	17:22 (T13)	07:52	07:11	05:54	05:47
	18:22	17:46 (T13)	18:56	19:24	20:21	20:38
24	08:22	17:22 (T13)	07:51	07:09	05:53	05:48
	18:23	17:46 (T13)	18:58	19:25	20:21	20:38
25	08:22	17:24 (T13)	07:49	07:08	05:53	05:48
	18:24	17:46 (T13)	18:59	19:26	20:22	20:38
26	08:21	17:24 (T13)	07:48	07:06	05:52	05:48
	18:25	17:45 (T13)	19:00	19:27	20:23	20:38
27	08:20	17:25 (T13)	07:47	07:05	05:52	05:49
	18:26	17:44 (T13)	19:01	19:28	20:24	20:38
28	08:20	17:27 (T13)	07:45	07:03	05:51	05:49
	18:28	17:44 (T13)	19:02	19:29	20:25	20:38
29	08:19	17:29 (T13)		07:02	05:51	05:49
	18:29	17:43 (T13)		19:30	20:25	20:38
30	08:18	17:31 (T13)		07:00	05:50	05:50
	18:30	17:40 (T13)		19:31	20:26	20:38
31	08:17			06:59	05:50	
	18:31			19:32	20:27	
Potential sun hours	305		301	370	395	443
Total, worst case	628		294	354		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** NSR1 - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (2)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

July		August		September		October		November		December	
1	05:50	06:12		18:59 (T11)	06:39	07:05		17:37 (T12)	07:36	08:07	
	20:38	20:21	35	19:34 (T11)	19:42	18:55	35	18:12 (T12)	18:12	17:51	
2	05:51	06:13		18:59 (T11)	06:40	07:06		17:36 (T12)	07:37	08:08	
	20:38	20:20	36	19:35 (T11)	19:40	18:53	36	18:12 (T12)	18:11	17:51	
3	05:51	06:14		18:59 (T11)	06:41	07:07		17:34 (T12)	07:38	08:09	
	20:38	20:19	36	19:35 (T11)	19:39	18:52	37	18:11 (T12)	18:10	17:50	
4	05:52	06:15		18:59 (T11)	06:42	07:08		17:34 (T12)	07:39	08:10	
	20:38	20:18	36	19:35 (T11)	19:37	18:50	37	18:11 (T12)	18:09	17:50	
5	05:52	06:15		18:59 (T11)	06:43	07:09		17:33 (T12)	07:40	08:11	
	20:37	20:17	36	19:35 (T11)	19:36	18:49	38	18:11 (T12)	18:08	17:50	
6	05:53	06:16		18:58 (T11)	06:43	07:10		17:33 (T12)	07:41	08:12	
	20:37	20:16	36	19:34 (T11)	19:34	18:47	38	18:11 (T12)	18:07	17:50	
7	05:53	06:17		18:58 (T11)	06:44	07:11		17:33 (T12)	07:42	08:13	
	20:37	20:15	36	19:34 (T11)	19:33	18:46	38	18:11 (T12)	18:06	17:50	
8	05:54	06:18		18:59 (T11)	06:45	07:12		17:33 (T12)	07:43	08:14	
	20:37	20:14	34	19:33 (T11)	19:31	18:44	37	18:10 (T12)	18:05	17:50	
9	05:54	06:19		18:59 (T11)	06:46	07:13		17:33 (T12)	07:44	08:15	
	20:36	20:13	34	19:33 (T11)	19:30	18:43	36	18:09 (T12)	18:04	17:50	
10	05:55	06:20		18:59 (T11)	06:47	07:14		17:33 (T12)	07:45	08:16	
	20:36	20:12	34	19:33 (T11)	19:28	18:41	36	18:09 (T12)	18:03	17:50	
11	05:56	06:21		19:00 (T11)	06:48	07:15		17:34 (T12)	07:46	08:16	
	20:36	20:10	32	19:32 (T11)	19:26	18:40	34	18:08 (T12)	18:02	17:50	
12	05:56	06:22		19:01 (T11)	06:49	07:15		17:34 (T12)	07:47	08:17	
	20:35	20:09	30	19:31 (T11)	19:25	18:38	33	18:07 (T12)	18:01	17:50	
13	05:57	06:22		19:01 (T11)	06:49	07:16		17:35 (T12)	07:49	08:18	
	20:35	20:08	29	19:30 (T11)	19:23	18:37	30	18:05 (T12)	18:00	17:51	
14	05:58	06:23		19:01 (T11)	06:50	07:17		17:36 (T12)	07:50	08:19	
	20:34	20:07	27	19:28 (T11)	19:22	18:36	28	18:04 (T12)	18:00	17:51	
15	05:58	06:24		19:02 (T11)	06:51	07:18		17:38 (T12)	07:51	08:19	
	20:34	20:05	25	19:27 (T11)	19:20	18:34	24	18:02 (T12)	17:59	17:51	
16	05:59	06:25		19:04 (T11)	06:52	07:19		17:39 (T12)	07:52	08:20	
	20:33	19:12 (T11)	21	19:25 (T11)	19:19	18:33	21	18:00 (T12)	17:58	17:51	
17	06:00	19:10 (T11)		19:06 (T11)	06:53	07:20		17:42 (T12)	07:53	08:21	
	20:33	19:23 (T11)	17	19:23 (T11)	19:17	18:31	15	17:57 (T12)	17:57	17:52	
18	06:01	19:08 (T11)		19:09 (T11)	06:54	07:21		17:49 (T12)	07:54	08:21	
	20:32	19:24 (T11)	11	19:20 (T11)	19:15	18:30	1	17:50 (T12)	17:57	17:52	
19	06:01	19:07 (T11)			06:55	07:22			07:55	08:22	
	20:32	19:26 (T11)			19:14	18:28			17:56	17:52	
20	06:02	19:06 (T11)			06:56	07:23			07:56	08:23	
	20:31	19:27 (T11)			19:12	18:27			17:55	17:53	
21	06:03	19:06 (T11)			06:56	07:24			07:57	08:23	
	20:30	19:29 (T11)			19:11	18:26			17:55	17:53	
22	06:04	19:05 (T11)			06:57	07:25			07:58	08:24	
	20:30	19:30 (T11)			19:09	18:24			17:54	17:54	
23	06:04	19:03 (T11)			06:58	07:26			07:59	08:24	
	20:29	19:30 (T11)			19:08	18:23			17:54	17:54	
24	06:05	19:03 (T11)			06:59	07:27			08:00	08:25	
	20:28	19:31 (T11)			19:06	18:03 (T12)	14	18:22	17:53	17:55	
25	06:06	19:02 (T11)			07:00	17:46 (T12)		07:28	08:01	08:25	
	20:27	19:32 (T11)			19:04	18:06 (T12)	20	18:21	17:53	17:55	
26	06:07	19:02 (T11)			07:01	17:44 (T12)		07:29	08:02	08:26	
	20:27	19:32 (T11)			19:03	18:07 (T12)	23	18:19	17:52	17:56	
27	06:08	19:02 (T11)			07:02	17:42 (T12)		07:30	08:03	08:26	
	20:26	19:33 (T11)			19:01	18:09 (T12)	27	18:18	17:52	17:57	
28	06:09	19:01 (T11)			07:03	17:40 (T12)		07:31	08:05	08:26	
	20:25	19:34 (T11)			19:00	18:10 (T12)	30	18:17	17:52	17:57	
29	06:09	19:00 (T11)			07:03	17:39 (T12)		07:32	08:06	08:27	
	20:24	19:33 (T11)			18:58	18:11 (T12)	32	18:16	17:51	17:58	
30	06:10	19:00 (T11)			07:04	17:38 (T12)		07:34	08:07	08:27	
	20:23	19:34 (T11)			18:57	18:11 (T12)	33	18:14	17:51	17:59	
31	06:11	18:59 (T11)						07:35		08:27	
	20:22	19:34 (T11)						18:13		17:59	
Potential sun hours	451		423		374		348		304	296	
Total, worst case		407		545		179		554			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** NSR1 - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (2)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	
1	08:27 18:00	08:16 18:32	07:44 19:03	18:01 (T12) 18:32 (T12)	06:57 19:33	18:52 (T11) 20:28	
2	08:28 18:01	08:16 18:33	07:43 19:04	18:00 (T12) 18:34 (T12)	06:56 19:34	18:51 (T11) 20:28	
3	08:28 18:02	08:15 18:34	07:41 19:05	17:59 (T12) 18:34 (T12)	06:54 19:35	18:51 (T11) 20:29	
4	08:28 18:03	08:14 18:35	07:40 19:06	17:59 (T12) 18:34 (T12)	06:53 19:36	18:49 (T11) 20:30	
5	08:28 18:04	08:13 18:37	07:38 19:07	17:57 (T12) 18:34 (T12)	06:51 19:37	18:49 (T11) 20:30	
6	08:28 18:05	08:12 18:38	07:37 19:08	17:57 (T12) 18:35 (T12)	06:50 19:37	18:49 (T11) 20:31	
7	08:28 18:05	08:11 18:39	07:35 19:09	17:56 (T12) 18:34 (T12)	06:48 19:38	18:49 (T11) 20:31	
8	08:28 18:06	08:10 18:40	07:34 19:10	17:57 (T12) 18:35 (T12)	06:47 19:39	18:48 (T11) 20:32	
9	08:28 18:07	08:09 18:41	07:32 19:11	17:57 (T12) 18:35 (T12)	06:45 19:40	18:48 (T11) 20:32	
10	08:28 18:08	08:08 18:42	07:31 19:12	17:56 (T12) 18:34 (T12)	06:44 19:41	18:48 (T11) 20:33	
11	08:27 18:09	08:07 18:43	07:29 19:13	17:57 (T12) 18:34 (T12)	06:42 19:42	18:49 (T11) 20:33	
12	08:27 18:10	08:06 18:45	07:28 19:14	17:57 (T12) 18:33 (T12)	06:41 19:43	18:49 (T11) 20:34	
13	08:27 18:11	08:05 18:46	07:26 19:15	17:57 (T12) 18:31 (T12)	06:39 19:44	18:49 (T11) 20:34	
14	08:27 18:12	08:03 18:47	07:25 19:16	17:58 (T12) 18:31 (T12)	06:38 19:45	18:49 (T11) 20:35	
15	08:26 18:13	08:02 18:48	07:23 19:17	17:58 (T12) 18:29 (T12)	06:36 19:46	18:50 (T11) 20:35	
16	08:26 18:14	08:01 18:49	07:22 19:18	18:00 (T12) 18:28 (T12)	06:35 19:47	18:51 (T11) 20:36	
17	08:26 18:15	08:00 18:50	07:20 19:19	18:01 (T12) 18:26 (T12)	06:33 19:48	18:51 (T11) 20:36	
18	08:25 18:16	07:59 18:51	07:19 19:20	18:03 (T12) 18:24 (T12)	06:32 19:49	18:52 (T11) 20:36	
19	08:25 18:18	07:57 18:52	07:17 19:21	18:05 (T12) 18:21 (T12)	06:31 19:50	18:52 (T11) 20:37	
20	08:24 18:19	07:56 18:53	07:16 19:22	18:10 (T12) 18:16 (T12)	06:29 19:51	18:54 (T11) 20:37	
21	08:24 18:20	07:55 18:54	07:14 19:22		06:28 19:52	18:54 (T11) 20:37	
22	08:23 18:21	07:53 18:55	07:13 19:23		06:27 19:52	18:55 (T11) 20:37	
23	08:23 18:22	07:52 18:56	07:11 19:24		06:25 19:53	18:56 (T11) 20:38	
24	08:22 18:23	07:51 18:58	18:13 (T12) 18:22 (T12)	07:10 19:25	06:24 19:54	18:57 (T11) 20:38	
25	08:22 18:24	07:49 18:59	18:09 (T12) 18:26 (T12)	07:08 19:26	06:23 19:55	18:58 (T11) 20:38	
26	08:21 18:25	07:48 19:00	18:06 (T12) 18:28 (T12)	07:06 19:27	06:21 19:56	19:00 (T11) 20:38	
27	08:20 18:26	07:47 19:01	18:04 (T12) 18:30 (T12)	07:05 19:28	06:20 19:57	19:02 (T11) 20:38	
28	08:20 18:28	07:45 19:02	18:02 (T12) 18:31 (T12)	07:03 19:29	06:19 19:58	19:05 (T11) 20:38	
29	08:19 18:29			07:02 19:30	06:18 19:59		05:49 20:38
30	08:18 18:30			07:00 19:31	06:16 20:00		05:50 20:38
31	08:17 18:31			06:59 19:32			
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	
Total, worst case		103	629	136	803		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** DAGTEKKE - Shadow Receptor: 1.0 x 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (4)
Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:27	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:49	07:16	07:48	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:47	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:15	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:58	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:36	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:24	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:34		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Calendar**

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case **Shadow receptor:** CINARDIBI - Shadow Receptor: 1.0 × 1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (5)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:50
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:14	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:47	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:04	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:46	05:56	06:21	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:44	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:50
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	05:59	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:46	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:51
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:00	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:17	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:55	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:56
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:08	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:17	05:50	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:58
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)
	Minutes with flicker		

Project:
Mersinli WPP

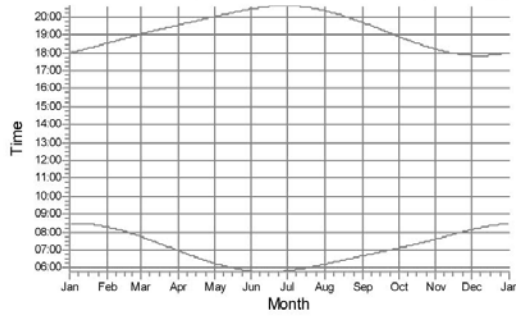
Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

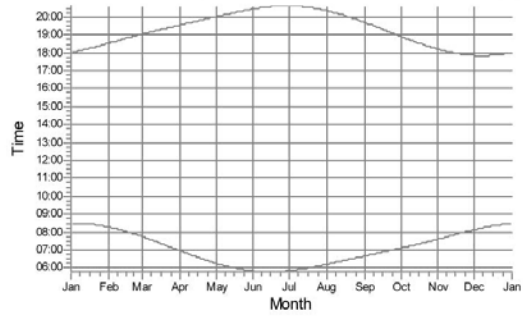
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case

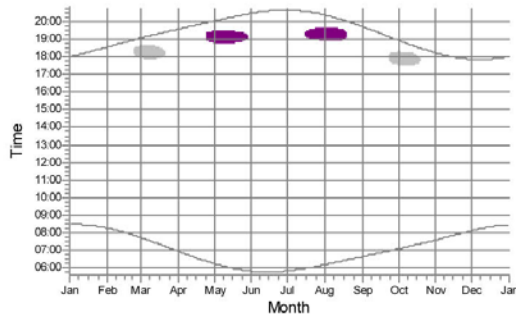
CINARDIBI: Shadow Receptor: 1.0×1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (5)



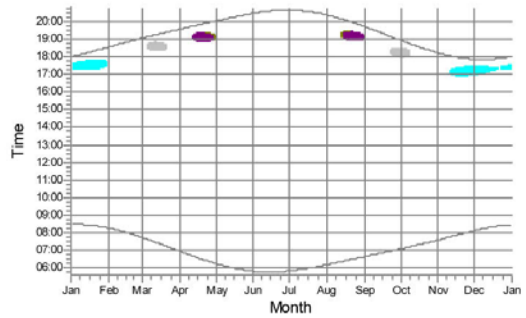
DAGTEKKE: Shadow Receptor: 1.0×1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (4)



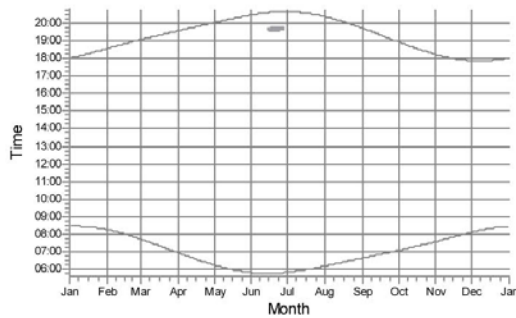
NSR1: Shadow Receptor: 1.0×1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (2)



NSR2: Shadow Receptor: 1.0×1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (3)



NSR4: Shadow Receptor: 1.0×1.0 Azimuth: 0.0° Slope: 90.0° (1)



WTGs

T10: T10 T11: T11 T12: T12 T13: T13 T16: T16

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM

SHADOW - Main Result

Calculation: Mersinli Shadow Flicker - Worst Case

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case		
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]
CINARDIBI	0:00	0	0:00
DAGTEKKE	0:00	0	0:00
NSR1	55:56	118	0:38
NSR2	44:39	146	0:26
NSR4	1:13	13	0:07

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]
T1	T1	0:00
T10	T10	22:52
T11	T11	40:10
T12	T12	31:05
T13	T13	22:57
T14	T14	0:00
T15	T15	0:00
T16	T16	1:13
T17	T17	0:00
T2	T2	0:00
T3	T3	0:00
T4	T4	0:00
T5	T5	0:00
T6	T6	0:00
T7	T7	0:00
T8	T8	0:00
T9	T9	0:00

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
19/06/2017 12:19/3.1.617

AECOM**SHADOW - Main Result****Calculation:** Mersinli Shadow Flicker - Worst Case**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 0 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes
The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Project Wizard Elevation Data Grid (EU-DEM 1 arc-sec)
Obstacles used in calculation
Eye height: 1.5 m
Grid resolution: 10.0 m

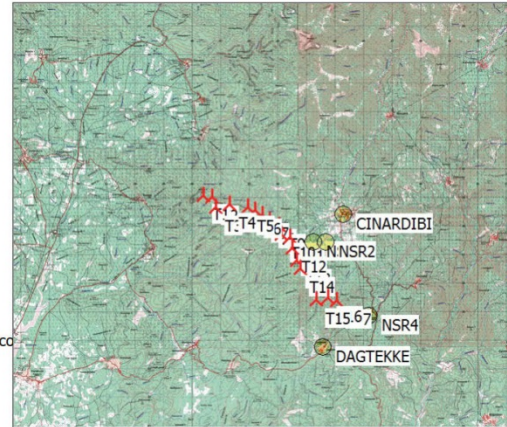
All coordinates are in
UTM (north)-WGS84 Zone: 35

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.				Calculation distance [m]	RPM
T1	540,352	4,238,887	869.8	T1	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T10	543,080	4,237,527	832.3	T10	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T11	543,378	4,237,442	791.0	T11	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T12	543,454	4,237,061	767.0	T12	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T13	543,610	4,236,605	758.0	T13	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T14	543,726	4,236,327	775.4	T14	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T15	544,288	4,235,247	851.8	T15	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T16	544,714	4,235,312	850.4	T16	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T17	545,003	4,235,202	829.1	T17	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T2	540,643	4,238,846	894.2	T2	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T3	540,781	4,238,478	936.7	T3	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T4	541,262	4,238,589	889.9	T4	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T5	541,894	4,238,469	796.2	T5	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T6	542,151	4,238,373	785.6	T6	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T7	542,415	4,238,216	755.3	T7	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T8	542,674	4,238,009	780.5	T8	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0
T9	543,006	4,237,849	861.6	T9	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3,450	3,450	126.0	87.0	1,718 0.0

Shadow receptor-Input

No.	Easting	Northing	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
CINARDIBI	545,245	4,238,213	694.7	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
DAGTEKKE	544,531	4,233,581	530.0	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR1	544,185	4,237,249	723.7	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR2	544,625	4,237,261	705.0	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"
NSR4	546,125	4,234,682	647.8	1.0	1.0	1.0	0.0	90.0	"Green house mode"



Scale 1:200,000

New WTG

Shadow receptor

Gerçekçi Senaryo Gölge Tiremesi Model Sonuçları

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Main Result**Calculation:** Shadow Realistic Case**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence

Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade

Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence

3 °

Day step for calculation

1 days

Time step for calculation

1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
218	4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760	

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker

calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker

values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver

window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Project Wizard Elevation Data Grid (EU-DEM 1 arc-sec)

Obstacles used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in

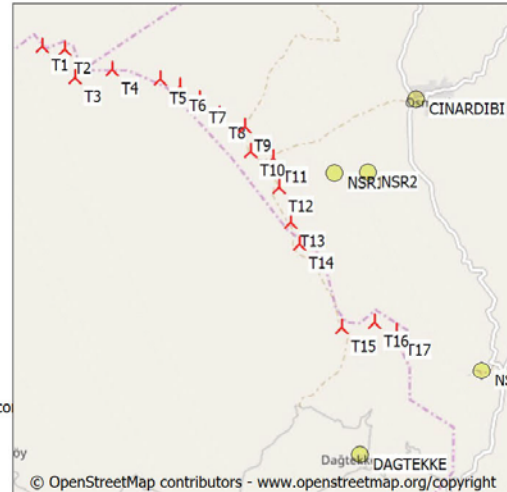
UTM (north)-WGS84 Zone: 35

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.	Type-generator				Calculation distance [m]	RPM
			[m]									[RPM]
T1	540.352	4.238.887	869,8	T1	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T10	543.080	4.237.527	832,3	T10	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T11	543.378	4.237.442	791,0	T11	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T12	543.454	4.237.061	767,0	T12	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T13	543.610	4.236.605	758,0	T13	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T14	543.726	4.236.327	775,4	T14	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T15	544.288	4.235.247	851,8	T15	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T16	544.714	4.235.312	850,4	T16	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T17	545.003	4.235.202	829,1	T17	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T2	540.643	4.238.846	894,2	T2	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T3	540.781	4.238.478	936,7	T3	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T4	541.262	4.238.589	889,9	T4	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T5	541.894	4.238.469	796,2	T5	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T6	542.151	4.238.373	785,6	T6	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T7	542.415	4.238.216	755,3	T7	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T8	542.674	4.238.009	780,5	T8	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0
T9	543.006	4.237.849	861,6	T9	Yes	VESTAS	V126-3.45mw-Mersinli-3.450	3.450	126,0	87,0	1.718	0,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	Easting	Northing	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
CINARDIBI	Shadow Receptor: D	545.245	4.238.213	694,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
DAGTEKKE	Shadow Receptor: C	544.531	4.233.581	530,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
NSR1	Shadow Receptor: A	544.185	4.237.249	723,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
NSR2	Shadow Receptor: B	544.625	4.237.261	705,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
NSR4	Shadow Receptor: E	546.125	4.234.682	647,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"



Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Main Result**Calculation:** Shadow Realistic Case**Calculation Results**

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, expected values	
		Shadow hours	per year
		[h/year]	
	CINARDIBI Shadow Receptor: D	0:00	
	DAGTEKKE Shadow Receptor: C	0:00	
	NSR1 Shadow Receptor: A	15:32	
	NSR2 Shadow Receptor: B	13:59	
	NSR4 Shadow Receptor: E	0:21	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case	Expected
		[h/year]	[h/year]
T1	T1	0:00	0:00
T10	T10	22:46	5:18
T11	T11	40:03	9:31
T12	T12	31:13	9:53
T13	T13	23:00	7:13
T14	T14	0:00	0:00
T15	T15	0:00	0:00
T16	T16	1:13	0:21
T17	T17	0:00	0:00
T2	T2	0:00	0:00
T3	T3	0:00	0:00
T4	T4	0:00	0:00
T5	T5	0:00	0:00
T6	T6	0:00	0:00
T7	T7	0:00	0:00
T8	T8	0:00	0:00
T9	T9	0:00	0:00

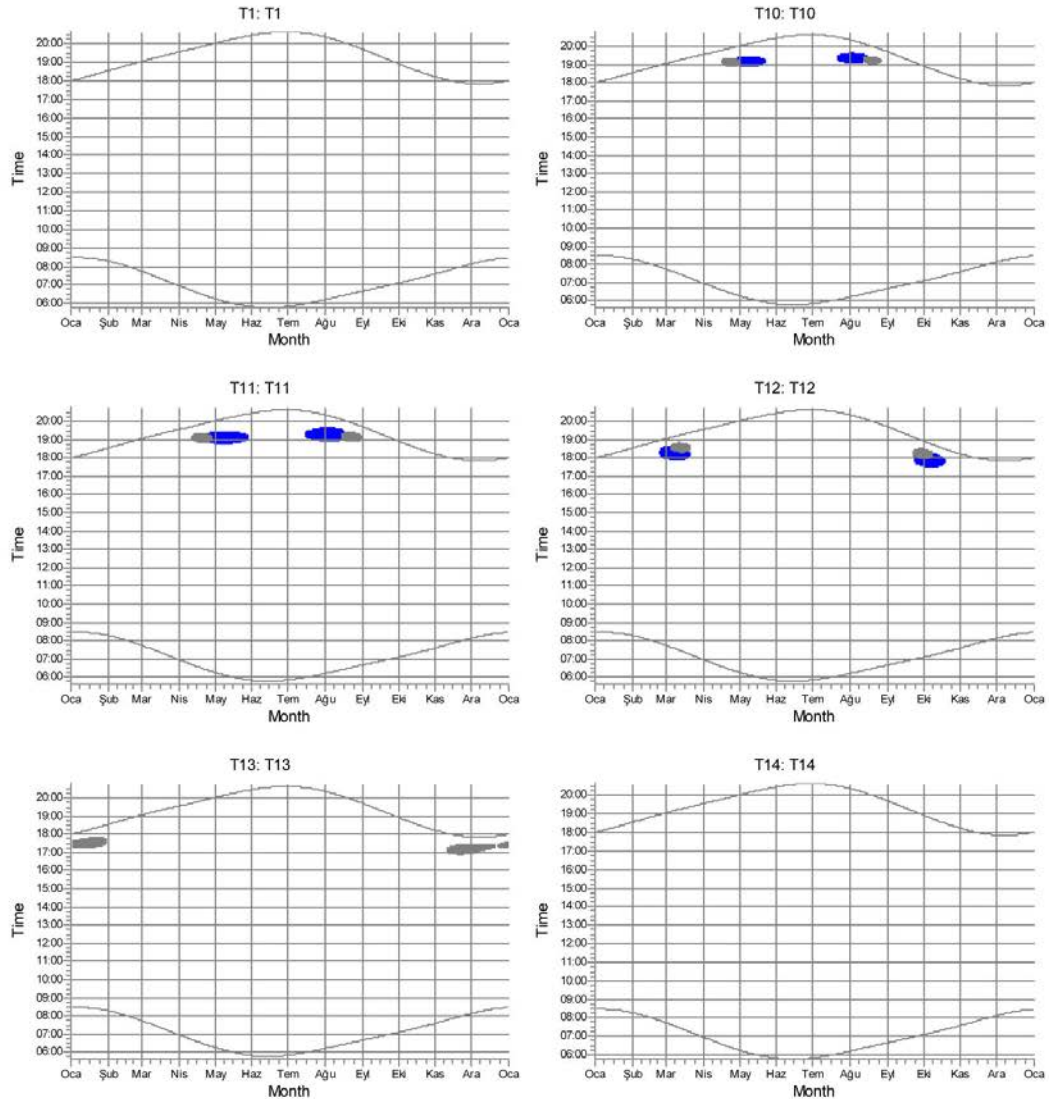
Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Shadow Realistic Case



Shadow receptors

NSR1: Shadow Receptor: A

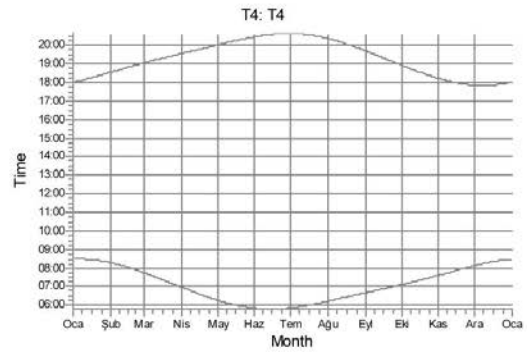
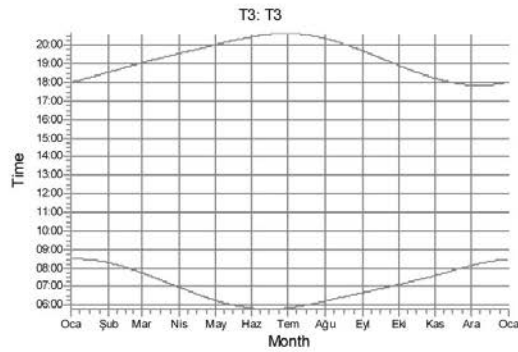
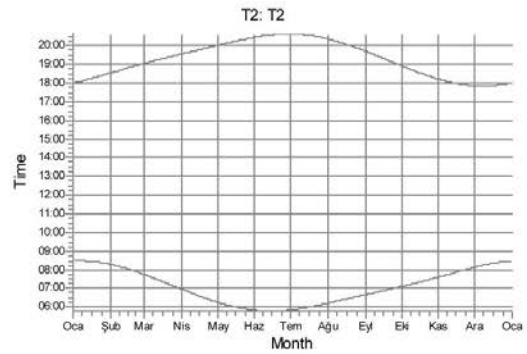
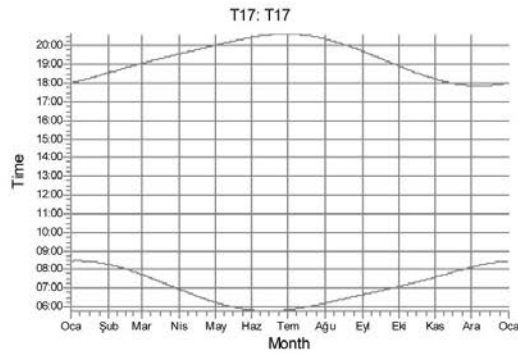
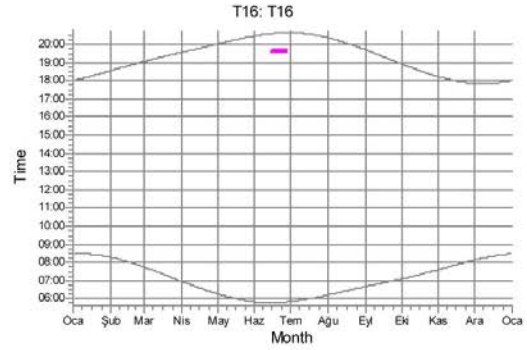
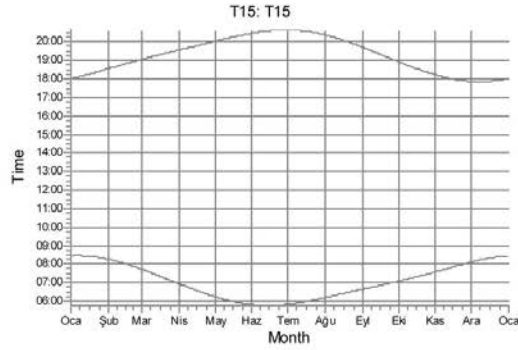
NSR2: Shadow Receptor: B

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Shadow Realistic Case



Shadow receptors

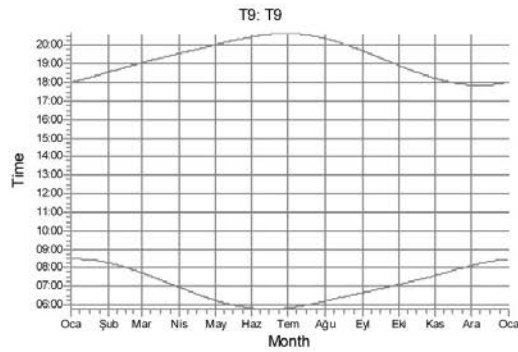
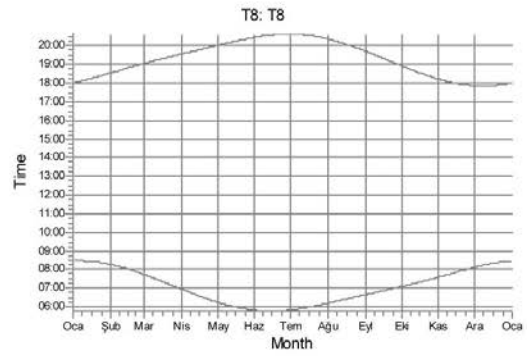
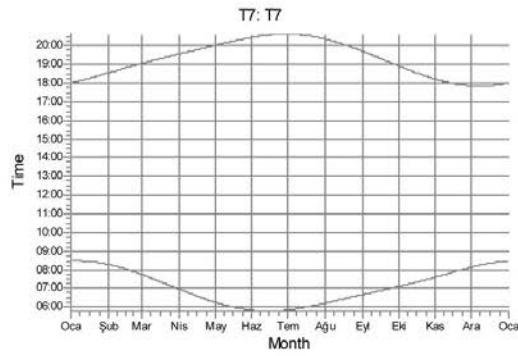
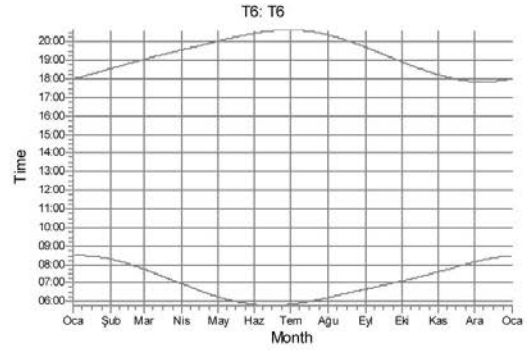
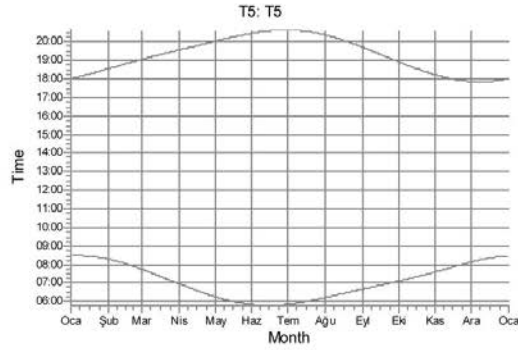
NSR4: Shadow Receptor: E

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Shadow Realistic Case



Shadow receptors

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T1 - T1**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:48	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:36	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:46	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:10	20:33	20:36	20:12	19:28	18:42	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:24	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:51	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:58	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:37	20:33	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:55	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:23	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:18		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case**WTG:** T10 - T10**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	[January	[February	[March	[April	[May	[June	[July	[August	[September	[October	[November	[December
1	08:27 18:00	08:17 18:32	07:44 19:03	06:57 19:33	06:15 19:02-19:20/18 20:01	05:49 20:28	05:50 20:38	06:12 19:08-19:34/26 20:21	06:39 19:42	07:05 18:55	07:36 18:12	07:08 17:51
2	08:28 18:01	08:16 18:33	07:43 19:04	06:56 19:34	06:14 19:00-19:21/21 20:02	05:49 20:28	05:51 20:38	06:13 19:08-19:34/26 20:20	06:40 19:40	07:06 18:54	07:37 18:11	07:07 17:51
3	08:28 18:02	08:15 18:34	07:41 19:05	06:54 19:35	06:13 19:00-19:22/22 20:03	05:48 20:29	05:51 20:38	06:14 19:08-19:34/26 20:19	06:41 19:39	07:07 18:52	07:38 18:10	07:08 17:50
4	08:28 18:03	08:14 18:36	07:40 19:06	06:53 19:36	06:12 18:59-19:23/24 20:04	05:48 20:30	05:52 20:38	06:15 19:07-19:33/26 20:18	06:42 19:37	07:08 18:50	07:39 18:09	07:09 17:50
5	08:28 18:04	08:13 18:37	07:38 19:07	06:51 19:37	06:11 18:58-19:23/25 20:05	05:48 20:30	05:52 20:37	06:15 19:07-19:33/26 20:17	06:43 19:36	07:09 18:49	07:40 18:08	07:40 17:50
6	08:28 18:05	08:12 18:38	07:37 19:08	06:50 19:38	06:09 18:58-19:24/26 20:06	05:48 20:31	05:53 20:37	06:16 19:08-19:33/25 20:16	06:43 19:34	07:10 18:47	07:41 18:07	07:41 17:50
7	08:28 18:05	08:11 18:39	07:35 19:09	06:48 19:38	06:08 18:58-19:24/26 20:07	05:47 20:31	05:53 20:37	06:17 19:08-19:33/25 20:15	06:44 19:33	07:11 18:46	07:42 18:06	07:42 17:50
8	08:28 18:06	08:10 18:40	07:34 19:10	06:47 19:39	06:07 18:58-19:24/26 20:08	05:47 20:32	05:54 20:37	06:18 19:08-19:33/25 20:14	06:45 19:31	07:12 18:44	07:43 18:05	07:43 17:50
9	08:28 18:07	08:09 18:41	07:32 19:11	06:45 19:40	06:06 18:58-19:24/26 20:08	05:47 20:33	05:54 20:36	06:19 19:09-19:32/23 20:13	06:46 19:30	07:13 18:43	07:44 18:04	07:44 17:50
10	08:28 18:08	08:08 18:42	07:31 19:12	06:44 19:41	06:05 18:58-19:24/26 20:09	05:47 20:33	05:55 20:36	06:20 19:10-19:32/22 20:12	06:47 19:28	07:14 18:41	07:45 18:03	07:45 17:50
11	08:27 18:09	08:07 18:43	07:29 19:13	06:42 19:42	06:04 18:58-19:23/25 20:10	05:47 20:34	05:56 20:36	06:21 19:09-19:30/21 20:10	06:48 19:15	07:15 18:40	07:46 18:02	07:46 17:50
12	08:27 18:10	08:06 18:45	07:28 19:14	06:41 19:43	06:03 18:58-19:23/25 20:11	05:47 20:34	05:56 20:35	06:22 19:11-19:29/18 20:09	06:49 19:25	07:16 18:38	07:48 18:01	07:48 17:50
13	08:27 18:11	08:05 18:46	07:26 19:15	06:39 19:44	06:02 18:58-19:23/25 20:12	05:46 20:34	05:57 20:35	06:22 19:11-19:27/16 20:08	06:50 19:23	07:16 18:37	07:49 18:00	07:49 17:51
14	08:27 18:12	08:03 18:47	07:25 19:16	06:38 19:45	06:01 18:58-19:22/24 20:13	05:46 20:35	05:58 20:35	06:23 19:09-19:25/16 20:07	06:50 19:22	07:17 18:36	07:50 18:00	07:50 17:51
15	08:27 18:13	08:02 18:48	07:23 19:17	06:36 19:46	06:00 19:00-19:22/22 20:14	05:46 20:35	05:58 20:34	06:24 19:08-19:23/15 20:06	06:51 19:20	07:18 18:34	07:51 17:59	07:51 17:50
16	08:26 18:14	08:01 18:49	07:22 19:18	06:35 19:47	06:00 19:00-19:21/21 20:15	05:46 20:36	05:59 20:33	06:25 19:07-19:23/16 20:04	06:52 19:19	07:19 18:33	07:52 17:58	07:52 17:51
17	08:26 18:15	08:00 18:50	07:20 19:19	06:34 19:48	05:59 19:01-19:21/20 20:16	05:47 20:36	06:00 20:33	06:26 19:05-19:23/18 20:03	06:53 19:17	07:20 18:31	07:53 17:57	07:53 17:52
18	08:25 18:17	07:59 18:51	07:19 19:20	06:32 19:49	05:58 19:01-19:19/18 20:17	05:47 20:36	06:01 20:32	06:27 19:05-19:23/18 20:02	06:54 19:16	07:21 18:30	07:54 17:57	07:54 17:52
19	08:25 18:18	07:57 18:52	07:17 19:21	06:31 19:50	05:57 19:03-19:19/16 20:17	05:47 20:37	06:01 20:32	06:28 19:05-19:23/18 20:00	06:55 19:14	07:22 18:29	07:55 17:56	07:55 17:52
20	08:25 18:19	07:56 18:53	07:16 19:22	06:29 19:51	05:56 19:04-19:18/14 20:18	05:47 20:37	06:02 20:31	06:29 19:04-19:23/19 20:02	06:56 19:12	07:23 18:27	07:56 17:55	07:56 17:53
21	08:24 18:20	07:55 18:54	07:14 19:23	06:28 19:52	05:56 19:00-19:18/18 20:19	05:47 20:37	06:03 20:30	06:29 19:05-19:23/18 19:58	06:56 19:11	07:24 18:26	07:57 17:55	07:57 17:53
22	08:24 18:21	07:54 18:55	07:13 19:23	06:27 19:53	05:55 19:09-19:12/3 20:20	05:47 20:37	06:04 20:30	06:30 19:05-19:22/17 19:56	06:57 19:09	07:25 18:25	07:58 17:54	07:58 17:54
23	08:23 18:22	07:52 18:57	07:11 19:24	06:25 19:53	05:54 18:59-19:17/18 20:21	05:47 20:38	06:04 20:29	06:31 19:05-19:20/15 19:55	06:58 19:08	07:26 18:23	07:59 17:54	07:59 17:54
24	08:22 18:23	07:51 18:58	07:10 19:25	06:24 19:54	05:53 18:59-19:18/19 20:22	05:48 20:38	06:05 20:28	06:32 19:06-19:19/13 19:53	06:59 19:06	07:27 18:22	08:00 17:53	08:00 17:55
25	08:22 18:24	07:50 18:59	07:08 19:26	06:23 19:55	05:53 18:59-19:17/18 20:22	05:48 20:38	06:06 19:52	06:33 19:07-19:18/11 19:52	06:59 19:04	07:28 18:21	08:01 17:53	08:01 17:55
26	08:21 18:25	07:48 19:00	07:06 19:27	06:21 19:56	05:52 18:59-19:16/17 20:23	05:48 20:38	06:07 20:27	06:34 19:10-19:14/4 19:51	07:01 19:03	07:29 18:19	08:03 17:52	08:03 17:56
27	08:20 18:26	07:47 19:01	07:05 19:28	06:20 19:57	05:52 18:59-19:16/17 20:24	05:49 20:38	06:08 20:26	06:35 19:11-19:32/21 19:49	07:02 19:01	07:30 18:18	08:04 17:52	08:04 17:57
28	08:20 18:28	07:45 19:02	07:03 19:29	06:19 19:58	05:51 19:00-19:15/15 20:25	05:49 20:38	06:09 20:25	06:36 19:11-19:32/21 19:48	07:03 19:00	07:31 18:17	08:05 17:52	08:05 17:57
29	08:19 18:29	07:44 19:02	07:02 19:28	06:18 19:59	05:51 19:02-19:18/16 20:25	05:49 20:38	06:09 20:24	06:37 19:09-19:32/23 19:46	07:04 19:04	07:33 18:16	08:06 17:51	08:06 17:58
30	08:18 18:30	07:43 19:01	07:01 19:29	06:16 20:00	05:50 19:04-19:20/16 20:26	05:50 20:38	06:10 20:23	06:37 19:09-19:33/24 19:45	07:04 18:57	07:34 18:15	08:07 17:51	08:07 17:59
31	08:17 18:31	07:42 19:00	07:00 19:32	06:15 19:32	05:50 19:09-19:33/24 20:27	05:50 20:38	06:11 20:22	06:38 19:09-19:33/24 19:43	07:05 18:13	07:35 18:13	08:27 17:51	08:27 17:59
Potential sun hours	305	301	301	305	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	218	463	0	182	503	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker	

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case**WTG:** T11 - T11**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December				
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	18:51-19:22/31	05:49	05:50	06:12	18:59-19:34/35	06:39	07:05	07:36	08:08		
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51				
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	18:50-19:23/33	05:49	05:51	06:13	18:59-19:35/36	06:40	07:06	07:37	08:09		
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51				
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	18:50-19:23/33	05:48	05:51	06:14	18:59-19:35/36	06:41	07:07	07:38	08:09		
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50				
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	18:49-19:24/35	05:48	05:52	06:15	18:58-19:34/36	06:42	07:08	07:39	08:10		
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50				
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	18:49-19:24/35	05:48	05:52	06:15	18:58-19:34/36	06:43	07:09	07:40	08:11		
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50				
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	18:49-19:24/35	05:48	05:53	06:16	18:58-19:34/36	06:43	07:10	07:41	08:12		
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50				
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	18:49-19:24/35	05:47	05:53	06:17	18:59-19:34/35	06:44	07:11	07:42	08:13		
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50				
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	18:49-19:24/35	05:47	05:54	06:18	18:59-19:34/35	06:45	07:12	07:43	08:14		
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50				
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	18:49-19:24/35	05:47	05:54	06:19	18:59-19:33/34	06:46	07:13	07:44	08:15		
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50				
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	18:49-19:24/35	05:47	05:55	06:20	19:00-19:33/33	06:47	07:14	07:45	08:16		
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50				
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	18:49-19:24/35	05:47	05:56	06:21	18:59-19:31/32	06:48	07:15	07:46	08:16		
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50				
12	08:27	08:06	07:28	06:41	19:05-19:08/3	06:03	18:49-19:24/35	05:47	05:56	06:22	19:00-19:31/31	06:49	07:15	07:46	08:17	
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50				
13	08:27	08:05	07:26	06:39	19:01-19:13/12	06:02	18:49-19:23/34	05:46	05:57	06:22	19:01-19:30/29	06:50	07:16	07:49	08:18	
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51				
14	08:27	08:03	07:25	06:38	18:59-19:15/16	06:01	18:49-19:23/34	05:46	05:58	06:23	19:02-19:29/27	06:50	07:17	07:50	08:19	
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51				
15	08:26	08:02	07:23	06:36	18:57-19:15/18	06:00	18:50-19:23/33	05:46	05:58	06:24	19:03-19:27/24	06:51	07:18	07:51	08:19	
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51				
16	08:26	08:01	07:22	06:35	18:56-19:17/21	06:00	18:51-19:23/32	05:46	05:59	19:04-19:26/22	06:52	19:04-19:26/22	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51				
17	08:26	08:00	07:20	06:33	18:55-19:16/21	05:59	18:51-19:22/31	05:47	06:00	19:10-19:23/13	06:26	19:02-19:23/21	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52				
18	08:25	07:59	07:19	06:32	18:54-19:17/23	05:58	18:51-19:21/30	05:47	06:01	19:09-19:25/16	06:27	19:01-19:20/19	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52				
19	08:25	07:57	07:17	06:31	18:54-19:17/23	05:57	18:53-19:21/28	05:47	06:01	19:08-19:26/18	06:28	19:00-19:21/21	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52				
20	08:25	07:56	07:16	06:29	18:53-19:17/24	05:56	18:53-19:21/28	05:47	06:02	19:06-19:27/21	06:29	18:59-19:21/22	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:53	17:53				
21	08:24	07:55	07:14	06:28	18:54-19:17/23	05:56	18:54-19:20/26	05:47	06:03	19:05-19:28/23	06:29	18:59-19:21/22	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53				
22	08:23	07:53	07:13	06:27	18:54-19:16/22	05:55	18:54-19:18/24	05:47	06:04	19:05-19:29/24	06:30	18:58-19:21/23	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54				
23	08:23	07:52	07:11	06:25	18:53-19:15/22	05:54	18:56-19:18/22	05:47	06:04	19:04-19:31/27	06:31	18:57-19:20/23	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54				
24	08:22	07:51	07:10	06:24	18:54-19:15/21	05:53	18:57-19:17/20	05:48	06:05	19:03-19:31/28	06:32	18:57-19:20/23	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55				
25	08:22	07:50	07:08	06:23	18:55-19:15/20	05:52	18:59-19:16/17	05:48	06:06	19:02-19:31/29	06:33	18:57-19:20/23	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55				
26	08:21	07:48	07:06	06:21	18:55-19:17/22	05:52	19:00-19:14/14	05:48	06:07	19:02-19:32/30	06:34	18:58-19:19/21	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56				
27	08:20	07:47	07:05	06:20	18:56-19:19/23	05:52	19:02-19:13/11	05:49	06:08	19:01-19:33/32	06:35	18:58-19:18/20	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57				
28	08:20	07:45	07:03	06:19	18:55-19:20/25	05:51	19:05-19:10/5	05:49	06:09	19:01-19:34/33	06:36	18:59-19:17/18	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57				
29	08:19		07:02	06:18	18:54-19:21/27	05:51		05:49	06:09	19:00-19:33/33	06:37	18:59-19:15/16	07:04	07:32	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58				
30	08:18		07:00	06:16	18:53-19:22/29	05:50		05:50	06:10	19:00-19:34/34	06:37	19:01-19:13/12	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59				
31	08:17		06:59		05:50			06:11	18:59-19:34/35	06:38	19:06-19:08/2		07:35		08:27	
	18:31		19:32		20:27			20:22		19:43		18:13		17:59		
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296	0	0	0	0
Sum of minutes with flicker	0	0	0	395	801	0	404	803	0	348	0	296	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker	

windPRO 3.1.617 by EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

13.12.2017 16:16 / 3



Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case**WTG:** T12 - T12**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44 18:01-18:32/31	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05 17:36-18:25/49	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43 18:00-18:34/34	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06 17:35-18:25/50	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41 17:59-18:34/35	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07 17:34-18:24/50	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40 17:59-18:34/35	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08 17:34-18:23/49	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38 17:57-18:34/37	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09 17:33-18:22/49	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37 17:57-18:41/44	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10 17:33-18:20/47	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35 17:56-18:43/47	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11 17:33-18:18/45	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34 17:57-18:45/48	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12 17:33-18:14/41	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32 17:56-18:45/49	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13 17:33-18:09/36	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31 17:57-18:46/49	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14 17:33-18:09/36	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29 17:56-18:46/50	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15 17:34-18:08/34	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28 17:57-18:47/50	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15 17:34-18:07/33	07:46	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26 17:57-18:46/49	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16 17:35-18:05/30	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25 17:58-18:46/48	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17 17:36-18:04/28	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23 17:58-18:45/47	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18 17:37-18:02/25	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22 18:00-18:45/45	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19 17:39-18:00/21	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20 18:01-18:43/42	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20 17:42-17:57/15	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19 18:03-18:43/40	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21 17:48-17:50/2	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17 18:25-18:40/15	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21 18:05-18:21/16	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16 18:27-18:37/10	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22 18:10-18:16/6	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	18:12-18:20/8	07:26	07:59
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51 18:13-18:22/9	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	18:09-18:23/14	07:27	08:00
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	17:50-18:03/13	18:22	17:53
25	08:22	07:50 18:09-18:26/17	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	18:07-18:25/18	07:28	08:01
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	17:46-18:06/20	18:21	17:53
26	08:21	07:48 18:06-18:28/22	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	17:44-18:26/42	07:29	08:02
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47 18:04-18:30/26	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	17:42-18:26/44	07:30	08:04
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45 18:03-18:32/29	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	17:40-18:27/47	07:31	08:05
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	17:39-18:27/48	07:32	08:06
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	17:38-18:27/49	07:34	08:07
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	103	827	0	0	0	0	0	303	640	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker-Last time (hh:mm) with flicker/Minutes with flicker	

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case**WTG:** T13 - T13**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27 17:19-17:33/14	08:16 07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08	17:01-17:24/23
	18:00	18:32	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51	
2	08:28 17:19-17:34/15	08:16 07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08	17:01-17:24/23
	18:01	18:33	19:04	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51	
3	08:28 17:19-17:35/16	08:15 07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09	17:02-17:24/22
	18:02	18:34	19:05	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50	
4	08:28 17:19-17:36/17	08:14 07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10	17:03-17:24/21
	18:03	18:36	19:06	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50	
5	08:28 17:19-17:37/18	08:13 07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11	17:04-17:24/20
	18:04	18:37	19:07	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50	
6	08:28 17:19-17:38/19	08:12 07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12	17:05-17:24/19
	18:05	18:38	19:08	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50	
7	08:28 17:19-17:39/20	08:11 07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13	17:05-17:23/18
	18:05	18:39	19:09	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50	
8	08:28 17:18-17:38/20	08:10 07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14	17:06-17:23/17
	18:06	18:40	19:10	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50	
9	08:28 17:18-17:39/21	08:09 07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15	17:07-17:23/16
	18:07	18:41	19:11	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50	
10	08:28 17:18-17:40/22	08:08 07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16	17:08-17:23/15
	18:08	18:42	19:12	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50	
11	08:27 17:19-17:41/22	08:07 07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:16	17:09-17:23/14
	18:09	18:43	19:13	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50	
12	08:27 17:19-17:42/23	08:06 07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17	17:11-17:23/12
	18:10	18:45	19:14	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50	
13	08:27 17:18-17:42/24	08:05 07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16	07:49	08:18	17:11-17:22/11
	18:11	18:46	19:15	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51	
14	08:27 17:19-17:43/24	08:03 07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19	17:12-17:22/10
	18:12	18:47	19:16	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51	
15	08:26 17:19-17:44/25	08:02 07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19	17:14-17:22/8
	18:13	18:48	19:17	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51	
16	08:26 17:19-17:44/25	08:01 07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20	17:14-17:21/7
	18:14	18:49	19:18	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51	
17	08:26 17:20-17:45/25	08:00 07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21	17:16-17:22/6
	18:15	18:50	19:19	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52	
18	08:25 17:19-17:45/26	07:59 07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21	17:17-17:22/5
	18:17	18:51	19:20	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52	
19	08:25 17:20-17:46/26	07:57 07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22	17:18-17:21/3
	18:18	18:52	19:21	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52	
20	08:24 17:20-17:46/26	07:56 07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23	17:20-17:21/1
	18:19	18:53	19:22	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53	
21	08:24 17:21-17:46/25	07:55 07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:24	
	18:20	18:54	19:22	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53	
22	08:23 17:21-17:46/25	07:53 07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24	
	18:21	18:55	19:23	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54	
23	08:23 17:22-17:46/24	07:52 07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24	
	18:22	18:57	19:24	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54	
24	08:22 17:23-17:46/23	07:51 07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25	17:21-17:23/2
	18:23	18:58	19:25	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55	
25	08:22 17:23-17:45/22	07:49 07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25	17:20-17:24/4
	18:24	18:59	19:26	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55	
26	08:21 17:24-17:45/21	07:48 07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:26	17:20-17:25/5
	18:25	19:00	19:27	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56	
27	08:20 17:26-17:45/19	07:47 07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26	17:20-17:27/7
	18:26	19:01	19:28	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57	
28	08:20 17:27-17:44/17	07:45 07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26	17:20-17:28/8
	18:28	19:02	19:29	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57	
29	08:19 17:29-17:42/13	07:02 06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:32	08:06	08:30	08:27	17:19-17:29/10
	18:29	19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58	
30	08:18 17:31-17:40/9	07:00 06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:31	08:27	17:19-17:30/11
	18:30	19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59	
31	08:17	06:59	05:50	05:50	06:11	06:38	07:05	07:35	08:08	08:32	08:27	17:19-17:31/12
	18:31	19:32	20:27	20:27	20:22	19:43	18:13	17:59	17:59	17:59	17:59	
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	626	0	0	0	0	0	0	0	0	424	330	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
	Sun set (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case **WTG: T14 - T14****Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T15 - T15**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case **WTG: T16 - T16****Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

		January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49		05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27		20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49		05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28		20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48		05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29		20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48		05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29		20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48		05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30		20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48		05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31		20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47		05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31		20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47		05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32		20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47		05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32		20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47		05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33		20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47		05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33		20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47		05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34		20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46		05:57	06:23	06:50	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34		20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46		05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35		20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	19:35-19:37/2	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35		20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	19:34-19:39/5	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36		20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	19:35-19:40/5	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36		20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	19:35-19:41/6	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36		20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	19:34-19:41/7	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37		20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	19:34-19:41/7	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37		20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	19:34-19:41/7	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37		20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	19:34-19:41/7	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37		20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	19:35-19:42/7	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37		20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	19:35-19:42/7	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38		20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	19:36-19:41/5	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38		20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	19:37-19:42/5	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38		20:27	19:53	19:05	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	19:38-19:41/3	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38		20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49		06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38		20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49		06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38		20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50		06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38		20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50			06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27			20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443		451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T17 - T17**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:16	07:42	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:27	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:48	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:58	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:25
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:34		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T2 - T2**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:48	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:36	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:10	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:24	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:37	20:33	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T3 - T3**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:16	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:36	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:24	06:36	06:01	05:47	05:59	06:24	06:51	07:19	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:16	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:58	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:18	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	08:00	08:24
	18:22	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:30	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:21	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:46	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T4 - T4**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:28	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:11
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:51	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:32	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:40	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:33	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:44	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:27	06:39	06:02	05:47	05:57	06:23	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:01	17:51
14	08:27	08:04	07:25	06:38	06:01	05:47	05:58	06:23	06:50	07:18	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:47	05:59	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:56	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:38	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:05	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:55	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:31	08:04	08:26
	18:27	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:05	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T5 - T5**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:49	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:39	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:26	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:57	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:56	19:24	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:54	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:01	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:05	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T6 - T6**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:44	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:06	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:30	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:47	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:47	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:31	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:24	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:48	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:07	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T7 - T7**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:09	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:11	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:47	05:57	06:22	06:50	07:17	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:54	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:54	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case WTG: T8 - T8**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:10
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:11	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:39	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:55	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:33	20:37	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:28	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:35	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:02	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG**Calculation:** Shadow Realistic Case **WTG: T9 - T9****Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:17	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:08
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:28	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:09
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:54	18:11	17:51
3	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:30	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:38	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:48	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:38	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:08	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:33	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
10	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:15	07:46	08:17
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:34	20:36	20:10	19:27	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:47	05:56	06:22	06:49	07:16	07:48	08:17
	18:10	18:45	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:05	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:50	07:16	07:49	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:35	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
15	08:27	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:20
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:06	19:20	18:34	17:59	17:51
16	08:26	08:01	07:22	06:35	06:00	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:34	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
17	08:26	08:00	07:20	06:34	05:59	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
18	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54	08:22
	18:17	18:51	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:16	18:30	17:57	17:52
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
	18:18	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:29	17:56	17:52
20	08:25	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:56	07:23	07:56	08:23
	18:19	18:53	19:22	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:56	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
	18:20	18:54	19:23	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
22	08:24	07:54	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
	18:21	18:55	19:23	19:53	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:25	17:54	17:54
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
	18:22	18:57	19:24	19:53	20:21	20:38	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	08:22	07:51	07:10	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
	18:23	18:58	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	08:22	07:50	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:28	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:03	08:26
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:04	08:26
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
28	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:09	06:36	07:03	07:31	08:05	08:26
	18:28	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
29	08:19		07:02	06:18	05:51	05:49	06:09	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:34	08:07	08:27
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
31	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Sum of minutes with flicker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker
Sun set (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	Minutes with flicker

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** CINARDIBI - Shadow Receptor: D**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
2	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
3	08:28	08:16	07:43	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
4	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:50
5	08:28	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
6	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
7	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:14	06:42	07:08	07:39	08:10
8	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
9	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:43	07:09	07:40	08:11
10	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
11	08:28	08:12	07:37	06:50	06:09	05:47	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
12	18:04	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
13	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
14	18:05	18:39	19:09	19:38	20:07	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
15	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
16	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
17	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
18	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
19	08:28	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:14	07:45	08:16
20	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
21	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
22	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
23	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:46	05:56	06:21	06:49	07:15	07:47	08:17
24	18:10	18:44	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
25	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:49	08:18
26	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:50
27	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
28	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
29	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51	08:19
30	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
31	08:26	08:01	07:22	06:35	05:59	05:46	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52	08:20
32	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
33	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:46	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53	08:21
34	18:15	18:50	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:51
35	08:25	07:59	07:19	06:32	05:58	05:47	06:00	06:27	06:54	07:21	07:54	08:21
36	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
37	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55	08:22
38	18:17	18:52	19:21	19:50	20:17	20:37	20:32	20:00	19:14	18:28	17:56	17:52
39	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56	08:23
40	18:19	18:53	19:21	19:51	20:18	20:37	20:31	19:59	19:12	18:27	17:55	17:53
41	08:24	07:55	07:14	06:28	05:55	05:47	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57	08:23
42	18:20	18:54	19:22	19:52	20:19	20:37	20:30	19:58	19:11	18:26	17:55	17:53
43	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58	08:24
44	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	19:56	19:09	18:24	17:54	17:54
45	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59	08:24
46	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
47	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00	08:25
48	18:23	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
49	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01	08:25
50	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
51	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02	08:26
52	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	20:27	19:51	19:03	18:19	17:52	17:56
53	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03	08:26
54	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:56
55	08:20	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49	06:08	06:36	07:03	07:31	08:04	08:26
56	18:27	19:02	19:29	19:58	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
57	08:19		07:02	06:17	05:50	05:49	06:09	06:36	07:03	07:32	08:05	08:27
58	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
59	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:04	07:33	08:06	08:27
60	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38	20:23	19:45	18:57	18:14	17:51	17:58
61	08:17		06:59		05:50		06:11	06:38		07:35		08:27
62	18:31		19:32		20:27		20:22	19:43		18:13		17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	444	451	425	374	348	304	296
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** DAGTEKKE - Shadow Receptor: C**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:36	08:07
2	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
3	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
4	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
5	18:03	18:36	19:06	19:36	20:04	20:29	20:38	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
6	18:04	18:37	19:07	19:37	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
7	18:05	18:38	19:08	19:37	20:06	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
8	18:06	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
9	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
10	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:30	18:43	18:04	17:50
11	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:12	19:28	18:41	18:03	17:50
12	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
13	18:10	18:44	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
14	18:11	18:45	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:51
15	18:12	18:46	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:36	18:00	17:51
16	18:13	18:47	19:17	19:46	20:14	20:35	20:34	20:05	19:20	18:34	17:59	17:51
17	18:14	18:48	19:18	19:47	20:15	20:36	20:33	20:04	19:19	18:33	17:58	17:51
18	18:15	18:49	19:19	19:48	20:16	20:36	20:33	20:03	19:17	18:31	17:57	17:52
19	18:16	18:50	19:20	19:49	20:17	20:36	20:32	20:02	19:15	18:30	17:57	17:52
20	18:17	18:51	19:21	19:50	20:18	20:37	20:31	20:01	19:14	18:29	17:56	17:52
21	18:18	18:52	19:22	19:51	20:19	20:37	20:30	20:00	19:13	18:28	17:55	17:53
22	18:19	18:53	19:23	19:52	20:20	20:37	20:30	20:00	19:12	18:27	17:55	17:53
23	18:20	18:54	19:24	19:53	20:21	20:37	20:29	19:55	19:08	18:23	17:54	17:54
24	18:21	18:55	19:25	19:54	20:22	20:38	20:28	19:53	19:06	18:22	17:53	17:55
25	18:22	18:56	19:26	19:55	20:23	20:38	20:27	19:52	19:04	18:21	17:53	17:55
26	18:23	18:57	19:27	19:56	20:24	20:38	20:26	19:49	19:01	18:18	17:52	17:57
27	18:24	18:58	19:28	19:57	20:25	20:38	20:25	19:48	19:00	18:17	17:52	17:57
28	18:25	18:59	19:29	19:58	20:26	20:38	20:24	19:46	18:58	18:16	17:51	17:58
29	18:26	19:00	19:30	19:59	20:27	20:38	20:23	19:45	18:57	18:15	17:51	17:59
30	18:27	19:01	19:31	20:00	20:28	20:38	20:22	19:43	18:56	18:14	17:50	17:59
31	18:28	19:02	19:32	20:01	20:29	20:38	20:21	19:40	18:53	18:13	17:50	17:59
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	425	374	348	304	296
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** NSR1 - Shadow Receptor: A**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4,061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8,760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June
1	08:27	08:16	07:44	18:01 (T12)	06:57	06:15
	18:00	18:32	19:03	18:32 (T12)	19:33	20:01
2	08:28	08:16	07:43	18:00 (T12)	06:56	06:14
	18:01	18:33	19:04	18:34 (T12)	19:34	20:02
3	08:28	08:15	07:41	17:59 (T12)	06:54	06:13
	18:02	18:34	19:05	18:34 (T12)	19:35	20:03
4	08:28	08:14	07:40	17:59 (T12)	06:53	06:12
	18:03	18:35	19:06	18:34 (T12)	19:36	20:04
5	08:28	08:13	07:38	17:57 (T12)	06:51	06:10
	18:04	18:37	19:07	18:34 (T12)	19:37	20:05
6	08:28	08:12	07:37	17:57 (T12)	06:50	06:09
	18:05	18:38	19:08	18:35 (T12)	19:37	20:06
7	08:28	08:11	07:35	17:56 (T12)	06:48	06:08
	18:05	18:39	19:09	18:34 (T12)	19:38	20:07
8	08:28	08:10	07:34	17:57 (T12)	06:47	06:07
	18:06	18:40	19:10	18:35 (T12)	19:39	20:07
9	08:28	08:09	07:32	17:56 (T12)	06:45	06:06
	18:07	18:41	19:11	18:34 (T12)	19:40	20:08
10	08:28	08:08	07:31	17:57 (T12)	06:44	06:05
	18:08	18:42	19:12	18:34 (T12)	19:41	20:09
11	08:27	08:07	07:29	17:56 (T12)	06:42	06:04
	18:09	18:43	19:13	18:33 (T12)	19:42	20:10
12	08:27	08:06	07:28	17:57 (T12)	06:41	06:03
	18:10	18:45	19:14	18:33 (T12)	19:43	20:11
13	08:27	08:05	07:26	17:57 (T12)	06:39	06:02
	18:11	18:46	19:15	18:31 (T12)	19:44	20:12
14	08:27	08:03	07:25	17:58 (T12)	06:38	06:01
	18:12	18:47	19:16	18:31 (T12)	19:45	20:13
15	08:26	08:02	07:23	17:58 (T12)	06:36	06:00
	18:13	18:48	19:17	18:29 (T12)	19:46	20:14
16	08:26	08:01	07:22	18:00 (T12)	06:35	06:00
	18:14	18:49	19:18	18:28 (T12)	19:47	20:15
17	08:26	08:00	07:20	18:01 (T12)	06:33	05:59
	18:15	18:50	19:19	18:26 (T12)	19:48	20:16
18	08:25	07:59	07:19	18:03 (T12)	06:32	05:58
	18:16	18:51	19:20	18:24 (T12)	19:49	20:16
19	08:25	07:57	07:17	18:05 (T12)	06:31	05:57
	18:18	18:52	19:21	18:21 (T12)	19:50	20:17
20	08:24	07:56	07:16	18:10 (T12)	06:29	05:56
	18:19	18:53	19:22	18:16 (T12)	19:51	20:18
21	08:24	07:55	07:14		06:28	05:56
	18:20	18:54	19:22		19:52	20:19
22	08:23	07:53	07:13		06:27	05:55
	18:21	18:55	19:23		19:52	20:20
23	08:23	07:52	07:11		06:25	05:54
	18:22	18:56	19:24		19:53	20:21
24	08:22	07:51	18:13 (T12)	07:10	06:24	05:53
	18:23	18:58	18:22 (T12)	19:25	19:54	20:21
25	08:22	07:49	18:09 (T12)	07:08	06:23	05:53
	18:24	18:59	18:26 (T12)	19:26	19:55	20:22
26	08:21	07:48	18:06 (T12)	07:06	06:21	05:52
	18:25	19:00	18:28 (T12)	19:27	19:56	20:23
27	08:20	07:47	18:04 (T12)	07:05	06:20	05:52
	18:26	19:01	18:30 (T12)	19:28	19:57	20:24
28	08:20	07:45	18:03 (T12)	07:03	06:19	05:51
	18:28	19:02	18:32 (T12)	19:29	19:58	20:25
29	08:19			07:02	06:18	05:51
	18:29			19:30	19:59	20:25
30	08:18		07:00		06:16	05:50
	18:30		19:31		20:00	20:26
31	08:17		06:59		19:22 (T11)	20:26
	18:31		19:32			05:50
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443
Total, worst case		103	628	136	801	
Sun reduction		0,47	0,52	0,57	0,67	
Oper. time red.		1,00	1,00	1,00	1,00	
Wind dir. red.		0,53	0,53	0,31	0,31	
Total reduction		0,26	0,29	0,18	0,21	
Total, real		27	179	25	169	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** NSR1 - Shadow Receptor: A**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

July		August		September		October		November		December	
1	05:50	06:12		18:59 (T11)	06:39	07:05		17:36 (T12)	07:36	08:07	
	20:38	20:21		19:34 (T11)	19:42	18:55		18:11 (T12)	18:12	17:51	
2	05:51	06:13	35	18:59 (T11)	06:40	07:06	35	17:35 (T12)	07:37	08:08	
	20:38	20:20	36	19:35 (T11)	19:40	18:53	36	18:11 (T12)	18:11	17:51	
3	05:51	06:14		18:59 (T11)	06:41	07:07		17:34 (T12)	07:38	08:09	
	20:38	20:19	36	19:35 (T11)	19:39	18:52	37	18:11 (T12)	18:10	17:50	
4	05:52	06:15		18:58 (T11)	06:42	07:08		17:34 (T12)	07:39	08:10	
	20:38	20:18	36	19:34 (T11)	19:37	18:50	37	18:11 (T12)	18:09	17:50	
5	05:52	06:15		18:58 (T11)	06:43	07:09		17:33 (T12)	07:40	08:11	
	20:37	20:17	36	19:34 (T11)	19:36	18:49	38	18:11 (T12)	18:08	17:50	
6	05:53	06:16		18:58 (T11)	06:43	07:10		17:33 (T12)	07:41	08:12	
	20:37	20:16	36	19:34 (T11)	19:34	18:47	38	18:11 (T12)	18:07	17:50	
7	05:53	06:17		18:59 (T11)	06:44	07:11		17:33 (T12)	07:42	08:13	
	20:37	20:15	35	19:34 (T11)	19:33	18:46	38	18:11 (T12)	18:06	17:50	
8	05:54	06:18		18:59 (T11)	06:45	07:12		17:33 (T12)	07:43	08:14	
	20:37	20:14	35	19:34 (T11)	19:31	18:44	37	18:10 (T12)	18:05	17:50	
9	05:54	06:19		18:59 (T11)	06:46	07:13		17:33 (T12)	07:44	08:15	
	20:36	20:13	34	19:33 (T11)	19:30	18:43	36	18:09 (T12)	18:04	17:50	
10	05:55	06:20		19:00 (T11)	06:47	07:14		17:33 (T12)	07:45	08:16	
	20:36	20:12	33	19:33 (T11)	19:28	18:41	36	18:09 (T12)	18:03	17:50	
11	05:56	06:21		18:59 (T11)	06:48	07:15		17:34 (T12)	07:46	08:16	
	20:36	20:10	32	19:31 (T11)	19:26	18:40	34	18:08 (T12)	18:02	17:50	
12	05:56	06:22		19:00 (T11)	06:49	07:15		17:34 (T12)	07:47	08:17	
	20:35	20:09	31	19:31 (T11)	19:25	18:38	33	18:07 (T12)	18:01	17:50	
13	05:57	06:22		19:01 (T11)	06:49	07:16		17:35 (T12)	07:49	08:18	
	20:35	20:08	29	19:30 (T11)	19:23	18:37	30	18:05 (T12)	18:00	17:51	
14	05:58	06:23		19:02 (T11)	06:50	07:17		17:36 (T12)	07:50	08:19	
	20:34	20:07	27	19:29 (T11)	19:22	18:36	28	18:04 (T12)	18:00	17:51	
15	05:58	06:24		19:03 (T11)	06:51	07:18		17:37 (T12)	07:51	08:19	
	20:34	20:05	24	19:27 (T11)	19:20	18:34	25	18:02 (T12)	17:59	17:51	
16	05:59	19:12 (T11)	06:25	19:05 (T11)	06:52	07:19		17:39 (T12)	07:52	08:20	
	20:33	8	19:20 (T11)	20:04	19:19	18:33	21	18:00 (T12)	17:58	17:51	
17	06:00	19:10 (T11)	06:26	19:06 (T11)	06:53	07:20		17:42 (T12)	07:53	08:21	
	20:33	13	19:23 (T11)	20:03	19:17	18:31	15	17:57 (T12)	17:57	17:52	
18	06:01	19:09 (T11)	06:27	19:08 (T11)	06:54	07:21		17:48 (T12)	07:54	08:21	
	20:32	16	19:25 (T11)	20:02	19:15	18:30	2	17:50 (T12)	17:57	17:52	
19	06:01	19:08 (T11)	06:28		06:55	07:22			07:55	08:22	
	20:32	18	19:26 (T11)	20:00	19:14	18:28			17:56	17:52	
20	06:02	19:06 (T11)	06:29		06:56	07:23			07:56	08:23	
	20:31	21	19:27 (T11)	19:59	19:12	18:27			17:55	17:53	
21	06:03	19:05 (T11)	06:29		06:56	07:24			07:57	08:23	
	20:30	23	19:28 (T11)	19:58	19:11	18:26			17:55	17:53	
22	06:04	19:05 (T11)	06:30		06:57	07:25			07:58	08:24	
	20:30	24	19:29 (T11)	19:56	19:09	18:24			17:54	17:54	
23	06:04	19:04 (T11)	06:31		06:58	07:26			07:59	08:24	
	20:29	27	19:31 (T11)	19:55	19:08	18:23			17:54	17:54	
24	06:05	19:03 (T11)	06:32		06:59	07:27			08:00	08:25	
	20:28	28	19:31 (T11)	19:53	19:06	18:22			17:53	17:55	
25	06:06	19:02 (T11)	06:33		07:00	17:46 (T12)	07:28		08:01	08:25	
	20:27	29	19:31 (T11)	19:52	19:04	18:06 (T12)	18:21		17:53	17:55	
26	06:07	19:02 (T11)	06:34		07:01	17:44 (T12)	07:29		08:02	08:26	
	20:27	30	19:32 (T11)	19:51	19:03	18:08 (T12)	18:19		17:52	17:56	
27	06:08	19:01 (T11)	06:35		07:02	17:42 (T12)	07:30		08:03	08:26	
	20:26	32	19:33 (T11)	19:49	19:01	18:09 (T12)	18:18		17:52	17:57	
28	06:09	19:01 (T11)	06:36		07:03	17:40 (T12)	07:31		08:05	08:26	
	20:25	33	19:34 (T11)	19:48	19:00	18:10 (T12)	18:17		17:52	17:57	
29	06:09	19:00 (T11)	06:36		07:03	17:39 (T12)	07:32		08:06	08:27	
	20:24	33	19:33 (T11)	19:46	18:58	18:11 (T12)	18:16		17:51	17:58	
30	06:10	19:00 (T11)	06:37		07:04	17:38 (T12)	07:34		08:07	08:27	
	20:23	34	19:34 (T11)	19:45	18:57	18:12 (T12)	18:14		17:51	17:59	
31	06:11	18:59 (T11)	06:38				07:35			08:27	
	20:22	35	19:34 (T11)	19:43			18:13			17:59	
Potential sun hours	451		423		374		348		304	296	
Total, worst case		404		545		180		556			
Sun reduction		0,84		0,85		0,81		0,65			
Oper. time red.		1,00		1,00		1,00		1,00			
Wind dir. red.		0,31		0,31		0,53		0,53			
Total reduction		0,27		0,27		0,45		0,36			
Total, real		107		147		80		199			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** NSR2 - Shadow Receptor: B**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January		February		March		April		May		June	
1	08:27	17:19 (T13)	08:16	07:44			06:57		06:15	05:49		
	18:00	14	17:33 (T13)	18:32	19:03		19:33		20:01	20:27		
2	08:28	17:19 (T13)	08:16	07:43			06:56		06:14	05:49		
	18:01	15	17:34 (T13)	18:33	19:04		19:34		20:02	20:28		
3	08:28	17:19 (T13)	08:15	07:41			06:54		06:13	05:48		
	18:02	16	17:35 (T13)	18:34	19:05		19:35		20:03	20:29		
4	08:28	17:19 (T13)	08:14	07:40			06:53		06:12	05:48		
	18:03	17	17:36 (T13)	18:35	19:06		19:36		20:04	20:29		
5	08:28	17:19 (T13)	08:13	07:38			06:51		06:10	05:48		
	18:04	18	17:37 (T13)	18:37	19:07		19:37		20:05	20:30		
6	08:28	17:19 (T13)	08:12	07:37		18:31 (T12)	06:50		06:09	05:47		
	18:05	19	17:38 (T13)	18:38	19:08	10	18:41 (T12)	19:37	20:06	20:31		
7	08:28	17:19 (T13)	08:11	07:35		18:28 (T12)	06:48		06:08	05:47		
	18:05	20	17:39 (T13)	18:39	19:09	15	18:43 (T12)	19:38	20:07	20:31		
8	08:28	17:18 (T13)	08:10	07:34		18:26 (T12)	06:47		06:07	05:47		
	18:06	20	17:38 (T13)	18:40	19:10	19	18:45 (T12)	19:39	20:07	20:32		
9	08:28	17:18 (T13)	08:09	07:32		18:24 (T12)	06:45		06:06	05:47		
	18:07	21	17:39 (T13)	18:41	19:11	21	18:45 (T12)	19:40	20:08	20:32		
10	08:28	17:18 (T13)	08:08	07:31		18:24 (T12)	06:44		06:05	05:47		
	18:08	22	17:40 (T13)	18:42	19:12	22	18:46 (T12)	19:41	20:09	20:33		
11	08:27	17:19 (T13)	08:07	07:29		18:23 (T12)	06:42		06:04	05:47		
	18:09	22	17:41 (T13)	18:43	19:13	23	18:46 (T12)	19:42	20:10	20:33		
12	08:27	17:19 (T13)	08:06	07:28		18:23 (T12)	06:41	19:05 (T11)	06:03	05:46		
	18:10	23	17:42 (T13)	18:44	19:14	24	18:47 (T12)	19:43	3	19:08 (T11)	20:11	20:34
13	08:27	17:18 (T13)	08:04	07:26		18:22 (T12)	06:39		19:01 (T11)	06:02	05:46	
	18:11	24	17:42 (T13)	18:46	19:15	24	18:46 (T12)	19:44	12	19:13 (T11)	20:12	20:34
14	08:27	17:19 (T13)	08:03	07:25		18:22 (T12)	06:38		18:59 (T11)	06:01	05:46	
	18:12	24	17:43 (T13)	18:47	19:16	24	18:46 (T12)	19:45	16	19:15 (T11)	20:13	20:35
15	08:26	17:19 (T13)	08:02	07:23		18:22 (T12)	06:36		18:57 (T11)	06:00	05:46	
	18:13	25	17:44 (T13)	18:48	19:17	23	18:45 (T12)	19:46	18	19:15 (T11)	20:14	20:35
16	08:26	17:19 (T13)	08:01	07:22		18:23 (T12)	06:35		18:56 (T11)	05:59	05:46	
	18:14	25	17:44 (T13)	18:49	19:18	22	18:45 (T12)	19:47	21	19:17 (T11)	20:15	20:36
17	08:26	17:20 (T13)	08:00	07:20		18:23 (T12)	06:33		18:55 (T11)	05:59	05:46	
	18:15	25	17:45 (T13)	18:50	19:19	20	18:43 (T12)	19:48	21	19:16 (T11)	20:16	20:36
18	08:25	17:19 (T13)	07:59	07:19		18:24 (T12)	06:32		18:54 (T11)	05:58	05:47	
	18:16	26	17:45 (T13)	18:51	19:20	19	18:43 (T12)	19:49	23	19:17 (T11)	20:16	20:36
19	08:25	17:20 (T13)	07:57	07:17		18:25 (T12)	06:31		18:54 (T11)	05:57	05:47	
	18:18	26	17:46 (T13)	18:52	19:21	15	18:40 (T12)	19:50	23	19:17 (T11)	20:17	20:37
20	08:24	17:20 (T13)	07:56	07:16		18:27 (T12)	06:29		18:53 (T11)	05:56	05:47	
	18:19	26	17:46 (T13)	18:53	19:22	10	18:37 (T12)	19:51	24	19:17 (T11)	20:18	20:37
21	08:24	17:21 (T13)	07:55	07:14			06:28		18:54 (T11)	05:55	05:47	
	18:20	25	17:46 (T13)	18:54	19:22		19:52	24	19:18 (T10)	20:19	20:37	
22	08:23	17:21 (T13)	07:53	07:13			06:27		18:54 (T11)	05:55	05:47	
	18:21	25	17:46 (T13)	18:55	19:23		19:52	24	19:18 (T10)	20:20	20:37	
23	08:23	17:22 (T13)	07:52	07:11			06:25		18:53 (T11)	05:54	05:47	
	18:22	24	17:46 (T13)	18:56	19:24		19:53	24	19:17 (T10)	20:21	20:38	
24	08:22	17:23 (T13)	07:51	07:09			06:24		18:54 (T11)	05:53	05:48	
	18:23	23	17:46 (T13)	18:58	19:25		19:54	24	19:18 (T10)	20:21	20:38	
25	08:22	17:23 (T13)	07:49	07:08			06:23		18:55 (T11)	05:53	05:48	
	18:24	22	17:45 (T13)	18:59	19:26		19:55	22	19:17 (T10)	20:22	20:38	
26	08:21	17:24 (T13)	07:48	07:06			06:21		18:55 (T11)	05:52	05:48	
	18:25	21	17:45 (T13)	19:00	19:27		19:56	21	19:16 (T10)	20:23	20:38	
27	08:20	17:26 (T13)	07:47	07:05			06:20		18:57 (T11)	05:52	05:49	
	18:26	19	17:45 (T13)	19:01	19:28		19:57	19	19:16 (T10)	20:24	20:38	
28	08:20	17:27 (T13)	07:45	07:03			06:19		18:59 (T11)	05:51	05:49	
	18:28	17	17:44 (T13)	19:02	19:29		19:58	16	19:15 (T10)	20:25	20:38	
29	08:19	17:29 (T13)		07:02			06:17		19:02 (T10)	05:51	05:49	
	18:29	13	17:42 (T13)		19:30		19:59	11	19:13 (T10)	20:25	20:38	
30	08:18	17:31 (T13)		07:00			06:16		19:04 (T10)	05:50	05:50	
	18:30	9	17:40 (T13)		19:31		20:00	7	19:11 (T10)	20:26	20:38	
31	08:17			06:59					05:50			
	18:31			19:32					20:27			
Potential sun hours	305		301	370			395		441		443	
Total, worst case		626			291			353				
Sun reduction		0,43			0,52			0,57				
Oper. time red.		1,00			1,00			1,00				
Wind dir. red.		0,69			0,50			0,35				
Total reduction		0,31			0,28			0,21				
Total, real		193			80			75				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** NSR2 - Shadow Receptor: B**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	July	August	September	October	November	December
1	05:50	06:12	06:39	07:05	18:01 (T12)	07:36
	20:38	20:21	19:42	18:55	24	18:12
2	05:51	06:13	06:40	07:06	18:01 (T12)	07:37
	20:38	20:20	19:40	18:53	24	18:11
3	05:51	06:14	06:41	07:07	18:01 (T12)	07:38
	20:38	20:19	19:39	18:52	23	18:10
4	05:52	06:14	06:42	07:08	18:02 (T12)	07:39
	20:38	20:18	19:37	18:50	21	18:09
5	05:52	06:15	06:43	07:09	18:02 (T12)	07:40
	20:37	20:17	19:36	18:49	20	18:08
6	05:53	06:16	06:43	07:10	18:04 (T12)	07:41
	20:37	20:16	19:34	18:47	16	18:07
7	05:53	06:17	06:44	07:11	18:05 (T12)	07:42
	20:37	20:15	19:33	18:46	13	18:06
8	05:54	06:18	06:45	07:12	18:09 (T12)	07:43
	20:37	20:14	19:31	18:44	5	18:05
9	05:54	06:19	06:46	07:13	18:14 (T12)	07:44
	20:36	20:13	19:30	18:43		18:04
10	05:55	06:20	06:47	07:14		07:45
	20:36	20:12	19:28	18:41		18:03
11	05:56	06:21	06:48	07:14		07:46
	20:36	20:10	19:26	18:40		18:02
12	05:56	06:22	06:49	07:15		07:47
	20:35	20:09	19:25	18:38		18:01
13	05:57	06:22	19:11 (T10)	06:49		9
	20:35	20:08	19:20 (T10)	18:37		17:12 (T13)
14	05:58	06:23	19:09 (T10)	06:50		14
	20:34	20:07	19:22 (T10)	18:35		17:14 (T13)
15	05:58	06:24	19:06 (T11)	06:51		17
	20:34	20:05	19:23 (T10)	18:34		17:16 (T13)
16	05:59	06:25	19:04 (T11)	06:52		19
	20:33	20:04	19:23 (T10)	18:33		17:17 (T13)
17	06:00	06:26	19:02 (T11)	06:53		21
	20:33	20:03	19:23 (T10)	18:31		17:18 (T13)
18	06:01	06:27	19:01 (T11)	06:54		22
	20:32	20:02	19:23 (T10)	18:30		17:19 (T13)
19	06:01	06:28	19:00 (T11)	06:55		23
	20:32	20:00	19:23 (T10)	18:28		17:20 (T13)
20	06:02	06:29	18:59 (T11)	06:56		24
	20:31	19:59	19:23 (T10)	18:27		17:21 (T13)
21	06:03	06:29	18:59 (T11)	06:56		25
	20:30	19:58	19:23 (T10)	18:26		17:22 (T13)
22	06:04	06:30	18:58 (T11)	06:57		26
	20:30	19:56	19:22 (T10)	18:24		17:23 (T13)
23	06:04	06:31	18:57 (T11)	06:58	18:12 (T12)	07:26
	20:29	19:55	19:20 (T11)	18:23	8	18:20 (T12)
24	06:05	06:32	18:57 (T11)	06:59	18:09 (T12)	07:27
	20:28	19:53	19:20 (T11)	18:22	14	18:23 (T12)
25	06:06	06:33	18:57 (T11)	07:00	18:07 (T12)	07:28
	20:27	19:52	19:20 (T11)	18:21	18	18:25 (T12)
26	06:07	06:34	18:58 (T11)	07:01	18:05 (T12)	07:29
	20:27	19:51	19:19 (T11)	18:19	21	18:26 (T12)
27	06:08	06:35	18:58 (T11)	07:02	18:04 (T12)	07:30
	20:26	19:49	19:18 (T11)	18:18	22	18:26 (T12)
28	06:08	06:36	18:59 (T11)	07:03	18:03 (T12)	07:31
	20:25	19:48	19:17 (T11)	18:17	24	18:27 (T12)
29	06:09	06:36	18:59 (T11)	07:03	18:03 (T12)	07:32
	20:24	19:46	19:15 (T11)	18:16	24	18:27 (T12)
30	06:10	06:37	19:01 (T11)	07:04	18:02 (T12)	07:33
	20:23	19:45	19:13 (T11)	18:14	25	18:27 (T12)
31	06:11	06:38	19:06 (T11)	07:35		18:13
	20:22	19:43	19:08 (T11)	18:13		18:13
Potential sun hours	451	423	374	348	304	296
Total, worst case		354	156	146	424	330
Sun reduction		0,85	0,81	0,65	0,52	0,43
Oper. time red.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Wind dir. red.		0,35	0,50	0,50	0,69	0,69
Total reduction		0,32	0,43	0,34	0,38	0,31
Total, real		112	67	50	160	102

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Mersinli WPP

Licensed user:

AECOM Accounts Payable

First Floor, One Trinity Gardens, Quayside

GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF

+44 191 224 6610

Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com

Calculated:

12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar**Calculation:** Shadow Realistic Case **Shadow receptor:** NSR4 - Shadow Receptor: E**Assumptions for shadow calculations**

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4,20	5,10	6,20	7,50	9,50	11,40	12,20	11,60	10,10	7,30	5,30	4,10

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
218	4.061	570	243	369	619	793	854	643	197	81	112	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:27	08:16	07:44	06:57	06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:05	07:35	08:07
	18:00	18:32	19:03	19:33	20:01	20:27	20:38	20:21	19:42	18:55	18:12	17:51
2	08:27	08:15	07:42	06:56	06:14	05:49	05:51	06:13	06:40	07:06	07:37	08:08
	18:01	18:33	19:04	19:34	20:02	20:28	20:38	20:20	19:40	18:53	18:11	17:51
3	08:27	08:15	07:41	06:54	06:13	05:48	05:51	06:14	06:41	07:07	07:38	08:09
	18:02	18:34	19:05	19:35	20:03	20:29	20:38	20:19	19:39	18:52	18:10	17:50
4	08:28	08:14	07:40	06:53	06:12	05:48	05:52	06:14	06:42	07:08	07:39	08:10
	18:03	18:35	19:06	19:36	20:04	20:29	20:37	20:18	19:37	18:50	18:09	17:50
5	08:28	08:13	07:38	06:51	06:10	05:48	05:52	06:15	06:42	07:09	07:40	08:11
	18:04	18:37	19:07	19:36	20:05	20:30	20:37	20:17	19:36	18:49	18:08	17:50
6	08:28	08:12	07:37	06:49	06:09	05:47	05:53	06:16	06:43	07:10	07:41	08:12
	18:05	18:38	19:08	19:37	20:05	20:31	20:37	20:16	19:34	18:47	18:07	17:50
7	08:28	08:11	07:35	06:48	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:11	07:42	08:13
	18:05	18:39	19:09	19:38	20:06	20:31	20:37	20:15	19:33	18:46	18:06	17:50
8	08:28	08:10	07:34	06:47	06:07	05:47	05:54	06:18	06:45	07:12	07:43	08:14
	18:06	18:40	19:10	19:39	20:07	20:32	20:37	20:14	19:31	18:44	18:05	17:50
9	08:28	08:09	07:32	06:45	06:06	05:47	05:54	06:19	06:46	07:13	07:44	08:15
	18:07	18:41	19:11	19:40	20:08	20:32	20:36	20:13	19:29	18:43	18:04	17:50
10	08:27	08:08	07:31	06:44	06:05	05:47	05:55	06:20	06:47	07:13	07:45	08:15
	18:08	18:42	19:12	19:41	20:09	20:33	20:36	20:11	19:28	18:41	18:03	17:50
11	08:27	08:07	07:29	06:42	06:04	05:47	05:56	06:21	06:48	07:14	07:46	08:16
	18:09	18:43	19:13	19:42	20:10	20:33	20:36	20:10	19:26	18:40	18:02	17:50
12	08:27	08:06	07:28	06:41	06:03	05:46	05:56	06:21	06:49	07:15	07:47	08:17
	18:10	18:44	19:14	19:43	20:11	20:34	20:35	20:09	19:25	18:38	18:01	17:50
13	08:27	08:04	07:26	06:39	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:16	07:48	08:18
	18:11	18:46	19:15	19:44	20:12	20:34	20:35	20:08	19:23	18:37	18:00	17:50
14	08:27	08:03	07:25	06:38	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:17	07:50	08:19
	18:12	18:47	19:16	19:45	20:13	20:35	20:34	20:07	19:22	18:35	18:00	17:51
15	08:26	08:02	07:23	06:36	06:00	05:46	19:35 (T16)	05:58	06:24	06:51	07:18	07:51
	18:13	18:48	19:17	19:46	20:14	20:35	2	19:37 (T16)	20:34	20:05	19:20	18:34
16	08:26	08:01	07:22	06:35	05:59	05:46	19:34 (T16)	05:59	06:25	06:52	07:19	07:52
	18:14	18:49	19:18	19:47	20:15	20:35	5	19:39 (T16)	20:33	20:04	19:19	18:33
17	08:26	08:00	07:20	06:33	05:59	05:46	19:35 (T16)	06:00	06:26	06:53	07:20	07:53
	18:15	18:50	19:19	19:48	20:15	20:36	5	19:40 (T16)	20:33	20:03	19:17	18:31
18	08:25	07:58	07:19	06:32	05:58	05:47	19:35 (T16)	06:01	06:27	06:54	07:21	07:54
	18:16	18:51	19:20	19:49	20:16	20:36	6	19:41 (T16)	20:32	20:01	19:15	18:30
19	08:25	07:57	07:17	06:31	05:57	05:47	19:34 (T16)	06:01	06:28	06:55	07:22	07:55
	18:18	18:52	19:20	19:50	20:17	20:36	7	19:41 (T16)	20:32	20:00	19:14	18:28
20	08:24	07:56	07:16	06:29	05:56	05:47	19:34 (T16)	06:02	06:29	06:55	07:23	07:56
	18:19	18:53	19:21	19:50	20:18	20:37	7	19:41 (T16)	20:31	19:59	19:12	18:27
21	08:24	07:55	07:14	06:28	05:55	05:47	19:34 (T16)	06:03	06:29	06:56	07:24	07:57
	18:20	18:54	19:22	19:51	20:19	20:37	7	19:41 (T16)	20:30	19:57	19:11	18:26
22	08:23	07:53	07:13	06:27	05:55	05:47	19:34 (T16)	06:04	06:30	06:57	07:25	07:58
	18:21	18:55	19:23	19:52	20:20	20:37	7	19:41 (T16)	20:30	19:56	19:09	18:24
23	08:23	07:52	07:11	06:25	05:54	05:47	19:35 (T16)	06:04	06:31	06:58	07:26	07:59
	18:22	18:56	19:24	19:53	20:21	20:37	7	19:42 (T16)	20:29	19:55	19:07	18:23
24	08:22	07:51	07:09	06:24	05:53	05:48	19:35 (T16)	06:05	06:32	06:59	07:27	08:00
	18:23	18:57	19:25	19:54	20:21	20:38	7	19:42 (T16)	20:28	19:53	19:06	18:22
25	08:22	07:49	07:08	06:23	05:53	05:48	19:36 (T16)	06:06	06:33	07:00	07:28	08:01
	18:24	18:59	19:26	19:55	20:22	20:38	5	19:41 (T16)	20:27	19:52	19:04	18:21
26	08:21	07:48	07:06	06:21	05:52	05:48	19:37 (T16)	06:07	06:34	07:01	07:29	08:02
	18:25	19:00	19:27	19:56	20:23	20:38	5	19:42 (T16)	20:26	19:50	19:03	18:19
27	08:20	07:47	07:05	06:20	05:52	05:49	19:38 (T16)	06:08	06:35	07:02	07:30	08:03
	18:26	19:01	19:28	19:57	20:24	20:38	3	19:41 (T16)	20:26	19:49	19:01	18:18
28	08:19	07:45	07:03	06:19	05:51	05:49		06:08	06:36	07:02	07:31	08:04
	18:27	19:02	19:29	19:58	20:24	20:38		20:25	19:48	19:00	18:17	17:52
29	08:19		07:02	06:17	05:51	05:49		06:09	06:36	07:03	07:32	08:05
	18:29		19:30	19:59	20:25	20:38		20:24	19:46	18:58	18:16	17:51
30	08:18		07:00	06:16	05:50	05:50		06:10	06:37	07:04	07:33	08:06
	18:30		19:31	20:00	20:26	20:38		20:23	19:45	18:56	18:14	17:51
31	08:17		06:59		05:50			06:11	06:38		07:34	
	18:31		19:32		20:27			20:22	19:43		18:13	
Potential sun hours	305	301	370	395	441	443	451	423	374	348	304	296
Total, worst case												
Sun reduction						73						
Oper. time red.						0,77						
Wind dir. red.						1,00						
Total reduction						0,38						
Total, real						0,29						
						21						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

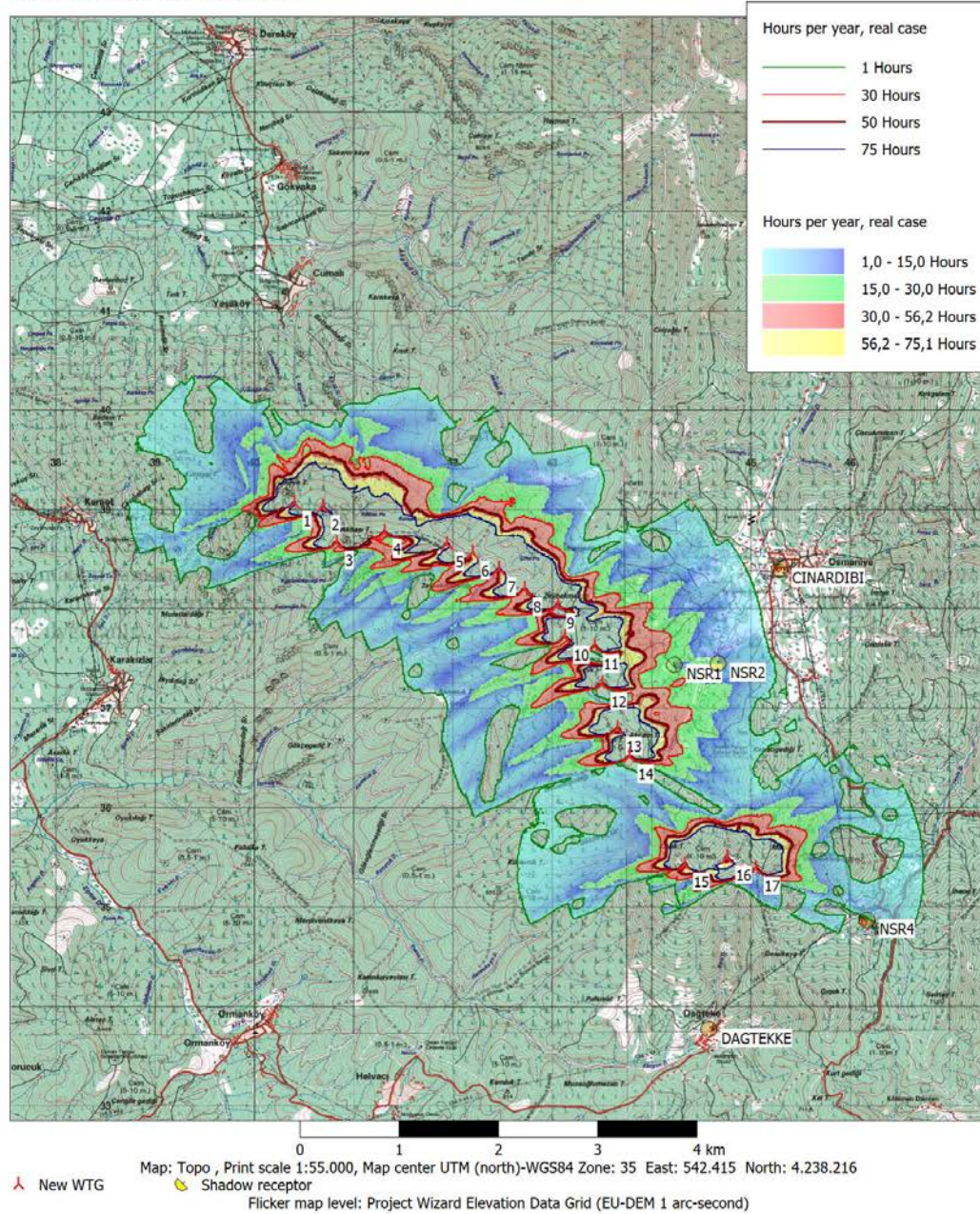
Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Map

Calculation: Shadow Realistic Case

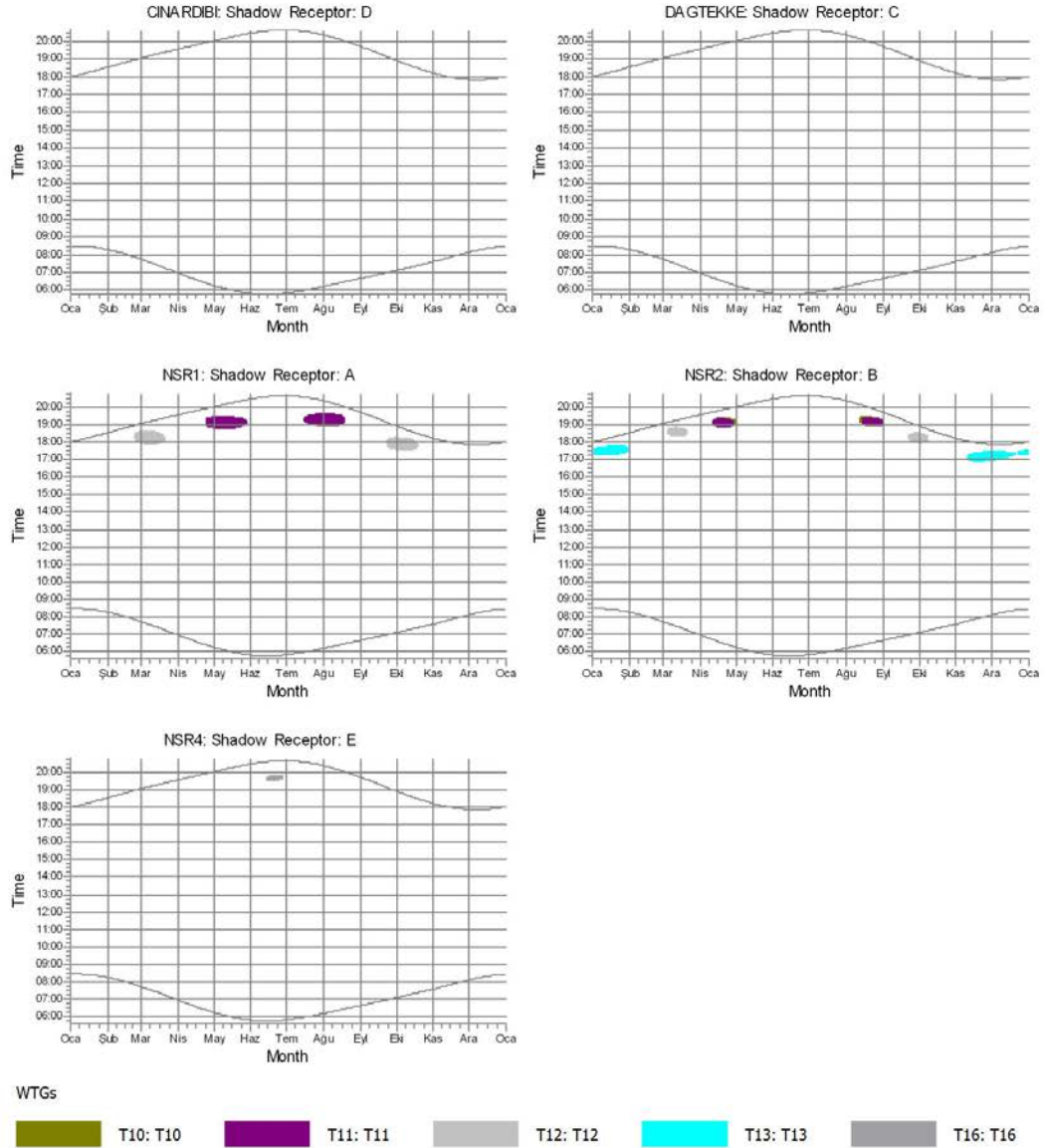


Project:
Mersinli WPP

Licensed user:
AECOM Accounts Payable
First Floor, One Trinity Gardens, Quayside
GB-NEWCASTLE upon Tyne NE1 2HF
+44 191 224 6610
Ahmet Korkmaz / ahmet.korkmaz@aecom.com
Calculated:
12.12.2017 17:41/3.1.617

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Shadow Realistic Case



EK G Rastlantısal Buluntu Prosedürü**1. Giriş**

Alcazar Enerji Ortakları ("Alcazar Enerji"), Proje Şirketi aracılığıyla, aşağıda tanımlandığı üzere, İzmir ilinde Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri, Çardaklı Tepe, Kartal Tepe, Mersinli, Karlık Tepe ve Akçam Tepe idari sınırları içinde bulunan Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali Projesi ("Mersinli RES Projesi", "Proje")'ni inşa etmeyi ve işletmeyi planlamaktadır. 2007 yılında rüzgar enerjisi projeleri için yapılan ulusal ihale aşamasında bir önceki proje sahibi projenin geliştirilmesi için Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Tur. ve Tic. ("Yander Elektrik" veya "Proje Şirketi") adıyla bir şirket kurmuştur. Alcazar Energy, Mayıs 2017'de, tamamına sahip olunan bir yan kuruluş aracılığıyla, Yander Elektrik'in % 100'ünü satın alarak Projenin şu andaki tek sahibi olmuştur.

Bu prosedür, Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali Projesi alanında karşılaşılabilecek herhangi bir arkeolojik ve miras kaynağının düzgün bir şekilde yönetilmesini ve korunmasını sağlamak için geliştirilmiştir. Bu belgenin amacı, Şirketi ve yüklenici firmalarına, bir tesadüfi keşif durumunda uygulanacak prosedürleri özetleyen bir rehber sunmaktır.

2. Tanımlar

İsim	Tanım
Rastlantısal Buluntu	Hafriyat işleri sırasında potansiyel kültürel ve doğal miras sahaları, özellikler ve objeler ile karşılaşılabılır. Bu bağlamda tesadüfi keşifler arkeolojik objeleri, arkeolojik sahaları, fosilleri, mezarları içerebilir.
Müze Müdürlüğü	İzmir Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü
Koruma Kurulu	İzmir 1 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu İzmir 2 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu

3. Yasal Çerçeve

The following national legislation and international standards are applicable for potential chance finds:

- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, Kanun No:2863
- Arkeolojik Sitler, Koruma ve Kullanma Koşulları, Kültür ve Turizm Bakanlığı, 658 nolu İlke Kararı
- Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, Çevresel ve Sosyal Politikası (2014), PR8 – Kültürel Miras
- Uluslararası Finans Kuruluşu, Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2012), PS8 – Kültürel Miras
- Avrupa Kültürel Varlıkların Korunması Sözleşmesi (Türkiye bu sözleşmeye taraf olmadığından EBRD uyumu kapsamında değerlendirilmektedir)

4. Prosedür

Tesadüfi Keşif Prosedürü aşağıda Tablo G-1'de sunulmuştur. Tesadüfi keşif tespitinin kaydı için kullanılabilecek örnek bir form ise EK G 1'de verilmiştir.

Tablo G - 1. Tesadüfi Keşif Prosedürü

1. Tesadüfi keşif sonrası	• Tüm ilgili çalışmalar anında durdurulur. • Potansiyel tesadüfi keşif etrafında ilgili işaretlemeler ile geçici bir kısıtlayıcı alan belirlenir. • Tüm saha personeli ve çalışanlar tesadüfi keşif hakkında bilgilendirilir. • Tesadüfi bulguyu taşımak ya da müdahale etmek yasaklanır. • İlgili müze müdürlüğü ile iletişim kurulur.		
2. Yetkili müzenin kararı	• Müze arkeoloğu tesadüfi keşfi yerinde inceler ve buluntuyu önemsiz olarak değerlendirir: – Üst yönetim karar hakkında bilgilendirilir. – Tesadüfi Keşif Formu tamamlanır ve firma kayıtlarında arşivlenir. – Geçici kısıtlayıcı alan kaldırılır ve çalışmalara devam edilebilir. – Tesadüfi Keşif Prosedürü kapanır.	• Müze akreoloğu tesadüfi keşfi yerinde inceler ve buluntuyu önemli olarak değerlendirir. – Müze arkeoloğu alınması gereken diğer aksiyonları belirler. – Üst yönerim kara hakkında bilgilendirilir. – Prosedürün uygulanmasına 3. Aşamadan itibaren devam edilir.	
3. Saha araştırmaları	• Devam eden saha araştırmaları sırasında ya da sonunda müze arkeoloğu sahanın düşük derecede öneme sahip olduğunu belirler: – Üst yönetim karar hakkında bilgilendirilir. – Tesadüfi Keşif Formu tamamlanır ve firma kayıtlarında arşivlenir. – Geçici kısıtlayıcı alan kaldırılır ve çalışmalara devam edilebilir. – Tesadüfi Keşif Prosedürü kapanır.	• Devam eden saha araştırmaları sırasında ya da sonunda müze arkeoloğu sahanın orta derecede öneme sahip olduğunu belirler: – Üst yönetim karar hakkında bilgilendirilir. – Müze arkeoloğu ve Müze Müdürlüğü yapılması gereken çalışmaları belirler. – Müdürlüğün kararına bağlı olarak, yüklenici kalifiye arkeologlardan ya da gerekli olabilecek diğer uzmanları oluşan bir araştırma ekibi sağlamakla sorumlu olabilir (ve Proje Şirketi bunu sağlamaktan sorumlu	• Devam eden saha araştırmaları sırasında ya da sonunda müze arkeoloğu sahanın yüksek derecede öneme sahip olduğunu belirler: – Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve ilgili yönetmelikler saha için geçerlidir. – Üst yönetim karar hakkında bilgilendirilir. – Müze arkeoloğu ve Müze Müdürlüğü yapılması gereken çalışmakarı belirler. – Müdürlük'ün kararına göre, Şirket, kalifiye arkeologlar ve diğer gerekebilecek

		olacaktır). – Müze arkeoloğu ve araştırma ekibi gerekli saha çalışmalarını yürütür ve firma personeline gelişmeler hakkında bilgi sağlar. – Kazı çalışmalarının tamamlanmasını takiben araştırma ekibi bir rapor hazırlar ve Müze Müdürlüğü'ne sunar. – Müze Müdürlüğü sonucu İzmir 1 ya da 2 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na bildirir. Kurul kazı ve iyileştirme çalışmalarının tamamlandığını açıklar ve Proje yönetimini bilgilendirir. – Tesadüfi Keşif Formu tamamlanır ve firma kayıtlarında arşivlenir. – Tesadüfi Keşif Prosedürü kapanır ve çalışmalara devam edilebilir.	uzmanlardan oluşacak bir ekibi sağlamakla görevli olabilir. – Müze arkeoloğu ve araştırma ekibi gerekli saha çalışmalarını yürütür ve firma personeline gelişmeler hakkında bilgi sağlar. – Kazı çalışmalarının tamamlanmasını takiben araştırma ekibi bir rapor hazırlar ve Müze Müdürlüğü'ne sunar. – Müze Müdürlüğü sonucu İzmir 1 ya da 2 Numaralı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na bildirir – Saha resmi olarak kayıt edilir ve ilgili mevzuat hükümleri uyarınca korunur. – Tesadüfi Keşif Formu tamamlanır ve firma kayıtlarında arşivlenir. – Müdürlük'ün kararına göre, alanda iş tamamen durdurulabilir veya Müdürlük önerilerine bağlı olarak daha fazla eylem planlanması ile birlikte devam edebilir. – Based on decision of the Directorate, work may completely be stopped in the area or may continue with further actions recommended by the Directorate.
--	--	---	---

5. İzleme ve Raporlama

Tespit edilen herhangi bir tesadüfi keşif, Tesadüfi Keşif Formuna kaydedilecektir (örnek form Ek A'da verilmiştir). Formun basılı kopyaları Proje saha ofisinde tutulacak ve tüm formların elektronik kayıtlarının da tutulması için taranacaktır.

Yerel topluluklar için potansiyel bir önemi olan (örneğin, mezarlar, mezarlık alanları, dini eserler vb.) bir tesadüfi keşif halinde, topluluklara, Proje'nin Paydaş Katılım Planı tarafından tanımlanan bilgi paylaşımı faaliyetleri yoluyla daha fazla katılım için bilgi verilecektir.

Tüm tesadüfi keşiflerin ayrıntıları, Kredi kurumlarına yıllık raporlama kapsamında raporlanacaktır.

6. Eğitimler

Şirket, tesadüfi keşif durumunda takip edilmesi gereken usul konusunda tüm Proje personeline yeterli eğitim sağlayacak ve aynı zamanda yüklenicilerin de kendi personeline aynı seviyede eğitim vermesini sağlayacaktır. Periyodik olarak ve gerektiğinde tazeleme eğitimleri de verilecektir. Eğitim konusu, bu prosedürün ilgili yönlerini, yasal gerekliliklere ve uluslararası standartlara uyumu, potansiyel bir tesadüfi keşfin tanımlanmasını ve genel farkındalık yaratma konuları kapsayacaktır.

EK G1 Örnek Rastlantısal Buluntu Formu

Rastlantısal Buluntu Formu

Date: (Tarih)		Form No:	
Name of person reporting the chance find: (Rastlantısal buluntuyu rapor eden kişinin ismi)			
Chance Find GPS Coordinates: (Rastlantısal Bulgu GPS Koordinatları)	Photo record: (Fotoğraf kaydı)	☐ Yes	☐ No
Photo No: (Fotoğraf No)			
Description of the chance find and the site (Rastlantısal buluntunun ve sahanın tanımı)			
Activities stopped in the immediate vicinity of the chance find (Rastlantısal buluntunun hemen çevresinde iş durduruldu)			
		☐ Yes	☐ No
Temporary restriction zone created around the chance find (Rastlantısal buluntu çevresinde geçici tampon bölge oluşturuldu)			
		☐ Yes	☐ No
Site QHSE managers contacted (Saha müdürü ile irtibata geçildi)			
		☐ Yes	☐ No
Museum Directorate contacted (Müze Müdürlüğü ile irtibata geçildi)			
		☐ Yes	☐ No
Date of notification: (Bildirim tarihi)			
Name of Museum Directorate archaeologist : (Müze Müdürlüğü arkeoloğunun ismi)			
Contact details of museum directorate archaeologist (phone number/ email): (Müze müdürlüğü arkeoloğunun iletişim detayları (telefon numarası/ email))			
Date of site visit by Museum Directorate archaeologist: (Müze Müdürlüğü arkeoloğu saha ziyaret tarihi)			
Result:			
☐ Site of no significance (Önemsiz saha)	☐ Site of minor significance (Az önemli saha)	☐ Site of moderate significance ----- (Orta derecede önemli saha)	☐ Site of major significance (Çok önemli saha)
Will the construction work continue? (İnşaat çalışmaları devam edecek mi?)		☐ Yes	☐ No
If yes, date of notice to resume work: (Evet ise, işe başlama tarihi bildirisi)			

EK H. Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantıları için Resmi Davet Yazıları

Torbalı Belediyesi



YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.

Sayı : MERS-2017-009

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

T.C.
TORBALI BELEDİYE BAŞKANLIĞI
TORBALI/İZMİR

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

10325
25-09-2017
FEN İŞL. MD.

YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.
Esentepe Mah. Büyükdere Cad. No:185 Kat:6
Kanyon Ofis Binası Beşiktaş / İSTANBUL
Zincirlikuyu Y.D. 938 068 0638 Tic.Sic.No:439200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Torbalı Kaymakamlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-010

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
TORBALI KAYMAKAMLIĞI
TORBALI/İZMİR**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.**
Eskişehir Mh. Büyükdere Cadd. No:185 K:6
Kanyon Ofis Binası Şişli / İSTANBUL
Zincirlikuyu V.D. 936 065 0606 Tic.Stc.No:539200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Elden Teslim Aldım - 25/09/2017
Omer ÇELİK

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Kemalpaşa Kaymakamlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-010

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
KEMALPAŞA KAYMAKAMLIĞI
KEMALPAŞA/İZMİR**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

25-92017
Hilmet Bey
İlçer

**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.**
Esenyape Mah. Büyükdere Cad. No:185 K:6
Kanyon Ofis Binası Şişli İSTANBUL
Zincirlikuyu V.D. 936 065 0606 Tic.Sic.No:639200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Kemalpaşa Belediyesi



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-007

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

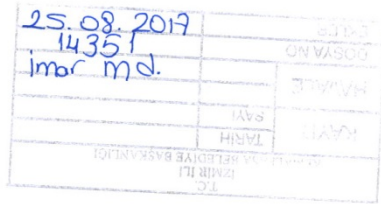
Tarih: 25/09/2017

**T.C.
KEMALPAŞA BELEDİYE BAŞKANLIĞI
KEMALPAŞA/İZMİR**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.**
Esentepe Mah. Büyükdere Cad. No:185 K:6
Kanyon Ofis Binası Şişli İSTANBUL
Zincirlikuyu Y.D. 936 065 0606 Tic.Sic.No:639200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Cumalı Mahallesi Muhtarlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-007

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
CUMALI KÖYÜ MUHTARLIĞINA**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.**
Esentepe Mah. Büyükdere Cad. No:185 Kat:6
Kanyon Ofis Binası Şişli/İSTANBUL
Zincirlikuyu V.D. 936 065 0606 Tic.Sic.No:539200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi için Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

elden teslim aldım Necati duman

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Karakızlar Mahallesi Muhtarlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-007

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
KARAKIZLAR KÖYÜ MUHTARLIĞINA**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

Elden teslim aldım
[Signature]

**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.**
Esentepe Majk. Büyükdere Cad. No:185 K:6
Kanyon Ofis Binası Beşiktaş/İSTANBUL
Zincirlikuyu V.B. 936 065 0606 Tlc.Stc.No:639200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Karaot Mahallesi Muhtarlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-007

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
KARAOT KÖYÜ MUHTARLIĞINA**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.
Esemtape Mah. Büyükdere Caddesi No:185 Kat:6
Kanyon Ofis Binası, Şişli/İSTANBUL
Zincirlikuyu V.D. 936 065 0606 Tic.Sic.No:539200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Eldon Benlim Akdem
Entony UGAR

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

Yeşilköy Mahallesi Muhtarlığı



**YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT
TURZ. VE TİC. AŞ.**

Sayı : MERS-2017-007

Konu : Mersinli RES Bilgilendirme toplantısı hakkında

Tarih: 25/09/2017

**T.C.
YEŞİLKÖY KÖYÜ MUHTARLIĞINA**

İzmir İli, Bayındır İlçesinde kurulacak olan Mersinli RES projemiz ile ilgili izinlerin tamamlanması ile yapım süreci başlayacaktır. Söz konusu proje ile ilgili halkı önceden bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak için çevre köylerde toplantı yapılacaktır.

Toplantı 4 Ekim 2017 tarihinde yapılacak olup, katılımınız durumunda aşağıdaki telefon numarasından toplantı yeri ve saati ile ilgili bilgi alabilirsiniz.

Bilgilerinize arz ederiz.

YANDER ELEKTRİK MÜHENDİSLİK
MÜŞ. İNŞ. TURZ. VE TİC. A.Ş.
Esenyol Mah. Büyükdere Cad. No:185 K:6
Kanyon Ofis Binası Şişli/İSTANBUL
Zincirlikuyu V.D. 936 065 0806 Tic.Sic.No:639200

Onur MUSTAFAOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi

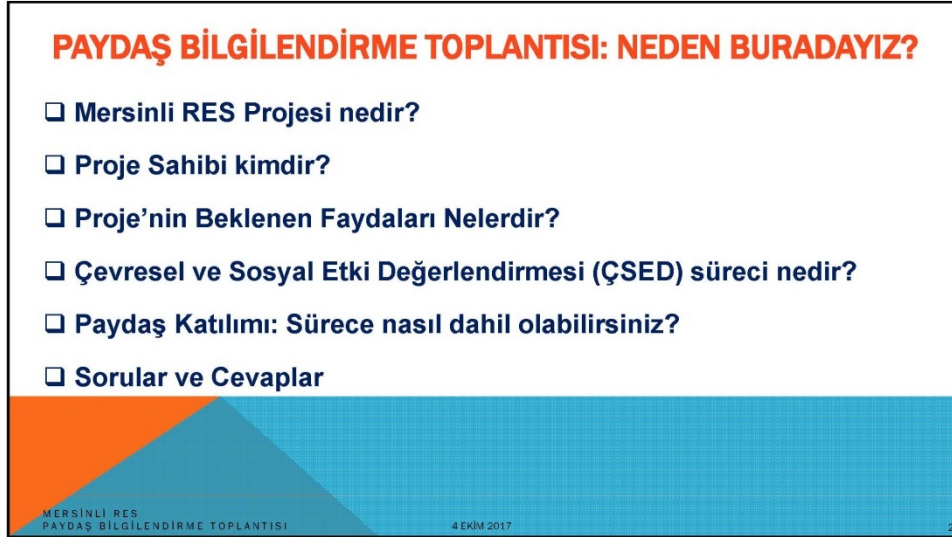
Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.

Bilgi İçin Telefon:
0533 331 57 03
0533 426 38 53

Elden teslim aldım Mecit Duran

Büyükdere Caddesi, No:185, Kanyon Ofis Binası, Kat:6, Levent, İstanbul 34394

EK I Halkın Bilgilendirilmesi ve Katılımı Toplantılarında Kullanılan Sunum



MERSİNLİ RES PROJESİ

- ❑ Yenilenebilir enerji kaynağına dayalı lisanslı elektrik enerjisi üretimi
- ❑ Proje yeri : Kemalpaşa, Torbalı ve Bayındır ilçeleri
- ❑ Enerji üretimi : 202 GWh/yıl
- ❑ Toplam kurulu güç : 58.7 MWm
- ❑ Türbin sayısı : 17
- ❑ İnşaat süresi : 15 ay
- ❑ İşletme süresi : 49 yıl
- ❑ Yatırım bedeli : 90 milyon \$
- ❑ İstihdam : İnşaat Aşaması 150 kişi; İşletme Aşaması 12 kişi



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

3

İŞLETME FAALİYETLERİ AKIM ŞEMASI



- ❑ 3,45 MW'lık türbinler
- ❑ Toprak altı kablo ağı
- ❑ Mevcut Enerji Nakil Hattı'na bağlantı (40 m)
- ❑ İdari bina (kontrol odası, idari ve sosyal tesisler)
- ❑ Saha içi ulaşım yolları
- ❑ Bakım ve onarım faaliyetleri

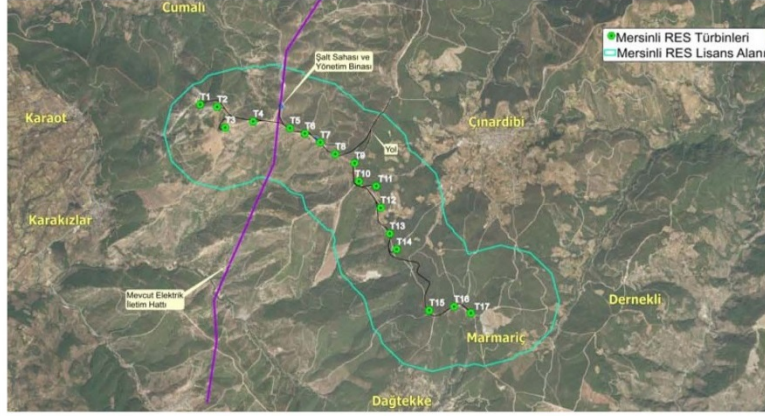
MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

4

PROJE ÜNİTELERİNİN KONUMU



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

5

PROJE'NİN GEÇMİŞİ

2007

- TEİAŞ tarafından RES yarışmalarının açılması
- Yander Elektrik A.Ş.'nin 55 MW kapasiteli Mersinli RES için bağlantı hakkı kazanması

2012

- EPDK'dan Elektrik Üretim Lisansı alınması (49 yıl)

2016

- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan «ÇED Olumlu Belgesi» alınması

2017

- Yander Elektrik A.Ş.'nin hisselerinin **%100** oranında **Alcazar Energy** tarafından satın alınması



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

6

PROJE SAHİBİ: ALCAZAR ENERGY



- ❑ Merkez: Dubai; Ofisler: İstanbul , Amman (Ürdün) ve Kahire (Mısır)
- ❑ Dünya Bankası (IFC) ortaklığı : 2015
- ❑ Türkiye, Ürdün ve Mısır'da rüzgar ve güneş enerjisi yatırımları
- ❑ Yander Elektrik A.Ş.'nin %100 sahibi



Shobak RES, Ürdün
44.6 MW

Al Rajef RES, Ürdün
86.1 MW

FIT RES, Mısır
50.0 MW

MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

7

PROJE'NİN BEKLENEN FAYDALARI

Ulusal Düzeyde

- ❑ Yenilenebilir kaynağa (rüzgara) dayalı temiz elektrik enerjisi üretimi
- ❑ Enerji üretimi kaynaklı çevre kirliliğinin azalmasına katkı
- ❑ Enerjide dışa bağımlılığın azalması
- ❑ Proje Sahibi tarafından devlete ödenecek vergiler, ücretler, vb.

Yerel Düzeyde

- ❑ Yerel istihdam olanakları
- ❑ Mal ve hizmet alımına bağlı olarak yerel ölçekte ekonomik faydalar
- ❑ Yerel altyapının gelişmesi
- ❑ Çevre, iş sağlığı ve güvenliği alanlarında örnek uygulama
- ❑ Sosyal projeler sayesinde, toplumsal kalkınmaya katkı

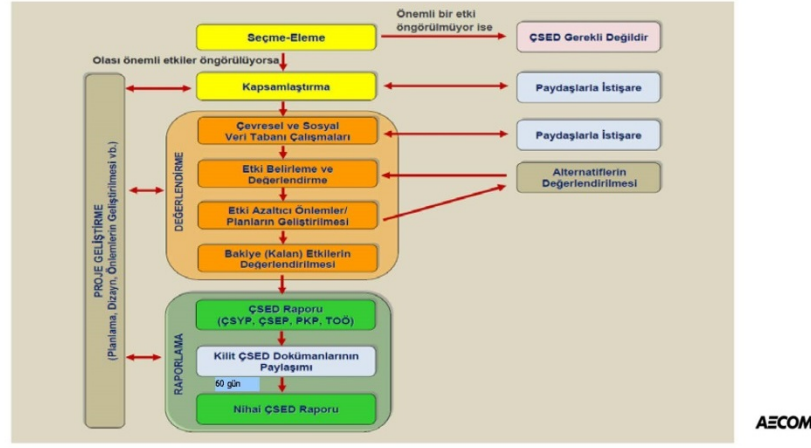
MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

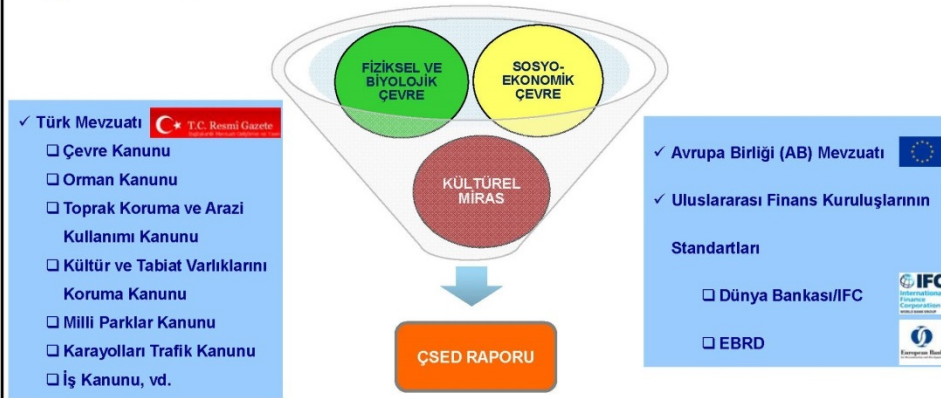
AECOM

8

ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇSED)



ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

10

İNŞAAT AŞAMASI ETKİLERİ



- ✓ Bitkisel örtü temizliği
- ✓ Yapım faaliyetleri
- ✓ Mal ve hizmet temini



Arazi kullanımı değişimi
Toz oluşumu
Gürültü
Trafik
İstihdam (150 kişi)



Geçici etkiler
(15 ay)

MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 Ekim 2017

AECOM

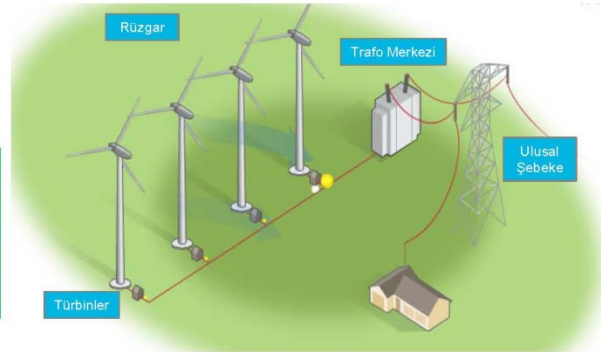
11

İŞLETME AŞAMASI ETKİLERİ

- ✓ Elektrik üretimi
- ✓ Bakım onarım faaliyetleri



- ✓ Hava emisyonu yok
- ✓ Proses atığı yok
- ✓ Proses atıksuyu yok
- ✓ Kimyasal kullanımı yok
- ✓ Trafik yok



- ✓ Görsel Etkiler
- ✓ Gürültü

- ✓ Biyoçeşitlilik
- ✓ Sosyo-ekonomi

İŞLETME AŞAMASI ETKİLERİ

Görsel Etkiler

Üç boyutlu görselleştirme

Gölge etkisi analizi



Gürültü

48 saat gürültü ölçümü

Gürültü modellemesi



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

4 EKİM 2017

AECOM

13

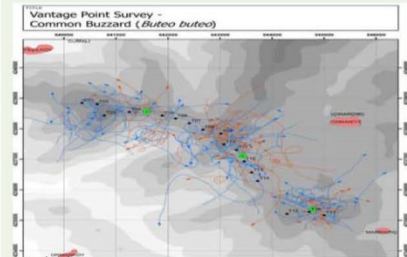
İŞLETME AŞAMASI ETKİLERİ

Biyçeşitlilik

Habitat, kuş ve yarasa araştırmaları

Kritik habitat değerlendirme

Kuş ve yarasa çarpışma analizleri



MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

Sosyo-ekonomik

Muhtar anketleri

Odak grup görüşmeleri

Projeden etkilenen kişiler ile görüşmeler



4 EKİM 2017

14

SÜRECE NASIL DAHİL OLABİLİRSİNİZ?

- ☐ Paydaş Bilgilendirme Toplantısı sırasında
- ☐ Görüş ve Şikayet Bildirme Mekanizması
 - ✓ Muhtarlıklara ve Kamp Sahasına yerleştirilecek kutulara bırakacağınız şikayet ve görüş formları ile
 - ✓ Kurulacak internet sitesi üzerinden
 - ✓ "mersinli_gorus@alcazarenergy.com" adresine göndereceğiniz elektronik posta aracılığı ile



- ☐ ÇSED Raporu'nun halkla paylaşılması 60 gün
 - ✓ Muhtarlıklar/Belediyeler
 - ✓ Alcazar Energy internet sitesi (<http://alcazarenergy.com/>)
 - ✓ Bankaların internet sitesi

MERSİNLİ RES
PAYDAŞ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

ALCAZAR
ENERGY

AECOM

15

Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali

Paydaş Bilgilendirme Toplantısı

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Süreci

Katılımınız ve İlginiz İçin Teşekkür Ederiz!

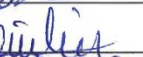
Sorular, Yorumlar ve Görüşler ?

Cumalı Köyü, 4 Ekim 2017

ALCAZAR
ENERGY

AECOM

EK K Katılımcı Listesi

 Yander Elektrik Müh. Müş. İnş. Tur. Ve Tic. A.Ş. Mersinli RES Kapsam Toplantısı Katılım Listesi			
Yer: Cumalı Köyü Köy Kahvesi			
Tarih: 04.Ekim.2017			
Katılımcı			
Adı Soyadı	Köy/Kurum	Telefon	İmza
Abdül Serin	Cumalı Köyü	05366537884	
Barış Kolluk	Cumalı Köyü	05468497306	
Mustafa Topuz	Cumalı Köyü		
M. Yaşar Sevin			
Mehmet Önen	Yeşilköy	053792532	
Ali Taşkın	Cumalı	05379394054	
Mehmet Turhan	Cumalı	05368289771	
Lütfi Önmec	Cumalı	05353695683	
Ahmet Öz	Cumalı	05369817634	
AHMET BOYSAL	CUMALI	05073582440	
MATLABTÖZDEMİR	CUMALI	05365157007	
SELAHATTİN	CUMALI		
Muhammed Yarımkol	CUMALI	05368944382	
Adem Yarımkol	CUMALI	05375538841	
Adem Serin	CUMALI	05373868186	
Mustafa Barut	Cumalı	05380811490	
Btem Önen	Yeşilköy	05347881813	
Hikmet Çetin	Cumalı		
Nurman Özkan	Yeşil Köy		
Ahmet Kayir	Yeşil Köy		
Hüseyin Kaya	Yeşil Köy		
Fikret Tuncay	Yeşil Köy		

Tarih: 04.Ekim.2017

Katılımcı[illegible]

EK L Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi

ÇEVRESEL VE SOSYAL YÖNETİM SİSTEMİ

Mersinli Rüzgar Enerjisi Santrali (“Mersinli RES Projesi”, “Proje”) Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planı (ÇSYİP), Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Paketi’nin bir parçası olarak hazırlanmıştır. ÇSYİP, EBRD’nin Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) ve ilgili Performans Koşulları (PK) ile uyumlu olarak, Proje yerel ÇED çalışmalarına ek oluşturması amacıyla geliştirilmiştir.

ÇSYİP’nin temel amacı Projenin çevre, iş gücü ve yerel halklar üzerindeki potansiyel etkilerini önlemek ve bunun mümkün olmadığı yerlerde bunları asgariye indirmek için gereken çevresel ve sosyal olarak sağlam pratikleri uygulamak için bir araç sunmaktır. ÇSYİP tanımlanmış çevresel ve sosyal etkilere karşılık geliştirilen etki azaltıcı önlemlerinin uygulama performansını yansıtır ve ölçer; ayrıca izleme konusunda genel bir yaklaşımın taslağını verir. Plan, konuya özgü çevresel ve sosyal yönetim planlarıyla birlikte uygulanacaktır.

ÇSYİP içinde tanımlanan izleme parametreleri ve Kilit Performans Göstergeleri (KPG) kullanılarak, çevresel ve sosyal etki azaltıcı önlemlerin uygulama performansı ve Proje standartlarına uyum belirlenecektir.

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
Arazi Kullanımı, Topraklar ve Jeoloji					
Bitkisel toprağın sıyrılması ve yönetimi. Bitkisel toprak kaybı (miktar ve/veya bitki örtüsü kalitesi açısından)	- Bitkisel toprak yönetimi uygulama önlemleri: - İnşaat faaliyetlerinin başlamasından önce Proje ünitelerinin kapladığı alanlardaki bitkisel toprak tabakasını uygun derinliklerde (orman alanlarında 20 cm, tarım için kullanılan alanlarda 30 cm, açık alanlarda 10 cm) sıyırma ve bu işe için ayrılan bitkisel toprak depolama alanlarında alt topraktan ayrı olarak depolama. - Uygun ekipman kullanımı ve prosedürlerin belirli bir iş programı kapsamında uygulanması sayesinde toprak kaybını asgari düzeye indirme (rüzgarlı ve yağmurlu dönemlerde toprak sıyrılması, vb. toprak bozulması ile alakalı çalışmalar yapılmamalıdır). - Nihai zemin etütlerinin sonuçlarını baz alarak bitki örtüsü seyrek olan ya da hiç olmayan nispeten az eğimli alanları bitkisel toprak depolama alanları (yeterli kapasite sağlaması halinde) olarak belirleme. - Bitkisel toprak yığınlarının yüksekliğinin 2 m'yi geçmemesini sağlama. - Bitkisel toprak depolama alanlarına atık kaya/hafriyat, evsel atık, tıbbi atık, inşaat atığı ve moloz gibi kazı atıklarının (toprak hariç) dökülmemesini sağlama. - Şev stabilitesini korumak ve ağır inşaat makinaları için güvenli çalışma koşullarını sağlamak için eğimin en fazla 1/3 ve basamak genişliğinin asgari 10 m olmasını sağlama. - Toprağın sıkışmasını önlemek için tesviye işlerinin hafif paletli veya tekerlekli araçlarla yapılmasını sağlama. - Bitkisel toprak depolama alanlarını tel silt çitleri ile çevreleme ve görünür yerlerde yeterli sayıda açıklayıcı işaret panoları yerleştirme; işaret panolarını zemine kuvvetlice sabitleme. - Depolama dönemi süresince geçici bitkisel toprak depolama alanlarının drenajının sağlanması. - İnşaat faaliyetlerinin tamamlandığı yerlerde, çalışma sahalarının rehabilitasyonu için depolanan bitkisel toprağı tekrar kullanma (1. derece arkeolojik alana paralel geçen ana ulaşım yolunun şevlerinde yürütülecek rehabilitasyon ve peyzaj işleri). - Bitkisel toprağın sıyrılması ve kazı faaliyetlerinin Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak gerçekleşmesini sağlama. - Bitki örtüsü ve toprağın bozulmasını asgariye indirmek amacıyla inşaat faaliyetleri sırasında gereksiz toprak sıyrılması yapılmamasını sağlama. - Bitkisel toprağın hiçbir koşulda dolgu malzemesi olarak kullanılmamasını sağlama. - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı'nı uygulama.	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Sıyrılan ve depolanan bitkisel toprağın hacmi - Uygun depolama koşullarının sağlanması (stabilite, bitki örtüsü, nem) - Bitkisel toprağın orjinal olarak sıyırıldığı lokasyonlarda tekrar kullanılması (olabildiğince yüksek miktarda olmalı) - Bitkisel toprağın seçilen yeni lokasyonlarda tekrar kullanılması (olabildiğince yüksek miktarda olmalı)	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı - Ağaçlandırma Programı
Orman kaybı	- Biyoçeşitlilik Eylem Planı'nı. - Orman Müdürlükleri ile Ağaçlandırma Protokolü imzalama. - Ağaçlandırma Programı'nı uygulama.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme	Proje Şirketi	- Ağaçlandırma Programı Orman Müdürlükleri ile koordinasyon içerisinde hazırlanır ve uygulanır - Dikilen ağaç sayısı (veya ağaçlandırılan alan)	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Ağaçlandırma Programı
Tarımsal amaçlar için kullanılan orman arazilerinin kaybı	Geçim Kaynağı Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve Planı'nı uygulama	Arazi hazırlık ve inşaat	- Proje Şirketi - Bağımsız danışmanlar / Uzmanlar	- Geçim Kaynağı Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulama - Şikayet kayıtları - Projenin etkilenen topluluklara ödenen tazminat - İnşaat aşaması sonrası rehabilitee edilen alan	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP) - Ağaçlandırma Programı
	- Bitkisel toprak yönetimi önlemlerini uygulama - Yol kenarlarındaki toprağın etkilenmesini önlemek için araç hareketlerini belirlenmiş yollarla sınırlandırma.		- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak		
Toprağın Bozulması ve Erozyonu	- Bitkisel toprak yönetim önlemlerini uygulama. - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planını uygulama. - İnşaat öncesi zemin etütlerini tamamlama; çalışma sonuçlarını baz alarak kazılan toprakların mümkün olduğu ölçüde dolgu işlemlerinde kullanımını planlama. - Sediman taşınımı ve erozyon kontrolü için çalışma alanları dışındaki doğal bitki örtüsünü koruma. - Rüzgâr ve su erozyonunu azaltmak için faaliyetlerin sınırlandırılmasına dikkat etme olumsuz hava koşullarında sınırlandırılması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Yağışsız mevsimlerde asgari erozyon için toprak sulama - Drenaj ve durdurmakanallarının inşa edilip bakımının yapılması - Bitkilendirilen alanlarda bitkilendirme başarısı	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Hava Kalitesi Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
	- Biyoçeşitlilik Eylem Planı uygulama. - İlgili kurumlarla işbirliği halinde geliştirilecek Ağaçlandırma Programını uygulama.		Proje Şirketi		
Toprak Kirliliği	- İnşaat faaliyetlerinden önce mevcut toprak koşullarının tespiti amaçlı örnekleme ve laboratuvar analizlerinin yapılması. - Projeye özel Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı oluşturma ve uygulama - Atık Yönetim Planı'nı uygulama - Tehlikeli maddelerin yönetimi ile ilgili konuları kapsayan bir Eğitim Programı oluşturma ve uygulama - Tehlikeli atıkların, saha içerisinde, yalnızca bu amaçla tasarlanmış, uygun şekilde kapatılmış ve beton kaplamalı yüzeye sahip bir alanda geçici olarak depolanmasını sağlama. - Belirlenen depolama alanları dışında atık depolamayı yasaklama. - Yağ değiştirme, yakıt ikmali ya da araçların yağlanması işlemlerinin belirlenmiş bir alanda yapılmasını	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Sızıntı/ döküntü sahaları ve kayıtları - Tehlikeli madde, tehlikeli atık ve tehlikeli olmayan atık sahalarının doğru şekilde inşa edilip bakımının yapılması	- Atık Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
	sağlama. Depolama tankları ve yakıt ikmalî istasyonlarında damlama tavalarının ve dökülme kontrol/müdahale ekipmanının hazır bulundurulması Herhangi bir tehlikeli maddenin dökülmesi ya da sızıntı olması durumunda, emici malzemeler kullanılarak kirliliği kontrol altına alma. Kirlenmiş toprakları (eğer varsa) yeterli derinliğe kadar sıyırma ve mevcut yönetmeliklere ve uluslararası en iyi uygulamalara uygun olarak bertaraf etme.				
Sismik risk	- Proje'nin sismik tasarımının inşaat öncesi yürütülecek nihai zemin etüdü sonuçlarına dayanarak tamamlanması. - Proje ünitelerinin, ilgili mevzuata, teknik kılavuz dokümanlara ve her Proje ünitesine özel geliştirilen doğal afete dayanıklı tasarımlara uyumlu şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Büyük ssmik olayları takiben proje ünitelerinin görsel olarak control edilmesi - Kayıt altına alınmış sismik risk ile ilgili İSG kazalarının/olaylarının sayısı	-
Gürültü					
İnşaat makineleri ve ekipmanların operasyonu nedeniyle oluşan gürültü ve yerel halkın duyduğu rahatsızlık	- Gürültüye hassas alıcı ortamlara en yakın çalışma alanlarında gerçekleşen inşaat faaliyetlerinin sadece gündüz gerçekleştirilmesi, - Potansiyel olarak daha gürültülü faaliyetlerin gündüz ile sınırlandırılması, - İnşaat faaliyetlerinin başlangıcından önce,en yakındaki gürültüye hassas alıcı ortamların, faaliyet programı hakkında bilgilendirilmesi, - İnşaat aşaması boyunca ana ulaşım yolunun iyi şartlarda muhafaza edilmesi; inşaat aşaması başlamadan önce yapılan incelemeler neticesinde, gerekli görülürse yol şartlarının iyileştirilmesi, - Yerleşim yerlerinde trafik yoğunluğunu azaltmak için mobil araçların sadece belirlenen ulaşım yollarını kullanmasını sağlamak, - Daha düşük ses gücü seviyeleri olan ekipmanları seçme, - Saha içi trafik rotasını, özellikle araçların geri gitme ihtiyacını azaltmak için optimize etmek (geri gidiş alarmından kaynaklı gürültünün azaltılması) ve en yakın hassas alıcılara olan mesafeyi en üst düzeye çıkarmak, - Ekipmanların düzenli olarak bakımının yapılmasını sağlamak, - Paydaş Katılım Planının kurulacak Şikayet Mekanizması yoluyla şikayet ve önerilerin toplanması amacıyla uygulanması - Yönetmelik sınırlarına ve proje standartlarına uygunluğu doğrulamak için bir gürültü izleme programı uygulamak	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak - Bağımsız danışmanlar / Uzmanlar	- Gürültü ölçüm kayıtları - Proje standartlarına uygunsuzluk - Gürültü ile ilgili şikayetlerin sayısı	- Gürültü Yönetim Planı - İş Sağlığı ve Güvenliği Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Rüzgâr türbinlerinin çalışması nedeniyle ortaya çıkan gürültü ve yerel halkın duyduğu rahatsızlık	- Gürültünün kabul edilemez seviyeye gelmesini önlemek için rüzgâr şiddeti dikkate alınarak türbin operasyonunun optimizasyonu, - Rutin bakım yoluyla projenin işletme ömrü boyunca türbinlerin iyi çalışır durumda muhafaza edilmesi, - Bitki örtüsünün yok edilmesinin/ kesilmesinin sınırlandırılması. - Paydaş katılım Planı'nın kurulacak şikayet mekanizması yoluyla şikayet ve önerileri almak, incelemek ve çözümlmek için uygulanması - İşletmenin ilk yılında ve sonraki yıllarda ise şikayet olması halinde Yönetmelik sınırlarına ve proje standartlarına uygunluğu doğrulamak amacıyla bir gürültü izleme programı uygulamak, herhangi bir etki durumunda düzeltici önlemler almak.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak - Bağımsız danışmanlar / Uzmanlar	- Gürültü ölçüm kayıtları - Proje standartlarına uygunsuzluk - Gürültü ile ilgili şikayetlerin sayısı	- Gürültü Yönetimi Planı - İş Sağlığı ve Güvenliği Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Hava Kalitesi ve Sera Gazı Salınımı					
RES'in inşaatı nedeniyle olan PM ₁₀ emisyonları ve yerel toplulukların rahatsızlıkları	- Hava Kalitesi Yönetim Planı uygulanacaktır. - Malzemelerin doldurulması ve boşaltılması etrafa saçılmadan yapılacaktır. - Hafriyat malzemelerinin taşınması sırasında malzemelerin üzerinaylon branda ile örtülecektir. - Ulaşım yollarında ve dâhili yollarda su kamyonları ile sulama gibi toz bastırma yöntemleri uygulanacaktır. - Ulaşım yolları ve dahili yollar stabilize yol olacaktır (yol kaplama yapısı için Bölüm 3.5.2'ye bakınız). - Araçlar için hız sınırları uygulanacaktır. - Depolanan kazı fazlası malzemelerin üst tabakaları yaklaşık %10 nemlilik seviyesinde olacaktır. - İnşaat makinelerinin şantiyeye girmek için beklerken veya şantiyede beklerken motorlarını çalışır durumda tutmalarına izin verilmeyecektir. - İnşaat makineleri şantiyeden ayrılırken yıkanacak ve böylece toprakların şantiyeden ana yollara taşınması önlenecektir.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- PM₁₀ ölçüm kayıtları - Proje standartlarına uygunsuzluk - Toz ile ilgili şikayetlerin sayısı	- Hava Kalitesi Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP) - Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı - İş Sağlığı ve Güvenliği Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
RES'in inşaatı nedeniyle olan PM ₁₀ emisyonları ve toz sonucu arıcılık ve tarım faaliyetlerinin verimliliği üzerine etkiler	- Toz yaratma potansiyeli olan malzemelerin düşme yüksekliği mümkün olduğu kadar düşük tutulacaktır. - İyi durumda ve bakımlı araçlar kullanılacak ve bu araçların düzenli bakımı yapılacaktır. - İnşaat makinelerinden ve kamyonlardan kaynaklanan havaya olan emisyonların en aza indirilmesi için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyum sağlanacaktır.				
Proje malzemesinin ana ulaşım yolu üzerinden taşınması sonucu oluşan	Proje ile ilgili emisyonların izlenmesi Mersinli RES için hazırlanan Çevresel ve Sosyal Yönetim ve İzleme Planına uyumlu olarak yürütülecektir.				

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
egzoz ve toz emisyonları	Kurulacak Şikayet Mekanizması aracılığı ile olası şikayet ve önerilerin iletilmesi için bir Paydaş Katılım Planı uygulanacaktır.				
İnşaat makineleri ve ekipmanlarının faaliyetleri nedeniyle oluşan egzoz emisyonları					
Su Kaynakları					
Kontrolsüz sedimanların akış aşağı yönündeki yerüstü sularına taşınmasından kaynaklanan su kalitesi üzerindeki etkiler	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı uygulanacaktır. - Toprak hidrolojisi üzerindeki etkileri azaltmak ve toprak filtrelemesine yardımcı olmak için gereken etkili tüm drenaj ve inşaat prosedürleri uygulanacaktır. Suları yönlendirmek ve sudan kaynaklanan erozyonu önlemek/asgariye indirmek için vinç pedlerinin etrafında tutma kanalları yapılacaktır. - İnşaat aşaması faaliyetleri sırasında açığa çıkacak toprakta bozulma asgari seviyede tutulacaktır (gereksiz toprak sıyırma yapılmayacaktır). - Araç hareketleri, yollara bitişik toprakların bozulmasının önlenmesi için belirlenmiş yollarla kısıtlanacaktır. - Potansiyel rüzgâr ve su erozyonunu azaltmak için kötü hava koşullarında inşaat faaliyetleri kısıtlanacaktır. - Ulaşım yollarına su püskürtmesi yapılacaktır (sulama başlangıçta hava kalitesi modeli sonuçlarına göre kuru mevsim boyunca günde en az 3 sefer gerçekleştirilecek ve izleme sonuçları gerektirdiği takdirde sıklık arttırılacaktır).	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Erozyonu önlemek/asgariye indirmek amacıyla kuru mevsim boyunca ulaşım yollarına su püskürtülmesi - Drenaj kanallarının kurulması ve bakımı - Yeniden bitkilendirme yapılan alanlarda bitkisel gelişim görülmesi	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Hava Kalitesi Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Yanlış atıksu yönetimi, tehlikeli malzemeler/atıklar, inşaat makineleri ve araçlar sebebiyle civardaki su kaynaklarının kalitesi üzerindeki etkiler	- Atık Yönetim Planı uygulanacaktır. - Personele verilecek ÇSG ve İSG eğitimlerinde tehlikeli malzeme yönetimi konusu dâhil edilecektir. - Tehlikeli atık kapları rutin olarak kontrolden geçirilecek ve hasarlı olmadıkları ve dökülmenin mevcut olmadığı güvenceye alınacaktır. - Tüm bakım faaliyetleri, potansiyel kirleticilerin yerüstü suları ve yeraltı sularına doğru taşınmasını önleyen uygun geçirimsiz zeminde yapılacaktır. - Mobil araçlar ve makinelerin yakıt ikmali için tahsis edilmiş bir alan inşa edilecektir (gerekmesi halinde). - Yakıt ve diğer tehlikeli maddelerin dökülmesi ve sızmasını önlemek için inşaat makineleri ve araçları düzenli olarak kontrol edilecektir. - Şantiyede her zaman dökülme kitleri, emici pedler ve emici kum hazır bulunacaktır. - Herhangi bir yağ veya yakıt sızıntısı potansiyelini asgariye indirmek için araçlar yalnızca tahsis edilmiş alanlara park edilecektir. - Yerüstü sularının türbin temelleri etrafındaki inşaat alanıyla temas etmesini önlemek için, akış yönünü değiştirmek amacıyla su tutma kanalları inşa edilecektir. Yönü değiştirilmiş yüzey akışı, Lisans Alanı içindeki doğal akıntı rejiminin korunması için alıcı çevreye deşarj edilecektir. - Yerüstü suları üzerindeki potansiyel etkileri önlemek ve asgariye indirmek için, Lisans Alanı içinde (Gavuramoğlu, Kulvarkavağı, Kılıboz, Kızıl, Keseroğlu, Karakaya, Çiftepınar, Zeybekmezarı, Sarısu, İzmir yolu, Cimbaz ve Musluk dereleri) ve Lisans Alanının civarında (Yayala, Kestane, Kiraz, Akalan, Soğukdere, Karadere, Çeşmebaşı ve Akkaya dereleri) bulunan geçici dereler ve yataklarına hafriyat malzemeleri boşaltılmayacaktır. - Dere yatakları üzerinde su yapılarının (köprü, kanal, beton tüpler gibi) inşa edilmesi gerekirse, inşaatın önce ilgili devlet mercilerinden tür, özellik ve dere akışları üzerindeki potansiyel etkilerine göre gereken onaylar alınacaktır. - İşletme aşaması boyunca atıksuların toplanması için Proje Alanı içinde geçirimsiz septik tank(lar)/seyyar tuvaletler inşa edilecek/sağlanacaktır. - İşletme aşaması boyunca, evsel atık depolama alanı (septik tanklar) için rutin kontroller ve bakım gerçekleştirilecektir. - İşletme aşaması boyunca septik tanklar, belediye kanalizasyon sistemine deşarj amacıyla vakumlu kamyonlar tarafından düzenli olarak boşaltılacaktır.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Dökülme / sızıntı kayıtları - Tehlike madde ve atık depolama alanlarının uygun şekilde kuurlması ve bakımı	- Atık Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Atıklar					
Bölgenin atık yönetimi tesislerine ek yük (örn. düzenli depolama alanları, hafriyat depolama alanları vs.)	- Belediye ve ruhsatlı geri kazanım/bertaraf firmaların ile yapılmış ilgili atık bertaraf anlaşmalarının mevcut olduğundan emin olun. - Atık Yönetim Planınının uygulayın.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Atık bertaraf kayıtları (bertaraf için gönderilen atıkların miktarı) - Kazı ile ortaya çıkan hafriyat malzemelerinin miktarı (ortaya çıkan/depolanan/tekrar kullanılan Amount of excavated material generated, stored, reused and sent for disposal - Geri dönüşüme gönderilen atıkların bertaraf edilen atıkara oranı	- Atık Yönetim Planı - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Çevresel kirliliğe ve rahatsızlığa yol açan uygunsuz atık yönetimi	- Yeterli ve uygun depolama alanları sağlayın. - Depolama alanlarındaki kap türleri, etiketler, sınıflandırmaların vs. Proje standartlarına uygun olduğundan	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin	Depolama alanlarının yeterli ve uygun olması	- Atık Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
	- emin olun. - Tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıkları kaynağında ayırın. - Geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez katı atıkları ayırın ve bunları Belediye/ruhsatlı firma toplayana kadar ayrı biçimde depolayın. - Tehlikeli olmayan atıkların nakliye/geri kazanım/bertaraf işlemlerini yürütecek firmaların ruhsatlı olduğundan emin olun. - Tüm hafriyat faaliyetlerinin, hafriyat atıklarını asgariye indirmek için kazı dolgu programına uygun olduğundan emin olun. - Personele atık azaltımı, genel atık yönetimi ve bakım ve temizlik konularında eğitimler sağlayın. - Hiçbir koşulda atığı şantiyede bertaraf etmeyin veya yakmayın. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	Kapanış	gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Atık madde kayıtları - Eğitim kayıtları	Planı
Personel ve toplum sağlığı ve güvenliği (koku dahil)	- Tüm atık türleri için yeterli ve uygun depolama alanları sağlayın. - Personele genel atık yönetimi ve bakım ve temizlik konularında eğitimler verin. - Hiçbir koşulda atığı şantiyede bertaraf etmeyin veya yakmayın. - Düzgün bakım ve temizliğin sağlandığından emin olmak için şantiyede görsel kontroller gerçekleştirin. - Şikayet Mekanizmasını uygulayın. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	Şikayet kayıtları	Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı Stakeholder Engagement Plan
Uygun olmayan atık yönetimi uygulamaları sebebiyle değerli maddelerin kaybedilmesi (geri dönüştürme ve yeniden kullanma imkanlarını kaybetme)	- Depolama alanlarındaki kap türleri, etiketler, sınıflandırmaların vs. Proje standartlarına uygun olduğundan emin olun. - Atıkların nakliye/geri kazanım/bertaraf işlemlerini yürütecek firmaların ruhsatlı olduğundan emin olun. - Geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez kat atıkları ayırın ve bunları Belediye toplayana kadar ayrı biçimde depolayın. - Personele atık azaltımı ve genel atık yönetimi konusunda eğitimler verin. - Atık Yönetim Planını uygulayın.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Her atık türüne özel atık toplama sisteminin oluşturulması - Geri dönüşüme gönderilen atıkların bertaraf edilen atıkara oranı - Eğitim kayıtları	- Atık Yönetim Planı - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
	- Devreden çıkarma yüklenicisinin yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir, geri kazanılabilir türbin, trafo merkezi ve diğer tesis bileşenlerinin taşınması için detaylı bir plana sahip olduğundan emin olun. - Yukarıda arazi hazırlık ve inşaat aşaması ve işletme aşaması için önerilen diğer etki azaltma yöntemlerinin kapatma aşaması için de mevcut olduğundan emin olun.	Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	Projenin kapanış aşamasında oluşacak olan tesis atıklarının yeniden kullanımı/bertarafına yönelik detaylı önlemleri kapsayan yönetim planlarının hazırlanması	
Biyçeşitlilik					
Arazi açma ve ormansızlaştırma	- Doğal bitki örtüsünün temizlenmesinin asgari seviyede ve yalnızca belirlenmiş alanlarla sınırlı tutma - Planlanan Proje faaliyetleri dışındaki amaçlarla ağaçların ve diğer bitki örtüsünün tahrip edilmesinden kaçınma - Kazılmış toprakların doğal habitatlara dökülmesinden kaçınma - Tahrip edilen tüm habitatları saptama ve mümkün olduğunca onarma - Sahada olduğu belirlenen hayvanların üreme mevsimlerinin öncesinde bitki örtüsünü temizleme - Sahadaki personele yuvalardan haber olacağı şekilde eğitim verme, yuvaların durumunda herhangi bir uzman görüşü olmadan herhangi bir değişiklik yapmama - Projenin iz alanının dışında kalan tüm doğal habitatları koruma - Gerekirse daha fazla etki azaltıcı önlem önermek üzere sahadaki türlerin öngörülen popülasyon ve durumlarını izleme - Biyolojik iyileştirme önlemlerini belirleyecek bir Biyolojik Çeşitlilik Planı'nı uygulamaya - Orman Müdürlükleri ile Ağaçlandırma Protokolü imzalama - Ağaçlandırma Programı uygulama	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Habitatlarda sıfır net kayıp ve tür popülasyonlarında kayıp olmaması - Habitat ve türe özel gmstergeler için Mersinli Biyçeşitlilik Eylem Planı'na bakınız.	Biyçeşitlilik Eylem Planı
Üreyen habitat/tünek alanlarının tahrip edilmesi	- Belirlenen tüm yuvalardan kaçınma - Üreme mevsimi öncesinde habitat unsurlarını ortadan kaldırma - Doğal habitatlardan kaçınarak uygun şekilde atık bertarafını sağlama - Proje faaliyetlerinden bağımsız olan ağaç kesme ve bitki örtüsü temizleme faaliyetlerinden kaçınma - Belirlenen inşaat sahaları dışında kalan alanlarda habitatların tahrip edilmesinden kaçınma - Belirlenen yuvaların kullanılıp kullanılmadığını doğrulamak için bu yuvaları izleme - Uyarlanabilir bit yönetime izin verme ve gerekirse ilave önlemler alma	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak		
Makinelerin hareketi ve çalıştırılması	- Araçların hayvanlara çarpması ihtimalinden kaçınmak için sahadaki araçlara hız sınırı uygulama - İstilacı türlerin sahaya girmesinden kaçınmak için tüm ilgili ekipmanın bakımını sağlama - Gürültüyü Proje standartlarına göre en aza indirme - Sahadaki trafik için belirlenmiş yolları kullanma	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak		
Toz	Tozun etkilerini asgariye indirmek için yalnızca belirlenen sahalardaki bitki örtüsünü temizleme ve inşaat sonrasında tüm sahayı onarma	Arazi hazırlık ve inşaat	Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması)		

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
	- Hayvanların doğrudan ölümlerini önlemek için sahadaki araçlara hız sınırı uygulama - Biyolojik çeşitlilik unsurları üzerindeki etkiyi arttırmamak adına tüm gerekli toz bastırma önlemlerini uygulama		Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)		
Türbinlerle Çarpışma	- Etkinin seviyesini değerlendirmek için faaliyeti izleme ve ölü kuş aramaları gerçekleştirme - Hangi türlerin çarpışmaya daha yatkın olduğunu belirleme - Net popülasyon kaybı olmadığından emin olma - Riskli bölgeye kuş ve yaraları çekebilecek herhangi bir ışık, renkli ekipman ve akustik etkiler kullanmaktan kaçınma - Eğer ölüm oranları ilk başta öngörülenden daha yüksekse, devreye girme rüzgâr hızını arttırma, göç mevsimi gibi kritik zamanlarda bazı türbinleri devreden alma, gereken yerlerde UV ışığı kullanma gibi önlemler alma.	İşletme	Project Şirketi /Ornitolog		
Yerinden edilme	- Mevcut arazi kullanımlarını koruma - Türlerin sahaya yeniden yerleşmesi için doğal habitatları koruma ve onarma - Herhangi bir bitki örtüsü temizliğinden kaçınma - Daha fazla rahatsızlık olmaması için toplu taşıma sağlama - Öncelikli türler için araziyi idare etme - Herhangi bir net kayıp olmamasını sağlamak adına türlerin popülasyonlarını izleme - Biyolojik çeşitlilik unsurlarını içeren yasadışı ve kontrolsüz avlanma ya da diğer faaliyetleri yasaklama - Sahada veya çevresinde bulunan türlerin korunması için bilinçlendirme	İşletme	Proje Şirketi/ Fauna Uzmanı		
Görsel					
Hafriyat, inşaat makineleri kooperasyonu, geçici inşaat bileşiklerinden kaynaklanan görsel etki	- Toz bulutunu engellemek için toz bastırma önlemlerini uygulayın. - Bitkisel toprak yönetimi önlemlerini uygulayın (bkz. Bölüm 6). - Işıklıandırmayı, işletmenin devamını ve sağlık ve güvenlik şartlarını sağlayacak biçimde en azdüzeyde tutun. - Tüm proje unsurları için ışık yansımaları yaratmayacak materyallerin kullanılması gerekecektir. - Engel aydınlatma armatürleri, yatay düzlemin 10 derece altında herhangi bir ışığın görünmemesini sağlayacak kalkanlar içerecektir. - Depolama alanlarının ayak izini ve hafriyat yığınlarının yüksekliğini asgariye indirmek için fazla hafriyat materyali miktarını asgariye indirin.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	- Sıyrılan/depolanan bitkisel toprağın miktarı - Oluşan/depolanan/yeniden kullanılan hafriyat materyalinin miktarı - Toz ile ilgili şikayetlerin sayısı	- Hava Kalitesi Yönetim Planı - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP) - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Türbinlerin görünürlüğünden kaynaklanan görsel etki	- Azaltılmış türbin sayısını içeren (neredeyse aynı uç yüksekliğine sahip 22 türbinden azaltılmış) 17 türbin yerleşimli Projeyi uygulayın. - İlgili merciyle (TEİAŞ) yapılacak anlaşmaya uygun olarak ilave ENH direklerinden kaçınmak için Fuat RES'in mevcut olan 154 kV ENH hattına bağlantı sağlayın. - Yeraltı kablo sistemini kullanın. - İnşaat faaliyetlerinin tamamlandığı alanlarda, sahaların rehabilitasyonu için depolanmış bitkisel toprağı yeniden kullanın - Biyoçeşitlilik Eylem Planını uygulayın. - Ormancılık mercileriyle imzalanacak Ağaçlandırma Protokolüne uygun olarak bir Ağaçlandırma Programı geliştirin ve uygulayın. - Paydaş Katılım Planına (ÇSED raporunun bir parçası olarak bağımsız bir doküman biçiminde hazırlanmış) uygun olarak Şikâyet Mekanizmasını uygulayın ve yerel topluluklar ve mercilerle işbirliği içinde mümkün olan düzeltici eylemleri gerçekleştirin. - Işık yansımaları yapmayan malzemeleri kullanın. - Türbin kanatlarını ve kulesini yansıma yapmayan malzemelerle boyayın.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	- Yeniden kullanılan sıyrılmış bitkisel toprağın miktarı - Türbinlerin görünürlüğü ile ilgili şikayetlerin sayısı	- Biyoçeşitlilik Eylem Planı - Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP) - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
Sosyo-ekonomi					
Arazi Kullanımı	- İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin - İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından kalıcı olarak kullanılmış olmayan bütün araziyi tümüyle eski haline getirin. - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - Arazilere erişimin daha zor olacağı zamanlarda (örneğin planlanmış ulaşım faaliyetleri sırasında) arazileri kullanan kişilere vakitlice bilgi verin - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	Arazi hazırlık ve inşaat	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	- Şikayet kayıtları - Tümüyle eski haline getirilen arazinin alanı	- Erozyon Kontrolü, Toprak ve Hafriyat Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP)
İstihdam ve Satın Alma Olanakları	- İnşaat aşamasında mümkün olduğunca yerel iş gücü kullanın - Şeffaf ve adil işe alım prosedürleri gerçekleştirin. - İş olanaklarını yerleşim muhtarlarının ofislerinde ve uygun kamu binalarında (örneğin belediye panoları, yerleşimlerdeki kahvehaneler) ilan edin. - İşe alımlardaki seçim sürecinde mümkün olduğu yerlerde cinsiyet eşitliğini ve kadın istihdamını teşvik edin	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanında listelenen KPG'ler	Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanı
Geçim Kaynakları	İnşaat sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin	Arazi hazırlık ve inşaat	Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması)	Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin	Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
	- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulayın - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Araziyi bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirin - Paydaş Katılımı Planı'nı uygulayın - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım çizelgesine dair vakitlice bilgi sağlayın - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	Kapanış	Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	Çerçeve dokümanında listelenen KPG'ler	Çerçeve dokümanı
	- Geçim Kaynakları Yeniden Yapılandırma ve Tazmin Çerçeve dokümanını uygulayın - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Bir Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı geliştirin ve uygulayın - İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü gelecek ulaşım faaliyetlerinden haberdar edilecektir. Bu sayede arıcılar inşaat alanlarının farkında olacaktır. Bu onların kovanlarını inşaat bölgelerinin yanına yerleştirmekten kaçınmalarına yardımcı olacaktır. - Arazileri güzergah üzerinde yer alan arazi sahiplerine ulaşım çizelgesine dair vakitlice bilgi sağlayın - Bir kamu şikayet mekanizması kurun ve uygulayın.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	Proje Şirketi		
	- Bakım ve onarım sırasında kullanılan arazi miktarını en aza indirin - Araziyi bozulma sonrasında tümüyle eski haline getirin - Tarımsal ürünleri veya geçimleri etkilenen bütün arazi kullanıcılarını yenileme bedelinin tamamı üzerinden Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmin edin - Kamu şikayet mekanizmasını uygulayın.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)		
Alt Yapı	- Yolları ağır makinelerin taşınması için iyileştirin (örneğin belirli konumlarda asfalt kaplama) - Yolların en azından inşaat öncesi seviyelerine geri getirilmesi. - Altyapıya olan bütün zararların Proje Şirketi tarafından Türk Kanunları ve Uluslararası Finansal Kuruluş Gerekliliklerine uygun olarak tazmini	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak)	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planı - Şikayet kayıtları	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP)
	Tarım arazilerine daha iyi erişime katkıda bulunmak için erişim yollarının düzenli bakımını gerçekleştirin	İşletme			
İş ve Çalışma Koşulları					
İSG/ Genel İSG Yönetimi ile ilgili riskler	- İSG Planının uygulanması. - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planının uygulanması. - Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının geliştirilip uygulanması. - Bir İnşaat Şantiyesi Yönetim Planının geliştirilmesi ve uygulanması. - Yerel bir İstihdam ve Eğitim Yönetimi Planı geliştirilmesi ve uygulanması. - Genel İSG eğitimleri ve ilk yardım eğitimlerinin verilmesi. - Periyodik tıbbi kontrollerin yapılması. - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından). - Demobilizasyon Planının Geliştirilmesi ve Uygulanması. - OHSAS 18001 belgesinin alınması. - İşçi Şikâyet Mekanizmasının uygulanması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak) - Bağımsız danışmanlar / uzmanlar	- İSG Planı oluşturulması ve uygulanması - Acil Durum Önleme ve Müdahale Planının oluşturulması ve uygulanması. - Trafik ve Ulaşım Yönetim Planı oluşturulması ve uygulanması - Acil durum hizmetleri iletişim bilgilerinin sahadakilerle paylaşılması - Kaza/olay istatistikleri - Uygun sinyalizasyon - KKD envanteri - Eğitim kayıtları - Sondaj kayıtları - Tıbbi kayıtlar - Şikayet kayıtları	- İSG Planı - Acil Durum Önleme ve Müdahale Planı - Trafik ve Ulaşım Yönetim Planı - Hava Kalitesi Yönetim Planı - Gürültü Yönetimi Planı - Atık Yönetim Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP) - Yüklenici Yönetimi Çerçeve Planı
İSG/ Kaza ve olaylarla ilgili tehlikeler (ergonomik kazalar, hareketli makine parçaları ile çarpışma, ağır ekipman çarpması vs.)	- İlgili KKDlerin ve güneşten koruyucular gibi diğer koruyucu araçların kullanılmasının sağlanması. - Manüel kaldırma / taşıma için limitlerin uygulanması. - Koruyucu rayların, tabelaların monte edilmesi. - Yeterli aydınlatma sağlanması. - Düzenli görsel kontrol ve hafriyat kalıntılarının bakımı / temizliğinin yapılması ve kablo ve halat gibi diğer potansiyel risk kaynaklarına dikkat edilmesi. - Ağır makine kullanımının, bu alanda eğitilmiş ve yeterli kişiler ile sınırlandırılması (gerekirse lisanslı). - Düzenli İSG eğitimleri sağlanması, - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış			
İSG/ Yüksekte çalışma ve düşen nesneler (2 metreden fazla yüksekte	Uzman İSG eğitimlerinin verilmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme			

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
çalışma ve aşağıda çalışan bireylerin üzerine nesnelerin düşmesi)	- Mümkün olduğu ölçüde ve uygulanabilir olduğu düşünülüyorsa, yapıların montajı ve diğer uygun işlerin zeminde yapılması. - Sadece yetkin ve eğitilmiş personelin yüksekte çalışmasına izin verilmesi. - Yüksekte çalışırken düşmekten koruma sistemlerinin uygulanması (örneğin, tırabzan, düşme durdurma ekipmanı, vb.). - Güvenlik ağı ve hava yastığı gibi ek güvenlik ekipmanlarının kullanılması. - Çalışanlara uygun bir iş konumlandırma cihazı sağlanması. - Vinç ve diğer kaldırma ekipmanlarının düzenli olarak kontrol edilmesinin sağlanması. - Şiddetli yağmur / fırtına ve diğer zayıf / aşırı hava koşullarında ilgili faaliyetlerin gerçekleştirilmemesi. - Mümkün olduğunca yüksekteki faaliyetlerin altında bulunan alan için uygun çalışma yasaklı bölgelerinin belirlenmesi ve muhafaza edilmesi (düşen nesneler için tedbir). - Yüksekte çalışan personele tüm alet ve ekipmanların uygun araçlarla bağlanması sağlanması (düşen nesneler için tedbir). - Ekipmanı kaldırmak ve indirmek için onaylı araç setlerinin kullanılması. - İşçi Şikâyet Mekanizmasının uygulanması. - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	Kapanış			
İSG/ Ücra yerlerde çalışma (acil servislere ve iletişim olanaklarına erişim zorluğu)	- Tüm personel için iletişim ekipmanlarının bulunması ve düzgün bir şekilde muhafaza edilmesinin sağlanması. - Sahada uygun bir hasta nakil aracının bulundurulması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış			
İSG/ kaldırma işlemleri (nesneleri yükseğe kaldırma ile ilgili riskler)	- Kaldırma işlemlerini yürüten personelin gerekli eğitimi alması ve yetkin olmasının sağlanması. - Kaldırma işlemlerine katılan tüm tarafların, operasyonu önceden iyi planlanması, riskleri ve sağlanan iletişim yöntemlerini tartışması için faaliyetlerden önce toplanması. - Yük ile ilgili gerekli tüm bilgilerin bilinmesinin sağlanması (örneğin, bağlantı noktaları ve ağırlık). - Kaldırma ekipmanlarının düzgün bir şekilde muhafaza edildiğinden ve malzemenin kaldırılabilmesi için doğru ekipman olduğundan emin olunması (örneğin, ağırlığı desteklemek için yeterli kapasite). - Mümkün olduğunca yüksekteki faaliyetlerin altında bulunan alan için uygun muafiyet bölgelerinin belirlenmesi ve muhafaza edilmesi (düşen nesneler için tedbir). - Kaldırma ekipmanı imalatçısı tarafından belirlenen hava koşulları sınırlarının aşılmamasının sağlanması, her kaldırma işleminden önce kontrol edilmesi. - İşçi şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Yüklenicilerin iş gücü için düzenli işçi denetimi yapılması (Proje Şirketi tarafından atanmış bağımsız işgücü denetçileri tarafından).	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış			
İSG/Hava kalitesi (PM10 ve egzoz gazı emisyonları)	Bu Raporun Bölüm 7'sinde tanımlanan toz bastırma tekniklerinin uygulanması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış			
İSG/Gürültü ve titreşim (inşaat faaliyetlerinden kaynaklı gürültü ve titreşim)	- İlgili KKD'nin gereken şekilde kullanımı. - Titreşimle ilgili bir şikâyet olması halinde, ekipman değiştirme ya da zaman sınırları uygulama seçeneklerinin düşünülmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış			
İSG/Saha Trafik (trafik yönetimi ile ilgili riskler)	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması. - Ağır makine kullanımının, bu alanda eğitilmiş ve yeterli kişiler ile sınırlandırılması (gerekirse lisanslı). - Bütün personel için trafik eğitimi verilmesi ve endüstri araçları kullanacak personel için uzman eğitimi sağlanması. - Saha ziyaretçilerinin alacağı eğitimler kapsamına trafik konularının dâhil edilmesi ve saha ziyaretçilerinin şantiye alanlarındaki hareketliliğinin sınırlandırılması. - Sinyalizasyon ve diğer trafik düzenleme araçlarının kurulması ve bakımı. - Hız sınırları belirlenmesi ve geçiş önceliği kurallarının uygulanması. - Periyodik araç bakımı yapılması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış			
İSG/ Aktif Enerji Hatları ve Bileşenler / Elektrik Çarpması (aktif enerji hatları ve elektrikli ekipman ile	- İşe başlamadan önce aktif güç hatları ve bileşenlerin kapatılmasının sağlanması. - Sadece eğitilmiş ve yetkili personelin elektrik işleri yapmasına izin verilmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış			

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
temas kaynaklı riskler)	- İlgili KKDlerin kullanılması. - Diğer çalışanların, aktif elektrik hatlarının veya bileşenlerin bulunduğu alanlara ulaşmasının yasaklanması ve yakın çalışması gereken kişilere eğitim verilmesi.				
İSG/ hastalıklar (bulaşıcı ve vektör kaynaklı hastalıkların potansiyel yaygınlık artışı)	- Personel için periyodik tıbbi kontroller yapılması ve gerektiğinde aşı ve / veya diğer azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Uygun atık yönetimi uygulamalarının ve Atık Yönetim Planının uygulanması. - Sahada uygun bir hasta nakil aracının bulundurulması. - Bulaşıcı hastalıklar konusunda bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış			
İSG/ Tehlikeli maddeler (tehlikeli maddelere temas ile ilgili riskler)	KKD kullanımının sağlanması.	İşletme			
İSG/ Elektrikli ve Manyetik Alanlar (Proje ENH'si dâhil yüksek gerilimli ekipmandan yayılan EMF ile ilgili riskler)	- İşçiler için şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Birden fazla işçi şikâyetinin alınması durumunda ilave değerlendirmelerin yapılması.	İşletme			
İşgücü / Çalışanların Konaklaması (hastalık ve psikolojik etkilere yol açabilecek uygunsuz koşullarla ilgili etkiler)	- Sahadaki tesisler (kantin, sıhhi tesisler) için İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar'a (IFC ve EBRD, 2009) uygunluğun sağlanması. - Saha dışında sağlanacak konaklama tesislerinin araştırılması ve İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar'a (IFC ve EBRD, 2009) uygunluğundan emin olunması. - Sahada temin edilecek içme suyu ve evsel amaçlı suyun, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik'in gerekliliklerini karşılamasının sağlanması. - Personele genel atık yönetimi, temizlik ve ilkyardım konusunda eğitimler verilmesi. - Düzgün bakım ve temizliğin sağlandığından emin olmak için şantiyede görsel kontroller yapılması. - Uygun ilk yardım ekipmanlarının sahada ve çeşitli ilgili yerlerde bulundurulması. - Şikâyet Mekanizmasının uygulanması. - Atık Yönetim Planının uygulanması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Sahadaki tesisler (kantin, sıhhi tesisler) için İşçi Konaklaması: süreçler ve standartlar'a (IFC ve EBRD, 2009) uygunluğun sağlanması. - Eğitim kayıtları - Tıbbi kayıtlar - Şikayet kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
İşgücü / İnşaat aşaması sonunda sabit süreli sözleşme yapılan işçilerin işten çıkarılması	- Bir demobilizasyon planının hazırlanması ve uygulanması. - İnşaat ve kapanış aşaması personelinin işten çıkarılmasının uygulanabilir tüm yasal gereklilikler ve EBRD PK 2 ile uyumlu bir şekilde yürütülmesi. - Süreç sırasında sözleşme gereklerinin yerine getirildiğinden emin olunması. - Personelin süreç ve tarihlerin (uygun ve şeffaf bilgi yayılımı yoluyla) farkında olmasının sağlanması. - Mümkün olduğunca, işletme aşamasında da istihdam edilebilir personelin (örneğin, güvenlik personeli), inşaat aşaması sonunda azaltma kapsamına alınmaması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Konuya ilişkin olarak çalışanların şeffaf ve uygun yöntemlerle bilgilendirilmesi - İşletme aşamasında işe alınan inşaat aşaması çalışanlarının sayısı - Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Toplum Sağlığı ve Güvenliği					
Anormal Yük Taşıma	- Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Ayrıntılı yol araştırmalarının yapılmasının ve mevcut yol araştırmalarından elde edilen bulguların ve yapılacak ayrıntılı yol araştırmalarının bulgularının dikkate alınmasının ve uygulanmasının sağlanması. - Ayrıntılı yol araştırmalarının sonuçlarına dayanarak, anormal yük taşınmasının ve gerekirse, diğer inşaat malzemeleri nakliyesinin, yoğun olmayan saatlerde planlanması. - Ayrıntılı yol araştırmalarının sonuçlarına dayanarak trafik yönetimi uygulamalarını gerçekleştirilmesi. - Anormal yük taşınmasının eskort araçlarla yapılmasının sağlanması. - Anormal yük taşınması sırasında yerel makamlarla koordinasyonun sağlanması (özellikle planlama ve yol seçimi için). - Sürücüler için çalışma saati sınırlamaları yapılması ve sürücülerin çalışma çizelgesi ile ilgili olarak zamanında bilgilendirilmesi. - Ağır araçların operasyonlarının, eğitimli ve yetkili kişilerce yapılmasının sağlanması (gerekirse lisanslı kişilerce). - Tüm personel için trafik ve yol güvenliği eğitimlerinin sağlanması ve endüstriyel araçlarda çalışacak personele uzman eğitimlerin (savunma sürüşü, yol ve patinaj önleme sürüşü vb.) verilmesi. - Şantiye ziyaretçilerinin alacakları eğitimlerin kapsamına trafik konularının alınması ve şantiye ziyaretçilerinin inşaat alanlarında hareketliliğinin sınırlandırılması. - Sinyal ve diğer trafik düzenleme araçlarının kurulması ve muhafaza edilmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak - Bağımsız danışmanlar / uzmanlar (ulaşım yolu etüdü)	- Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı'nın geliştirilmiş ve uygulanıyor olması - Nakliye zamanlarına ilişkin olarak halkın bilgilendirilmesi - Uygun işaretlerin kurulması - Kaza/ trafik istatistikleri - Eğitim Kayıtları - Şikayet Kayıtları	- Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP)

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
	- Hız limitlerinin belirlenmesi ve yol hakkı uygulama kurallarının uygulanması. - Gece sürüşü için kısıtlamalar getirilmesi. - Periyodik bakım yapılması. - Sürücüler için düzenli olarak sağlık kontrolleri gerçekleştirilmesi. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi.				
Hastalıklara Maruz Kalma	Bu genel önlemler aynı zamanda hastalık riskinin de azaltılmasını sağlayacaktır: - Personele sağlık ile ilgili eğitimlerin verilmesi. - Personel için periyodik tıbbi kontrollerin yapılması ve gereken yerlerde aşılama ve / veya diğer etki azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Uygun atık yönetimi uygulamalarının ve bir Atık Yönetim Planının uygulanması. - Yerel topluluklar için sağlıkla ilgili farkındalık oluşturma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi. - Paydaş katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Elektromanyetik Parazit	- İlgili yetkili makamlardan gereken izinlerin alınması. - Halkla düzenli istişarede bulunulması ve izleme yapılması. - İlgili şikâyetlerin araştırılıp uygun şekilde cevaplandırıldığından emin olunması.	İşletme			
Acil Durumlara Hazırlıklı Olma ve Müdahale Planı ve Yangın Tehlikesi	- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının uygulanması - Yeterli iletişim araçlarının her zaman hazır bulunduğundan emin olunması ve şantiye genelinde, yedekleme sistemleri ile dağıtılması - Yerel toplulukların acil durum nedeniyle tehlike altında olması durumunda; alarm / sirenler kullanarak toplulukların bilgilendirilmesi, yetkililer ile iletişim kurulması ve önceden hazırlanmış, güncel iletişim listeleri vb. kullanarak seçili topluluk üyelerinin bilgilendirilmesi. - Yangın algılama sistemleri ve türbin aşırı ısınma sistemlerinin düzgün bir şekilde bakımının yapıldığından emin olunması. - İlgili ormancılık makamlarının gereklilikleri doğrultusunda yangına hazırlıklı olma ve müdahale önlemlerinin alınması. - İlgili yetkili makamlarla (hem acil durumların önlenmesi hem de acil durumlarda) işbirliğinin sağlanması. - Kilit topluluk üyelerinin ve ilgili yerel yetkililerin, işletme aşamasında tatbikatlara dâhil edilmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Yangın algılama/ izleme sistemlerinin kurulmuş ve bakımının yapılıyor oluşu - Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı'nın geliştirilmiş ve uygulanıyor oluşu - Tatabikat kayıtları - Şikayet Kayıtları	Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı Paydaş Katılım Planı (PKP)
Halkın Erişimi	- İnşaat / rehabilitasyon alanlarına erişimin kısıtlanması. - Yeterli uyarı işaretlerinin sağlanması. - Doğru trafik yönetim uygulamalarının yürürlükte olduğundan emin olunması ve Trafik ve Ulaşım Yönetim Planının uygulanması. - Yerel topluluklar için bilinçlendirme faaliyetlerinin sağlanması. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması. - Güvenlik personeli aracılığıyla, üçüncü şahısların sahaya erişiminin izlenmesinin sağlanması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi.	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Halkın şantiyeye ulaşımının engellenmesi için önlemlerin alınmış olması - Kaza/ olay istatistikleri - Şikayet Kayıtları - Eğitim kayıtları	- Trafik ve Ulaşım Yönetimi Planı - Paydaş Katılım Planı (PKP)
	Kanat/ buz fırlatmaya neden olabilecek aşırı hava koşullarında türbin alanlarına erişimin engellenmesinin sağlanması ve halkın ilgili riskleri konusunda bilgilendirilmesi	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Gerekli işaretlerin konulmuş olması (buz fırlatma, elektrik çarpma riski vb.) - Şikayet Kayıtları - Eğitim kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Tehlikeli Madde Yönetimi	- Bölüm 6.3'da (Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji), Bölüm 9'da (Su Kaynakları) ve Bölüm 10'da (Atık) verilen ilgili etki azaltıcı önlemlerin uygulanması. - Personele sağlanacak ÇSG ve İSG eğitimlerine, tehlikeli madde yönetiminin de bir konu olarak dâhil edilmesi. - Atık Yönetim Planının Uygulanması	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Sızıntı/ dökülme kayıtları - Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Güvenlik Personeli	- Güvenlik ve İnsan Hakları Hakkındaki Gönüllü İlkeler uyarınca bir güvenlik yönetim planı hazırlanması ve uygulanması. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması - AE'nin Kalite Sağlık Güvenlik ve Çevre Yönetim Sistemi gerekliliklerinde de öngörüldüğü gibi, önceki suüstimal olaylarının mevcudiyeti ve yeterlilik kontrolü için güvenlik görevlisi (veya güvenlik hizmetinin tedarik edildiği şirketin) istihdam etme sürecinde yasal soruşturmaların yapılmasının sağlanması. - AE'nin Kalite Sağlık Güvenlik ve Çevre Yönetim Sistemi gerekliliklerinde de öngörüldüğü gibi, Yüklenici, güvenlik personeline davranış kuralları, toplumsal cinsiyet hassasiyeti ve yerel kültürel hassasiyet konularında eğitimler verecek veya güvenlik hizmetinin alındığı firmanın personeline bu eğitimleri vermesini sağlayacaktır.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	Eğitim kayıtları Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
Gölge Titremesi	- Türbinler ve alıcılar arasında çok sayıda uzun ağaç ve yoğun bir bitki örtüsü dağılımı olduğundan, alıcılardan ilgili türbinlere giden görüş hattının doğrulanması. - Görüş hattının doğruluğuna dayanarak, görüş hattının bitki örtüsüyle tamamen bozulmadığı tespit edildiğinde (yani, küçük bir kısmı görüş hattı mevcut olsa bile), gölge alıcısına bir ışık algılayıcısı takarak, işletme esnasında gölge titremesi etkisinin izlenmesi ve yıllık 30 saatin, günlük 30 dakikanın üzerinde olması halinde, etkiye neden olan türbinin kapatılması (gölge titremesi saatlerine bağlı olarak). - Etkilenen toplumlarla istişare içinde, gerekirse, görüş hattı ve ışık sensörü izleme sonuçlarının doğrulamasına dayanarak bitki örtüsü perdelemesinin yapılması ve topluluklar ile birlikte diğer perdeleme yöntemlerinin görüşülmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Şikayet Kayıtları - İzleme Kayıtları (şikayet sonrası izleme yapılacaktır)	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Kanat ve Buz Fırlatma	- Yıldırımdan koruma sistemlerinin düzgün bir şekilde kurulduğundan ve muhafaza edildiğinden emin olunması. - Periyodik kanat kontrollerinin yapılması ve kanat bütünlüğünü etkileyebilecek herhangi bir kusurun onarılması. - Rotor kanatlarında herhangi bir dengesizliğe yol açacak ve türbini kapatacak titreşim sensörlerinin düzgün bir şekilde muhafaza edildiğinden emin olunması. - Isı kontrol mekanizmasının düzgün bir şekilde bakımının yapıldığından emin olunması. - Alıcıları bilgilendirmek / uyarmak için statik ve aydınlatılmış uyarı işaretleri kullanıldığından emin olunması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- İşletmenin aşırı hava koşullarına uygun yürütülmesi - Gerekli işaretlerin konulmuş olması (buz fırlatma, elektrik çarpma riski vb.) - Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Altyapı ve Ekipman Tasarımı ile Güvenlik ve Elektrik Çarpması	- Şalt sahasının çevrelendiğinden ve ilgili uyarıcı işaretlerin bulunduğundan emin olunması. - Türbin merdivenlerine erişimin kapalı olduğundan ve ilgili uyarı işaretlerinin bulunduğundan emin olunması - ENH'nin yakınında kurulu olan iletken nesnelerin topraklı olması. - Türbinlerin bakım programına kesinlikle uyulmasının sağlanması. - Bu ünite ortak amaçlı kullanılacağı için, idari binanın evrensel erişim ilkeleri dikkate alınarak tasarlanması. - Etkilenen topluluklar için Proje Halkla İlişkiler Sorumlusu vasıtasıyla farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenmesi. - Paydaş Katılım Planı ve harici şikâyet mekanizmasının uygulanması.	İşletme	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Gerekli işaretlerin konulmuş olması (buz fırlatma, elektrik çarpma riski vb.) - Şikayet Kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)
Havacılık	İlgili yetkili makamlardan gereken izinlerin alınması.	İşletme	Proje Şirketi	İlgili kurumlardan izinlerin alınmış olması	
Kültürel Miras					
Hafriyat, kazı vb. faaliyetlerden dolayı kültürel mirasa zarar verme riski.	- Kültürel Miras Yönetim Planı'nın geliştirilmesi ve uygulanması - Tescilli arkeolojik sit alanının sınırlarını kesen ulaşım yolunun (mevcut bir orman yolu) yerini değiştirmek için alternatif değerlendirilmesi yapılması - Türbin-9 vinç pedini arkeolojik sit alanının sınırına olabilecek en uzak mesafede bir konuma yerleştirmek için alternatif değerlendirilmesi yapılması - Hafriyat ve inşaat faaliyetlerinin belirlenmiş alanlarda sınırlandırılması ve 1. Derece arkeolojik sit alanında herhangi bir çalışma yapılmasına izin verilmemesi 1. Derece arkeolojik sit alanındaki çalışma kısıtlamaları hakkında tüm personele bilgi verilmesi - Ana ulaşım yolu ile kültürel miras alanı arasına çit yapılması ve kültürel miras alanına girişin inşaat aşaması boyunca yasak olduğunu belirten tabela konması - Yetkili makamlarla koordinasyon halinde, Proje'nin işletme aşaması boyunca 1. derece arkeolojik sit alanına erişimi engellenmesine veya sınırlandırılmasına izin verilmemesi - Ana ulaşım yolunda hız sınırları uygulanması - Bu ÇSED'de tanımlanan toz bastırma ve gürültü yönetimi önlemlerinin uygulanması	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	- Rastlantısal buluntu kayıtları - Şikayet Kayıtları - Eğitim kayıtları	- Tesadüfi Buluntul Prosedürü - Paydaş Katılım Planı (PKP)
Kültürel miras alanlarına erişimin kısıtlanması	- Yapılacak ÇSED bilgilendirme toplantılarında, tescilli arkeolojik sit alanı ve bu alana arazi hazırlama ve inşaat aşamasında uygulanacak erişim kısıtlamaları konusunda halka bilgi verilmesi. - Yetkili makamlarla koordinasyon halinde, Projenin 1. derece arkeolojik sit alanına erişimi işletme aşaması boyunca engellenmesine veya sınırlandırılmasına izin verilmemesi	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış			
Türbinlerin çalışmasının verdiği rahatsızlıklar (gürültü ve görsel)	- Kültürel Miras Yönetim Planı'nın geliştirilip uygulanması - Gürültü Yönetim Planında belirtilen önlemlerin alınması	İşletme			

Etkinin Tanımı	Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler	Proje Aşaması	Sorumluluklar	İzleme/ KPG	Uygulama Planı
Proje çalışmaları sırasında karşılaşılabilecek rastlantısal buluntulara zarar verme riski	- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (Kanun No: 2863) ilgili maddelerine (4. madde) uyulması - Yükleniciler dâhil tüm Proje personeline Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması hakkında eğitim verilmesi - Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması - Rastlantısal buluntu durumunda daha fazla zarar vermekten kaçınmak amacıyla alanın araştırılması ve gerekli önlemlerin alınması için yetkili makamlarla işbirliği yapılması - Yerel halka sürekli verilen raporlarda rastlantısal buluntulara yer verilmesi	- Arazi hazırlık ve inşaat - Kapanış			
Somut olmayan kültürel miras üzerinde etki	- Paydaş Katılım Planının uygulanması (şikâyet mekanizması dâhil) - İnşaat faaliyetlerinden ötürü ana ulaşım yolunda bulunan çeşmeye erişim geçici olarak etkilenirse Gökyaka Muhtarına bu konuda bilgi verilmesi ve onunla görüş alışverişinde bulunulması. - İşletme aşamasında Proje'nin bu kaynağa erişimi etkilememesi için gerekli tedbirlerin alınması.	- Arazi hazırlık ve inşaat - İşletme - Kapanış	- Yüklenici (Gerekli önlemlerin /eylemlerin uygulanması) - Proje Şirketi (Yüklenicinin gerekli önlem/eylemleri yerine getirmesini sağlamak	Şikayet kayıtları	Paydaş Katılım Planı (PKP)

