ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1 . ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΣ 1-1

1.1 Ονομασία και Σκοπός του Έργου 1-1

1.1.1 Εισαγωγή 1-1

1.1.2 Είδος και μέγεθος του Έργου 1-2

1.2 Ιστορικό του Έργου 1-4

1.3 Γενικά στοιχεία μελέτης 1-6

1.4 Συνοπτική περιγραφή της δομής της μελέτης 1-7

1.5 Θεσμικό πλαίσιο μελέτης 1-8

1.6 Κύριος του έργου και αρμόδιος για το περιεχόμενο της μελέτης 1-9

1.7 Ομάδα μελέτης 1-10

2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ 2-1

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΣ 2-1

2.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ, ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ 2-3

2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 2-5

2.3.1 Εναλλακτικές θέσεις φράγματος 2-6

2.3.2 Εναλλακτικές λύσεις φράγματος Γερακαρίου 2-8

2.3.3 Εναλλακτικές λύσεις αγωγού μεταφοράς 2-8

2.3.4 Εναλλακτικές θέσεις δανειοθαλάμων – λατομείων - αποθεσιοθαλάμων 2-10

2.3.5 Εναλλακτικές λύσεις οδοποιίας πρόσβασης στο φράγμα 2-14

2.3.6 Εναλλακτικές λύσεις δικτύων άρδευσης 2-15

2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ 2-18

2.4.1 Κύρια χαρακτηριστικά του έργου 2-18

2.4.2 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων 2-22

ENVECO Α.Ε. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Περικλέους 1, 15122 Μαρούσι, Αθήνα
ΤΗΛ.: (210)6125027, 6141357, 6141369, 6125640 FAX: (210)6148149, e-mail: info@enveco.gr
www.enveco.gr

Γραφείο Άννας Παπαδάκη:
Κολοκοτρώνη 21, Φιλοθέη, Αθήνα
ΤΗΛ.: 210-6858942, FAX: 210-6849963, email: apapadaki@tee.gr

HPC PASECO ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.
Κυκλάδων 22, 113 61 Αθήνα
Τηλ: 210-8258200, Fax: 210-8258209, Email: info@hpc-paseco.gr

2.4.3 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων 2-23

2.4.4 Περιγραφή πιθανών επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του φράγματος και μέτρα αντιμετώπισης αυτών 2-24

2.4.5 Προϋπολογισμός των έργων 2-26

2.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 2-27

2.5.1 Περιοχή μελέτης 2-27

2.5.2 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 2-27

2.5.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 2-27

2.5.4 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά 2-28

2.5.5 Σεισμικότητα 2-30

2.5.6 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 2-30

2.5.7 Στερεοαπορροή 2-33

2.5.8 Οικοσυστήματα – Κατηγορίες βλάστησης 2-34

2.5.9 Τύποι οικότοπων 2-34

2.5.10 Χλωρίδα 2-35

2.5.11 Πανίδα 2-36

2.5.12 Ταξινόμηση οικολογικού καθεστώτος π. Πλατύ 2-36

2.5.13 Προστατευόμενες – οικολογικά ευαίσθητες περιοχές 2-36

2.5.14 Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης 2-37

2.5.15 Δομημένο περιβάλλον 2-37

2.5.16 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 2-38

2.5.17 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον 2-39

2.5.18 Τεχνικές Υποδομές 2-40

2.5.19 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον 2-40

2.5.20 Ακουστικό περιβάλλον και Ακτινοβολίες 2-41

2.5.21 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 2-41

2.6 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 2-42

2.6.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 2-42

2.6.2 Μορφολογικά, εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 2-43

2.6.3 Γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά 2-45

2.6.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 2-46
2.6.5 Στερεοαπορροή 2-50
2.6.6 Οικοσυστήματα – Χλωρίδα 2-51
2.6.7 Πανίδα 2-52
2.6.8 Χρήσεις γης 2-53
2.6.9 Δομημένο περιβάλλον 2-54
2.6.10 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 2-54
2.6.11 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον 2-56
2.6.12 Τεχνικές υποδομές 2-57
2.6.13 Ακουστικό περιβάλλον 2-58
2.6.14 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 2-58

2.7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 2-60

2.7.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 2-60
2.7.2 Μορφολογικά, τοπιολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά. 2-60
2.7.3 Γεωλογία και τεκτονικά χαρακτηριστικά 2-62
2.7.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 2-62
2.7.5 Στερεοαπορροή 2-63
2.7.6 Φυσικό περιβάλλον / Χλωρίδα - Πανίδα 2-63
2.7.7 Χρήσεις γης 2-65
2.7.8 Δομημένο περιβάλλον 2-65
2.7.9 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 2-65
2.7.10 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον 2-66
2.7.11 Τεχνικές υποδομές 2-66
2.7.12 Ακουστικό περιβάλλον 2-66
2.7.13 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 2-67
2.7.14 Κίνδυνος ανωμάλων καταστάσεων 2-67

2.8 ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 2-1

3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ, ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ 3-1

3.1 Γεωγραφική Θέση και διοικητική υπαγωγή 3-1

3.2 Στόχος, σημασία και αναγκαιότητα του έργου 3-2

3.3 Συσχέτιση με άλλα έργα 3-3

4 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 4-1

4.1 Εισαγωγή 4-1

4.2 Μηδενική λύση 4-2

4.3 Εναλλακτικές θέσεις φράγματος 4-3

4.3.1 Εισαγωγή 4-3

4.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά 4-4

4.3.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής θέσης φράγματος 4-8

4.4 Εναλλακτικές λύσεις φράγματος Γερακαρίου 4-13

4.4.1 Εισαγωγή 4-13

4.4.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά 4-14

4.4.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής λύσης φράγματος Γερακαρίου 4-18

4.5 Εναλλακτικές λύσεις αγωγού μεταφοράς 4-21

4.5.1 Εισαγωγή 4-21

4.5.2 Κριτήρια αξιολόγησης στην ΜΠΕ 4-24

4.5.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής αγωγού μεταφοράς 4-25

4.6 Εναλλακτικές θέσεις δανειοθαλάμων – λατομείων - αποθεσιοθαλάμων 4-29

4.6.1 Εισαγωγή 4-29

4.6.2 Τεχνική περιγραφή 4-30

4.6.3 Αξιολόγηση θέσεων δανειοθαλάμων – λατομείων – αποθεσιοθαλάμων 4-36

4.7 Εναλλακτικές λύσεις οδοποιίας πρόσβασης στο φράγμα 4-42

4.7.1 Εισαγωγή 4-42

4.7.2 Σύντομη Περιγραφή Εναλλακτικών Λύσεων Οδοποιίας 4-42

4.7.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής λύσης οδοποιίας 4-44

4.8 Εναλλακτικές λύσεις δικτύων άρδευσης 4-49

4.8.1 Εισαγωγή 4-49

4.8.2 Εναλλακτικές λύσεις αρδευτικού δικτύου με βάση τις εναλλακτικές του αγωγού..... 4-50

4.8.3 Εναλλακτικές Λύσεις αρδευτικού δικτύου..... 4-53

5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ 5-1

5.1 Γενικά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων..... 5-1

5.2 Αναλυτική περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των έργων 5-4

5.2.1 Αναλυτική Περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των έργων του φράγματος στον ποταμό Πλατύ 5-4

5.2.2 Αναλυτική Περιγραφή των δικτύων άρδευσης..... 5-29

5.3 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων 5-66

5.3.1 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων του Φράγματος στον ποταμό Πλατύ 5-66

5.3.2 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των δικτύων άρδευσης 5-73

5.3.3 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των αγωγού μεταφοράς και των συνοδών έργων οδοποιίας 5-76

5.3.4 Συνολικό ισοζύγιο χωματισμών 5-86

5.4 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων Φράγματος στον ποταμό Πλατύ και Δικτύων Άρδευσης 5-87

5.4.1 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων Φράγματος..... 5-87

5.4.2 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των Δικτύων Άρδευσης 5-91

5.5 Περιγραφή πιθανών επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του φράγματος και μέτρα αντιμετώπισης αυτών 5-93

5.6 Προϋπολογισμός των έργων 5-103

5.6.1 Προϋπολογισμός των έργων των φραγμάτων και του αγωγού μεταφοράς νερού ... 5-103

5.6.2 Προϋπολογισμός του αρδευτικού δικτύου..... 5-103

5.7 Συνδυασμένη λειτουργία των έργων 5-104

5.8 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα και δραστηριότητες 5-109

5.8.1 Αντιμετώπιση των υπό μελέτη έργων, ως ενιαίο σύστημα με τον ταμιευτήρα Φανερωμένης..... 5-109

5.8.2 Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων..... 5-112

6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 6-1

6.1 Περιοχή μελέτης 6-1

6.2 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά 6-3

6.2.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 6-3

6.2.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 6-14

6.2.3 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά 6-16

6.2.4 Σεισμικότητα 6-22

6.2.5 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 6-25

6.2.6 Στερεοαπορροή 6-49

6.3 Φυσικό Περιβάλλον 6-51

6.3.1 Οικοσυστήματα – Βλάστηση- Τύποι οικοτόπων 6-51

6.3.2 Χλωρίδα 6-65

6.3.3 Πανίδα 6-71

6.3.4 Ταξινόμηση οικολογικού καθεστώτος και χαρακτηρισμός ποταμού Πλατύ 6-88

6.3.5 Προστατευόμενες – οικολογικά ευαίσθητες περιοχές 6-93

6.4 Ανθρωπογενές περιβάλλον 6-98

6.4.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης 6-98

6.4.2 Δομημένο περιβάλλον 6-101

6.4.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 6-101

6.4.4 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον 6-112

6.4.5 Υφιστάμενες Υποδομές 6-121

6.5 Ανθρωπογενείς πιέσεις σε περιβάλλον 6-127

6.5.1 Έδαφος 6-127

6.5.2 Υδατικοί πόροι 6-128

6.5.3 Ακουστικό περιβάλλον και Ακτινοβολίες 6-146

6.5.4 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 6-146

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 7-1

7.1 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά 7-1

7.1.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 7-1

7.1.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 7-6
7.1.3 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά 7-14
7.1.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 7-18
7.1.5 Στερεοαπορροή 7-33
7.2 Φυσικό περιβάλλον 7-39
7.2.1 Οικοσυστήματα – Χλωρίδα 7-39
7.2.2 Πανίδα 7-50
7.3 Ανθρωπογενές περιβάλλον 7-67
7.3.1 Χρήσεις γης 7-67
7.3.2 Δομημένο περιβάλλον 7-70
7.3.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 7-73
7.3.4 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον 7-78
7.3.5 Τεχνικές υποδομές 7-83
7.3.6 Ακουστικό περιβάλλον 7-86
7.3.7 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 7-90
7.3.8 Υγεία 7-97
8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 8-1
8.1 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά 8-1
8.1.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά 8-1
8.1.2 Μορφολογικά, τοπιολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά. 8-2
8.1.3 Γεωλογία και τεκτονικά χαρακτηριστικά 8-8
8.1.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά 8-9
8.1.5 Στερεοαπορροή 8-13
8.2 Φυσικό περιβάλλον – Μέτρα αντιμετώπισης 8-14
8.2.1 Φάση κατασκευής 8-14
8.2.2 Φάση λειτουργίας 8-16
8.3 Ανθρωπογενές περιβάλλον 8-25
8.3.1 Χρήσεις γης 8-25

8.3.2 Δομημένο περιβάλλον 8-25

8.3.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον 8-26

8.3.4 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον 8-27

8.3.5 Τεχνικές υποδομές 8-28

8.3.6 Ακουστικό περιβάλλον 8-28

8.3.7 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 8-30

8.4 Κίνδυνος ανωμάλων καταστάσεων 8-34

9 ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 9-1

9.1 Εισαγωγή 9-1

9.2 Περιγραφή ΣΠΔ 9-3

9.3 Περιγραφή Προγράμματος Παρακολούθησης 9-5

9.4 Προτεινόμενο Δίκτυο Παρακολούθησης 9-8

10 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ 10-1

10.1 Προτεινόμενοι Περιβαλλοντικοί Όροι 10-1

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ : ΧΑΡΤΕΣ –ΣΧΕΔΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΕΓΓΡΑΦΑ-ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: ΕΓΓΡΑΦΑ-ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΠΛΑΤΥ ΚΑΙ ΓΕΡΑΚΑΡΙ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΜΕΣΣΑΡΑ (ΚΕΦΑΛΑΙΑ 8 & 9)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: ΜΕΛΕΤΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII: ΜΕΛΕΤΗ ΘΡΑΥΣΕΩΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΛΑΤΥ ΚΑΙ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ

1 . ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Ονομασία και Σκοπός του Έργου

Το παρόν τεύχος αποτελεί τη "Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων" για το έργο:

- **ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ & ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΛΑΤΥ ΝΟΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΜΕΣΣΑΡΑ**

- **ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ & ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΟ ΠΛΑΤΥ ΝΟΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ**

Η μελέτη συντάσσεται κατόπιν των Απόφασεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με Α.Π. 11020/21.05.2009 και Α.Π. 119/21.05.2009 για την ανάθεση των μελετών **Προμελέτη & Οριστική Μελέτη Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ Νομού Ρεθύμνης** και **Προμελέτη & Οριστική Μελέτη Φράγματος Πλατύ Νομού Ρεθύμνης Και Οριστική Μελέτη Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά, αντίστοιχα** .

1.1.1 Εισαγωγή

Το υπό μελέτη έργο αφορά στα εξής:

- ✓ Φράγμα - Ταμιευτήρα ποταμού Πλατύ, Νομού Ρεθύμνου, Νήσου Κρήτης χωρητικότητας περίπου 21,2x10^6 m^3
- ✓ Αγωγό μεταφοράς νερού μήκους 18,135 km κλειστού τύπου καθόλη την όδευση (συμπεριλαμβανομένων και 2 σηράγγων μήκους 3,4 km), από την περιοχή του φράγματος Πλατύ προς την περιοχή της Μεσσαράς, Νομού Ηρακλείου, Νήσου Κρήτης
- ✓ Φράγμα – Ταμιευτήρα Γερακαρίου επί του χειμάρρου Λυγιώτη, Νομού Ρεθύμνου, Νήσου Κρήτης χωρητικότητας περίπου 1,73x10^6 m^3
- ✓ Αρδευτικό δίκτυο, το οποίο βρίσκεται εντός των ορίων της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ, το οποίο θα καλύπτει έκταση προς άρδευση 45.000 στρεμμάτων αξιοποιώντας το νερό των επικείμενων στα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου ταμιευτήρων.

Σκοπός του έργου είναι :

- ✓ Η άρδευση μέσω του δικτύου (αρδευτικό έργο) κατ΄ απόλυτη προτεραιότητα έκτασης περίπου 45.000 στρεμ. εντός της υδρολογικής λεκάνης του π. Πλατύ του Νομού Ρεθύμνου.

- ✓ Η μεταφορά, με αγωγό που λειτουργεί με βαρύτητα, του πλεονάζοντος μέσου ετήσιου όγκου νερού περίπου $18x10^6$ m^3, στη δυτική περιοχή της μεγάλης πεδιάδας της Μεσσαράς για την ενίσχυση του ελλειμματικού υδατικού ισοζυγίου της, με συμπληρωματική πλήρωση του εκεί ταμιευτήρα Φανερωμένης.

- ✓ Ο τεχνητός εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα της πεδιάδας της Μεσσαράς, που είναι εφικτός για την αποκατάστασή του, εφόσον ο ταμιευτήρας της Φανερωμένης είναι γεμάτος.

- ✓ Η έμμεση αύξηση της δυνατότητας άρδευσης των γεωργικών εκτάσεων στην περιοχή της Μεσσαράς χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα στον υδροφόρο ορίζοντα της πεδιάδας.

1.1.2 Είδος και μέγεθος του Έργου

Όπως προαναφέρθηκε το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή δυο (2) φραγμάτων, αρδευτικού δικτύου για την άρδευση εκτάσεων στην γύρω από αυτά περιοχή και αγωγού μεταφοράς νερού για την ενίσχυση του ταμιευτήρα Φανερωμένης. Συνοδά έργα στα παραπάνω αποτελούν τα έργα οδοποιίας: 1) για την αποκατάσταση υφιστάμενων οδών που πρόκειται να κατακλυσθούν, 2) για την πρόσβαση στο φράγμα και 3) τα οποία θα κατασκευαστούν κατά μήκος του αγωγού μεταφορά νερού προς τη Μεσσαρά, καθώς επίσης και οι δανειοθάλαμοι-αποθεσιοθάλαμοι από τους οποίους θα αντληθούν-αποτεθούν οι απαιτούμενες ποσότητες υλικών κατά τη φάση κατασκευής.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη έργου περιλαμβάνουν τα εξής:

Ταμιευτήρας Πλατύ

Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ)	+289,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+272,00
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+293,30
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΑΣΛ	~21,2 hm^3
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΜΣΠ	~26,2 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	17,2 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=97%	28,56 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1620 στρ.

Ταμιευτήρας Γερακάρι

Ανώτατη Στάθμη Λειτουργία (ΑΣΛ)	+578,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+565,00
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+581,00
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στην ΑΣΛ	~1,73 hm^3
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στην ΜΣΠ	~2,25 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	1,43 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=100%	1,6 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	154 στρ.

Αγωγός Μεταφοράς Νερού

Συνολικό μήκος αγωγών Φ 1.200 mm	18,4 km
Αριθμός σηράγγων	2
Μήκος σηράγγων	3,4 km

Αρδευτικό Δίκτυο

Τα στοιχεία των εκτάσεων της περιμέτρου, σύμφωνα με εμβαδομέτρηση σε χάρτη με κλίμακα 1:5.000, είναι:

Συνολική ακαθάριστη έκταση περιμέτρου	71.660 στρέμματα
Εκτάσεις υποδομών, χέρσα κλπ.	22.210 στρέμματα
Συνολική Αρδεύσιμη έκταση	49.350 στρέμματα
Αρδευόμενη έκταση (Υφιστάμενο δίκτυο-ΤΟΕΒ, Δήμοι)	4.790 στρέμματα
Αρδεύσιμη έκταση με το νέο δίκτυο	44.610 στρέμματα

Οδοποιία

Οδοί αποκατάστασης υφιστάμενων δρόμων	6,61 km
Οδός Αγωγού μεταφοράς νερού	10,8 km

Αναλυτική περιγραφή των προτεινόμενων Έργων δίνεται στο **Κεφάλαιο 5**.

Σχετικά με τους συνολικούς όγκους των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακαρίου στην Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ), πρέπει να σημειωθεί ότι είναι ίσοι με 21,2 hm^3 και 1,73 hm^3, αντίστοιχα, ενώ οι συνολικοί όγκοι των ταμιευτήρων στην Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ) είναι 26,2 hm^3 και 2,25 hm^3, οι οποίοι (όγκοι στην ΜΣΠ) εκ παραδρομής αναγράφονται στην ΠΠΕΑ ως συνολικοί όγκοι στην ΑΣΛ των ταμιευτήρων.

1.2 Ιστορικό του Έργου

Για την αξιοποίηση - διαχείριση του σημαντικού υδατικού δυναμικού της λεκάνης Πλατύ και του περιορισμένου της Δυτ. Μεσσαράς άρχισαν να εκτελούνται ερευνητικές εργασίες και να εκπονούνται μελέτες από τη δεκαετία του 1960. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι επόμενες:

1. «Γεωλογική Μελέτη για κατασκευή Φραγμάτων Μεσσαράς», Αύγουστος 1962, Υπ. Γεωργίας.

2. «Μελέτη Αξιοποίησης περιοχής "Πλατύ" Ρεθύμνης μόνο με χειμερινές αρδεύσεις» 1964, Σ. Κουντούρης, (καθότι την αρδευτική περίοδο δεν υπάρχουν επιφανειακές απορροές).

3. «Προκαταρκτική Μελέτη Φραγμάτων Αγ.Γαλήνης - Γεωτεχνικές Έρευνες» Μάρτιος 1968. Πρόκειται για μελέτη ταμιευτήρα χωρητικότητας $45x10^6$ m^3 βόρεια των εκβολών του Πλατύ και μεταφορά με άντληση του μεγαλύτερου όγκου του νερού στη Μεσσαρά. Διερευνήθηκαν δύο θέσεις φραγμάτων, εκτελέσθηκαν γεωτεχνικές έρευνες χωρίς να προχωρήσουν οι μελέτες.

4. «Φράγμα Φανερωμένης», 1980, Υπ. Γεωργίας. Το Υπ. Γεωργίας ανέθεσε τη μελέτη το 1980 και την επικαιροποίησε το 1998. Ακολούθως το φράγμα ωφέλιμης χωρητικότητας $18x10^6$ m^3, με εκτιμώμενες μέσες ετήσιες εισροές $8,5x10^6$ m^3 δημοπρατήθηκε και αποπερατώθηκε το 2005 ενώ η λειτουργία του ως αρδευτικό έργο ξεκίνησε με την αποπεράτωση του αγωγού μεταφοράς νερού από το φράγμα στα αρδευτικά δίκτυα Μεσσαράς.

5. «Μελέτη για τις υδρογεωλογικές συνθήκες του Νομού Ρεθύμνου», ΙΓΜΕ 1996.

6. «Μελέτη Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κρήτης"», Δεκέμβριος 2000. Σ. Παπαγρηγορίου κ.α. Του λοιπού θα αναφέρεται ως "Μελέτη Ο.Δ.Υ.Π.Κ.-2000. Σ. Παπαγρηγορίου κ.α." Η μελέτη για τη λεκάνη Πλατύ προβλέπει κάλυψη των υδατικών αναγκών της και μεταφορά του πλεονάζοντος όγκου νερού από τον Πλατύ στην πεδιάδα Δυτ. Μεσσαράς, βάσει της σχηματοποίησης του διαχειριστικού μοντέλου της.

7. "GRAPES" Groundwater and River Resources. Action Programe on an Europ. Scale 2000. Guidelines for the sustainable management of groundwater-fed catchments in Europe. Lead contractor. Institute of Hydrology-Technical Report. Wallingford, U.K.

8. «Υδρολογικά στοιχεία Κρήτης 1969-2005». Περιφέρεια Κρήτης-Τμήμα Εγ. Βελτιώσεων.

9. «Αξιοποίηση Υδατ. Δυναμικού Δήμου Συβρίτου: Προμελέτες τριών Λ/Ξ χωρητικότητας αντίστοιχα (1,0 , 1,0 και 0,5)x10^6 m^3», Φεβρουάριος 2001, ΟΡΙΟΝ Σύμβ. Μηχ.

10. «Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενών στο Δήμο Κουρητών Πλατάνου, Φουρφουρά, Βυζαρίου», Φεβρουάριος 2001. Αντ. Ζερβός Πολ.Μηχ. Από αυτές έχει κατασκευασθεί η Λ/Ξ Βυζαρίου χωρητικότητας 0,47x106 m^3.

11. «Εκθέσεις από Απρίλιο 2002 και μέχρι 22-01-03 για το Έργο Αγωγού Εκτροπής Πλατύ - Φράγμα Φανερωμένης», της Ν.Α. Ηρακλ. - Δ/νση Εγγείων Βελτιώσεων.

12. Μελέτη του Ο.Α.ΔΥ.Κ. (Σύμβουλος Δρ. Πολ. Μηχ. Π. Παυλάκης) "Αξιοποίηση - Διαχείριση του Υδατικού Δυναμικού Λεκάνης Πλατύ - Α΄. Φάση - 2004"

13. «Κατάσταση Υπόγειων Υδροφορέων Κρήτης», Νοέμβριος 2009, Περιφέρεια Κρήτης - Δ/νση Υδάτων. Μελέτη στην οποία παρέχονται σημαντικά διαγράμματα χρόνου - διακύμανσης στάθμης και μεταβολής ηλεκτρ. αγωγιμότητας νερού υπόγειων υδροφορέων. Η μελέτη θα αναφέρεται του λοιπού ως "Κ.Υ.Υ. Κρήτης - 2009".

14. «Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Φράγματος Πλατύ Νομού Ρεθύμνης και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά», Ιούνιος 2010, μελετητές: ENVECO Α.Ε. και Γραφείο Άννας Παπαδάκη.

15. «Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Αρδευτικό Δίκτυο στο Πλατύ Νομού Ρεθύμνης», Ιούλιος 2011, μελετητές: HPC PASSECO ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.

1.3 Γενικά στοιχεία μελέτης

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τα Έργα:

- Φράγμα Πλατύ Νομού Ρεθύμνου και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά
- Αρδευτικό Δίκτυο στο Πλατύ Νομού Ρεθύμνης.

Εντάσσεται στο πλαίσιο εκπόνησης των εξής δύο Μελετών του ΥΠΑΑΤ: 1) Προμελέτη και Οριστική Μελέτη Φράγματος Πλατύ Ν. Ρεθύμνου και Οριστική Μελέτη του Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά και 2) Προμελέτη και Οριστική Μελέτη του Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ Νομού Ρεθύμνης. Κατά τη διάρκεια υλοποίησης των δύο αυτών Μελετών, εκπονήθηκαν και εγκρίθηκαν ξεχωριστά οι ΠΠΕ των έργων ταμίευσης (συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς) του νερού και των έργων άρδευσης. Ωστόσο και στις δύο θετικές γνωμοδοτήσεις επί της διαδικασίας ΠΠΕΑ για τα έργα, η αρμόδια Περιβαλλοντική Αρχή (ΕΥΠΕ) θέτει ως προϋπόθεση (σημεία Β3) για την ισχύ της κάθε γνωμοδότησης ότι: «*Στο στάδιο Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) θα πρέπει να υποβληθεί στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση Αρχή ενιαία ΜΠΕ που να συμπεριλαμβάνει και το έργο «ΦΡΑΓΜΑ ΠΛΑΤΥ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΑΡΑ» αλλά και το «ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΟ ΠΛΑΤΥ Ν. ΡΕΘΥΜΝΗΣ» ώστε να εκδοθεί ενιαία Απόφαση ΕΠΟ (ΑΕΠΟ) και για τα δύο παραπάνω έργα*». Για το λόγο αυτό υποβάλλεται η παρούσα ενιαία ΜΠΕ και για τα δύο έργα. Σημειώνεται επίσης ότι οι θετικές γνωμοδοτήσεις για τις ΠΠΕ των έργων ταμίευσης και μεταφοράς του νερού και των έργων άρδευσης συμπεριλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙ της παρούσας.

Πρέπει επίσης να αναφερθεί το γεγονός ότι η περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων, γίνεται μέσω της υποβολής της παρούσας ΜΠΕ και βάσει του Ν. 4014/2011, ενώ η έγκριση των ξεχωριστών ΠΠΕ του έργου (έργα ταμίευσης και μεταφοράς νερού και έργα αρδευτικών δικτύων) έγινε βάσει του θεσμικού πλαισίου που βρισκόταν εν ισχύ την περίοδο υποβολής των ΠΠΕ, δηλαδή των Ν. 1650/1986, Ν. 3010/2002, ΚΥΑ 15393/2332/2002 και ΚΥΑ 69269/5387/1990. Κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων του Ν. 4014/2011 έχει εκδοθεί η ΥΑ 1958/2012 στην οποία κατηγοριοποιούνται τα έργα και οι δραστηριότητες ανάλογα με το μέγεθος των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Σύμφωνα με την εν λόγω ΥΑ, τα έργα ταμίευσης και μεταφοράς νερού εντάσσονται στην Υποκατηγορία Α1 της 2^{ης} Ομάδας (αα: 1, 2), όπως επίσης και τα έργα μεταφοράς νερού (αα: 3) με τα οποία συμπαρασύρεται και ο αγωγός μεταφοράς νερού που ανήκει στην Υποκατηγορία Α2 της 2^{ης} Ομάδας (αα: 7). Το τμήμα του έργου που αφορά στα αρδευτικά δίκτυα, κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2 της 2^{ης} Ομάδας (αα: 9), το οποίο όμως συμπαρασύρεται στην Υποκατηγορία Α1 της 2^{ης} Ομάδας λόγω του ότι τα κριτήρια κατάταξης των αρδευτικών έργων εξετάζονται συνδυαστικά με τα κριτήρια κατάταξης του είδους έργου με αα 11, όπως αναφέρεται και στη στήλη

Παρατηρήσεις του Πίνακα που περιέχεται στο Παράρτημα ΙΙ της ΥΑ 1958/2012. Εν συνόλω το έργο αντιμετωπίζεται ως Υποκατηγορίας Α1 και για το λόγο αυτό αδειοδοτείται από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή του ΥΠΕΚΑ, που για την συγκεκριμένη ομάδα έργων (Ομάδα 2η: Υδραυλικά έργα) είναι η ΕΥΠΕ.

1.4 Συνοπτική περιγραφή της δομής της μελέτης

Στο εισαγωγικό πρώτο κεφάλαιο της μελέτης παρουσιάζονται συμβατικά και γενικά στοιχεία σχετικά με το υπό μελέτη έργο. Συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στο είδος του έργου, την κατάταξή του και στο θεσμικό πλαίσιο που ισχύει για την περιβαλλοντική αδειοδότηση. Επιπλέον, δίνονται στοιχεία για τη χωροθέτηση του έργου, τον φορέα του και την ομάδα μελέτης της παρούσας ΜΠΕ.

Στη συνέχεια, στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται συνοπτικά η μη τεχνική περίληψη της μελέτης και αναφέρονται τα συμπεράσματα που εξάγονται από αυτήν.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται ο στόχος, η σημασία και τα οικονομικά στοιχεία του έργου και παράλληλα γίνεται μια εισαγωγή σχετικά με τη συσχέτιση του έργου με άλλα έργα και τις δυνατότητες εκμετάλλευσης του υδατικού δυναμικού της περιοχής μελέτης.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν.

Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή του υπό μελέτη έργου και των συνοδών του έργων. Περιγράφονται επίσης ο τρόπος κατασκευής και λειτουργίας τους, καθώς επίσης και η λειτουργία τους σε συσχέτιση με άλλα έργα.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος της περιοχής εγκατάστασης του έργου. Συγκεκριμένα, γίνεται αναλυτική περιγραφή τόσο των φυσικών, όσο και των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης.

Το έβδομο κεφάλαιο αναφέρεται στην εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου ανά περιβαλλοντικό μέσο και παράμετρο στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασης του έργου, τόσο για τη φάση κατασκευής όσο και για τη φάση λειτουργίας.

Στο όγδοο κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά μια σειρά προτεινόμενων επανορθωτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Στο ένατο κεφάλαιο γίνεται συνοπτική παρουσίαση των προτεινόμενων επανορθωτικών μέτρων (κωδικοποίηση) ώστε να αποτελέσουν την βάση έκδοσης των περιβαλλοντικών όρων από την υπηρεσία. Παρουσιάζεται επίσης και το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης του έργου.

Στο δέκατο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφία και οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της μελέτης.

Τέλος, η μελέτη συνοδεύεται από Παραρτήματα με Χάρτες και Τεχνικά Σχέδια του Έργου, καθώς και με έγγραφα και υποστηρικτικές μελέτες.

1.5 Θεσμικό πλαίσιο μελέτης

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε με βάση τις προδιαγραφές του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης, όπως αυτό παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 1.5-1.

Πίνακας 1.5-1. Ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική αδειοδότηση.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209Α/ 21.10.2011)	Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος
ΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21Β/13.01.2012)	Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α΄209/2011)
ΥΑ 20741/2012 (ΦΕΚ 1565Β/08.05.2012)	Τροποποίηση της 1958/13−1−2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α΄ 209)» (Β΄ 21).
ΥΑ 166476/2013 (ΦΕΚ 595Β/14.03.2013)	Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 1958/13−1−2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α΄ 209)» (Β΄ 21).
Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160Α/18.10.1986)	Για την προστασία του περιβάλλοντος.
Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91Α/25.04.2002)	Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με την Οδηγία 97/11/Ε.Ε. 96/61Ε.Ε.
Ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289Α/29.12.1979)	Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας.
Ν. 1734/1987 (ΦΕΚ 189Α/28.10.1987)	Βοσκότοποι και ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με κτηνοτροφική αποκατάσταση και με άλλες παραχωρήσεις καθώς και θεμάτων που

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
	αφορούν δασικές εκτάσεις
Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303Α/24.12.2003)	Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις
ΥΑ 15277 (ΦΕΚ 1077Β/09.04.2012)	Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ21/Β΄/13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011.
ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ 1289Β/28.12.1998)	Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας
ΚΥΑ 414985/1985 (ΦΕΚ 757Β/18.12.1985)	Μέτρα διαχείρισης της άγριας πανίδας
ΠΔ 67/1981 (ΦΕΚ 23Α/1981)	Για την προστασία της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της έρευνας αυτών
ΚΥΑ 37338/1807/Ε.103/2010 (ΦΕΚ 1495Β/06.09.2010)	Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, "Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών", του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ
Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60Α/31.3.2011)	Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις
Κ.Υ.Α. Η.Π. 8353/276/Ε103 (ΦΕΚ 415Β/23.2.2012)	Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ…» (Β'1495), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/14/ΕΚ.

1.6 Κύριος του έργου και αρμόδιος για το περιεχόμενο της μελέτης

Κύριος του έργου και αρμόδιος για το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης είναι το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων και ειδικότερα η Δ/νση Τεχνικών Μελετών & Κατασκευών, μέσω του α.α. Δ/ντη της, κ. Σ. Αθασόπουλου. Το τμήμα του Υπουργείου που είναι υπεύθυνο για τη μελέτη είναι το Τμήμα Α (Μελετών Εγγειοβελτιωτικών Έργων) δια του τμηματάρχη του, κ. Σ. Αθανασόπουλου ενώ επιβλέπουσα της παρούσας μελέτης είναι η κα. Σ. Δρακοπούλου.

1.7 Ομάδα μελέτης

Η μελέτη εκπονήθηκε από την «ENVECO Α.Ε., Προστασία, Διαχείριση και Οικονομία Περιβάλλοντος», την «HPC Passeco Μονοπρόσωπη ΕΠΕ» και το γραφείο «Παπαδάκη Άννα», που είναι εξειδικευμένα γραφεία σε θέματα σχετικά με την διερεύνηση, εκτίμηση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων. Η ομάδα μελέτης που εργάσθηκε για την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συγκροτήθηκε από τους παρακάτω επιστήμονες:

1. Από την ENVECO:

- ✓ Παπαγρηγορίου Σπύρος, Πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ, Μηχανικός υδατικών πόρων, περιβαλλοντολόγος μηχανικός, οικονομολόγος περιβάλλοντος, Dipl., MSc, M.Litt., **Υπεύθυνος - Συντονιστής Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης**
- ✓ Μπεκιάρης Ιωάννης, Περιβαλλοντολόγος Παν. Αιγαίου, διαχείριση υδατικών πόρων MSc, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Κατσέλης Ιωάννης, Μηχανικός ορυκτών πόρων Παν. Κρήτης, μηχανικός περιβάλλοντος MSc, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Δαμαλίτη Τίνα, Φυσικός ΑΠΘ, Φυσικός Περιβάλλοντος M.Sc., Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Βαγιανού Φοίβη, Βιολόγος Πανεπιστημίου Οξφόρδης, Ωκεανογράφος MSc, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Μπρούστη Παναγιώτα, Περιβαλλοντολόγος Πανεπιστημίου Αιγαίου, Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων MSc, ΕΜΠ, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Χαραλαμποπούλου Μαρία, Χημικός Παν.Πατρών, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Κοτζαγεώργης Γιώργος, Βιολόγος Παν.Αθηνών, οικολόγος Ph.D., Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Μίχας Νίκος, Πολιτικός μηχανικός ΑΠΘ, μηχανικός περιβάλλοντος M.Sc., Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης

- ✓ Τέντες Γιώργος, Μεταλλειολόγος μηχανικός ΕΜΠ, διαχείριση και τεχνολογία υδατικών πόρων M.Sc., Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Γαβριήλ Γιάννης, Χημικός μηχανικός ΕΜΠ, Συστήματα Διαχ/σης Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος MSc, Μέλος της Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης
- ✓ Αλεξάνδρα Καββαδία, Βιολόγος, MSc
- ✓ Ξενοφών Μπακούρας, Μηχανικός Περιβάλλοντος Πολ. Κρήτης, MSc

2. Από την HPC PASSECO:

- ✓ Δημήτρης. Οικονομίδης, Χημ. Μηχανικός, MSc
- ✓ Παναγ. Τριανταφυλλόπουλος, Χημ. Μηχανικός, MSc, **Αναπληρωτής Συντονιστής Ομάδας Περιβαλλοντικής Μελέτης**
- ✓ Στέλλα Μπάνου, Πτυχιούχος Μηχανικός Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, MSc
- ✓ Ελένη Τριανταφυλλοπούλου, Πολιτικός Μηχανικός, MSc
- ✓ Μήνα Παϊδούση, Χημ. Μηχανικός, MSc
- ✓ Βασσιλεία Αλεξοπούλου, Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc
- ✓ Ιφιγένεια Μήλια, Αρχιτέκτων Μηχανικός

3. Από το γραφείο Άννα Παπαδάκη:

- ✓ Άννα Παπαδάκη, Αρχιτέκτων ΕΜΠ, Πολεοδόμος DEA, Doctorat
- ✓ Κωνσταντίνος Βουρεκάς, Αρχιτέκτων ΕΜΠ, MSc Πολεδομικός και Χωροταξικός Σχεδιασμός

2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το παρόν τεύχος αποτελεί τη "Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων" για τα έργ Προμελέτη & Οριστική Μελέτη Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ Νομού Ρεθύμνης και Προμελέτη & Οριστική Μελέτη Φράγματος Πλατύ Νομού Ρεθύμνης Και Οριστική Μελέτη Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά.

Το υπό μελέτη έργο αφορά στα εξής:

- ✓ Φράγμα - Ταμιευτήρα ποταμού Πλατύ, Νομού Ρεθύμνου, Νήσου Κρήτης χωρητικότητας περίπου $21,2x10^6$ m^3
- ✓ Αγωγό μεταφοράς νερού μήκους 18,435 km κλειστού τύπου καθόλη την όδευση (συμπεριλαμβανομένων και 2 σηράγγων μήκους 3,4 km), από την περιοχή του φράγματος Πλατύ προς την περιοχή της Μεσσαράς, Νομού Ηρακλείου, Νήσου Κρήτης
- ✓ Φράγμα – Ταμιευτήρα Γερακαρίου επί του χειμάρρου Λυγιώτη, Νομού Ρεθύμνου, Νήσου Κρήτης χωρητικότητας περίπου $1,73x10^6$ m^3
- ✓ Αρδευτικό δίκτυο, το οποίο βρίσκεται εντός των ορίων της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ, το οποίο θα καλύπτει έκταση προς άρδευση 45.000 στρεμμάτων αξιοποιώντας το νερό των επικείμενων στα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου ταμιευτήρων.

Σκοπός του έργου είναι

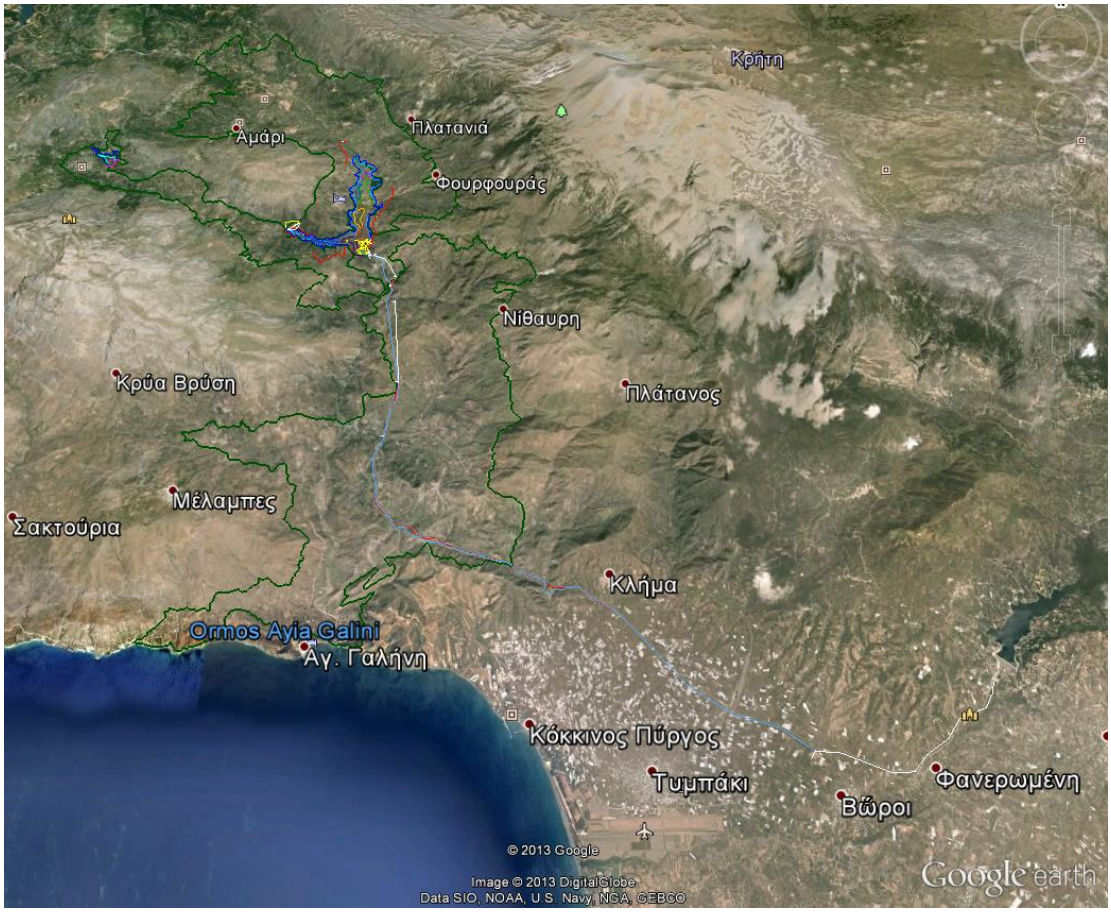
- ✓ Η άρδευση μέσω του δικτύου (αρδευτικό έργο) κατ΄ απόλυτη προτεραιότητα έκτασης περίπου 45.000 στρεμ. εντός της υδρολογικής λεκάνης του π. Πλατύ του Νομού Ρεθύμνου.
- ✓ Η μεταφορά, με αγωγό που λειτουργεί με βαρύτητα, του πλεονάζοντος μέσου ετήσιου όγκου νερού περίπου $18x10^6$ m^3, στη δυτική περιοχή της μεγάλης πεδιάδας της Μεσσαράς για την ενίσχυση του ελλειμματικού υδατικού ισοζυγίου της, με συμπληρωματική πλήρωση του εκεί ταμιευτήρα Φανερωμένης.
- ✓ Ο τεχνητός εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα της πεδιάδας της Μεσσαράς, που είναι εφικτός για την αποκατάστασή του, εφόσον ο ταμιευτήρας της Φανερωμένης είναι γεμάτος.

- ✓ Η έμμεση αύξηση της δυνατότητας άρδευσης των γεωργικών εκτάσεων στην περιοχή της Μεσσαράς χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα στον υδροφόρο ορίζοντα της πεδιάδας.

Η μελέτη εκπονήθηκε από την «ENVECO Α.Ε., Προστασία, Διαχείριση και Οικονομία Περιβάλλοντος», την «HPC Passeco Μονοπρόσωπη ΕΠΕ» και το γραφείο «Παπαδάκη Άννα», που είναι εξειδικευμένα γραφεία σε θέματα σχετικά με την διερεύνηση, εκτίμηση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων.

2.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ, ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ

Οι θέσεις των προτεινόμενων έργων ταμίευσης (φράγματα Πλατύ και Γερακάρι), όπως επίσης και τα αρδευτικά δίκτυα, υπάγονται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Ρεθύμνου, ενώ ο αγωγός μεταφοράς νερού ξεκινά από την ΠΕ Ρεθύμνου και φτάνει στην περιοχή της Μεσσαράς που διοικητικά ανήκει στην ΠΕ Ηρακλείου. Τα προτεινόμενα έργα καθώς και τα συνοδά τους χωροθετούνται εντός των διοικητικών ορίων των Δήμων Αμαρίου, Αγ. Βασιλείου και Φαιστού. Οι δύο πρώτοι ανήκουν στην ΠΕ Ρεθύμνου, ενώ ο τελευταίος στην ΠΕ Ηρακλείου. Η θέση των βασικών στοιχείων του έργου φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Η σημασία και αναγκαιότητα του προτεινόμενου έργου είναι διπλή δεδομένου ότι αφενός μεν σχετίζεται με την κάλυψη των αναγκών άρδευσης σημαντικών εκτάσεων στην περιοχή του ποταμού

Πλατύ και αφετέρου στη συμπλήρωση των αναγκαίων ποσοτήτων νερού για την κάλυψη των αρδεύσεων στην περιοχή της πεδιάδας της Μεσσαράς.

Παράλληλα στην πεδιάδα της Μεσσαράς, η οποία είναι η μεγαλύτερη της Κρήτης και ευρίσκεται αμέσως δυτικά της λεκάνης Πλατύ, διαπιστώνεται ότι η περαιτέρω ανάπτυξη της γεωργικής παραγωγής θα έπρεπε να βασίζεται πλέον στην αρδευόμενη γεωργία επειδή ειδικά στην Κρήτη, η περίοδος χωρίς βροχές διαρκεί από το Μάϊο έως τον Οκτώβριο, τότε δηλαδή που οι υδατικές ανάγκες των καλλιεργειών είναι αυξημένες λόγω υψηλών θερμοκρασιών.

Για την κάλυψη των μεγάλων υδατικών αναγκών για τις αρδεύσεις των μηνών Μαΐου - Οκτωβρίου στη Δυτική Μεσσαρά δεν διατίθενται επιφανειακοί υδατικοί πόροι επειδή ο χείμαρρος Γεροπόταμος που τη διασχίζει και οι χείμαρροι που εκβάλουν σε αυτόν έχουν μηδενικές απορροές. Επομένως για την εξασφάλιση υδατικών πόρων κατά την αρδευτική περίοδο απαιτούνται έργα ταμίευσης των χειμερινών - εαρινών απορροών των χειμάρρων και έργα μεταφοράς του νερού στις δεξαμενές των αρδευτικών δικτύων. Όσον αφορά υπόγειους υδατικούς πόρους, ήδη από τη δεκαετία του 1960 διαπιστώθηκε η δυνατότητα άντλησης νερού από τον υπόγειο υδροφορέα που σχηματίζεται στην πεδιάδα Δυτ. Μεσσαράς, πλην όμως οι δυνατότητές του είναι περιορισμένες και μπορούν να καλύψουν ένα μικρό μόνο ποσοστό των αρδευτικών αναγκών Δυτ. Μεσσαράς.

2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πριν την οριστικοποίηση του Έργου με τον προτεινόμενο σχεδιασμό εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις όσον αφορά στα εξής:

- θέσεις κατασκευής του κύριου φράγματος Πλατύ
- θέσεις κατασκευής του φράγματος Γερακαρίου
- οδεύσεις αγωγού μεταφοράς νερού (ως προς την προτεινόμενη θέση του φράγματος) και την παράλληλη με αυτόν οδοποιίας
- θέσεις χώρων δανειοθαλάμων – αποθεσιοθαλάμων που απαιτούνται
- εναλλακτικές λύσεις έργων οδοποιίας
    - i. οδοί πρόσβασης στο φράγμα
    - ii. οδοί αποκατάστασης της κυκλοφορίας
- θέσεις δικτύων άρδευσης

Επιπλέον, εξετάστηκε η Μηδενική Λύση, δηλαδή το σενάριο να μην υλοποιηθεί το Έργο, και αξιολογείται σε σχέση με το σενάριο υλοποίησής του.

Η μηδενική λύση αφορά τη μη κατασκευή των φραγμάτων και κατ' επέκταση των ταμιευτήρων, του αγωγού μεταφοράς νερού και του αρδευτικού δικτύου, κάτι το οποίο θα έχει σαν αποτέλεσμα την συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης στην περιοχή του νομού Ρεθύμνης, καθώς επίσης και στην περιοχή της Μεσσαράς. Πιο συγκεκριμένα, η Μηδενική Λύση προβλέπει ότι δεν θα κατασκευαστούν τα υπό μελέτη Έργα και κατά συνέπεια, η κάλυψη των αναγκών που σχετίζονται με αυτά θα γίνει μέσω των υφιστάμενων ή άλλων πόρων και Έργων, ενώ ταυτόχρονα δεν θα υπάρχει διαφοροποίηση στην χρονική κατανομή των απορροών του π. Πλατύ κατάντη της προτεινόμενης θέσης φράγματος. Αναλυτικότερα, για την αξιολόγηση της Μηδενικής Λύσης σημειώνονται τα ακόλουθα.

Σε περίπτωση μη υλοποίησης του προτεινόμενου έργου εκτιμάται ότι θα προκύψουν οι εξής επιπτώσεις

- Θα προκύψει αύξηση των πιέσεων ζήτησης υπόγειων υδάτων στην περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ, οι οποίες δεν θα μπορούν να καλυφθούν επαρκώς δεδομένου ότι την περίοδο που θα εμφανίζονται δεν θα υπάρχει επαρκής διαθεσιμότητα υπόγειων υδάτων

- Δεν θα καταστεί δυνατή η ενίσχυση του υδατικού δυναμικού της Δυτ. Μεσσαράς και η αποκατάσταση του υπόγειου υδροφορέα της κάτι που σταδιακά θα οδηγήσει στο σταμάτημα της αρδευόμενης γεωργίας στην περιοχή της Μεσσαράς, δεδομένου ότι τα υπόγεια νερά θα υφαλμυρίσουν και δεν θα είναι κατάλληλα για την άρδευση γεωργικών εκτάσεων

- Θα συνεχιστούν οι ενεργοβόρες αντλήσεις νερού από αρδευτικές κυρίως γεωτρήσεις, επιβαρύνοντας σημαντικά τα δίκτυα ενέργειας της περιοχής

- Δεν θα ενισχυθεί ο πρωτογενής παραγωγικός τομέας (αγροτική παραγωγή) της περιοχής του νότιου τμήματος της ΠΕ Ρεθύμνου λόγω της μη υλοποίησης των αρδευτικών έργων (διατήρηση των ξηρικών καλλιεργειών μειωμένης απόδοσης) με αποτέλεσμα να μην ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα της περιφέρειας Κρήτης (και κατ' επέκταση της χώρας σε περίοδο οικονομικής κρίσης).

Με βάση τα προαναφερόμενα και λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους του προτεινόμενου έργου εκτιμάται ότι η Μηδενική Λύση θα πρέπει να απορριφθεί και το προτεινόμενο Έργο θα πρέπει να υλοποιηθεί.

2.3.1 Εναλλακτικές θέσεις φράγματος

- Θέση (1). Η θέση αυτή ευρίσκεται σε σημείο στενωπού όπου το μήκος της στέψης εκτιμάται σε 280 m περίπου

- Θέση (2). Η θέση αυτή ευρίσκεται ανάντη της προηγούμενης σε απόσταση 500 m, με μήκος στέψης περί τα 350 m.

Ύδατα

Κ1. Μήκος ποταμού Πλατύ στο οποίο διαταράσσεται η ροή. Αφορά το μήκος του ποταμού και των κλάδων αυτού το οποίο αναμένεται να καλυφθεί από την λεκάνη κατάκλυσης ανάντη του φράγματος, όπως επίσης και το τμήμα του ποταμού κατάντη του φράγματος, διότι σε αυτά τα μήκη θα αλλάξουν τα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο συνολικό μήκος διαταρασσόμενου υδατορρεύματος.

Κ2. Έκταση λεκάνης απορροής που καταλαμβάνεται από την λεκάνη κατάκλυσης. Πρόκειται για την έκταση της λεκάνης κατάκλυσης σε οριζοντιογραφία, στην ΜΣΛ. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη έκταση ταμιευτήρα.

Κ3. Αποθηκευτική ικανότητα ταμιευτήρα, δηλαδή ο όγκος νερού που δύναται να αποθηκεύεται ετησίως και σχετίζεται άμεσα με τους όγκους που θα εκτρέπονται προς χρήση ετησίως. Αφορά την δυνατότητα υδροληψίας σε κάθε εναλλακτική λύση και προτιμητέα θεωρείται η λύση με την μεγαλύτερη δυνατότητα αποθήκευσης και άρα διάθεσης νερού.

Φυσικό περιβάλλον

Κ4. Μείωση στερεοαπορροής του ποταμού Πλατύ. Σχετίζεται με την διατήρηση του καθεστώτος ροής φερτών υλών και θρεπτικών στο τμήμα κατάντη του φράγματος. Ως εκ τούτου, σχετίζεται με την ύπαρξη θρεπτικών στον δελταϊκό σχηματισμό, καθώς και με το φυσικό ισοζύγιο υλικών της παράκτιας ζώνης. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη μείωση φερτών.

Μορφολογία – Τοπίο

Κ5. Επιφάνεια καθρέφτη λεκάνης κατάκλυσης. Αυτή είναι συνήθως ορατή από τα υψώματα που περιβάλλουν τον ταμιευτήρα. Η αλλοίωση του τοπίου θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη έκταση. [Το κριτήριο αυτό είναι ισοδύναμο με το Κ2, μόνο που τροποποιείται και εφαρμόζεται για διαφορετικό περιβαλλοντικό μέσο].

Κ6. Όγκοι φραγμάτων καθότι αυτοί σχετίζονται με τα απολήψιμα υλικά από τους δανειοθαλάμους και τις περιοχές απόθεσης αυτών (αποθεσιοθάλαμοι). Προτιμητέα είναι η λύση με τους μικρότερους όγκους και συνεπώς την μικρότερη επέμβαση στους χώρους απόληψης – απόθεσης υλικών.

Έδαφος – Χρήσεις Γης – Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Κ7. Επιφάνεια κατάληψης έργων. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη συνολική επιφάνεια.

Κ8. Έκταση περιοχών πολιτιστικής αξίας που πιθανώς να θιγούν. Οι αρχαιολογικοί χώροι της περιοχής θα πρέπει να επηρεάζονται όσο το δυνατόν λιγότερο από τα Έργα. Προτιμητέα είναι η λύση που θίγει την μικρότερη έκταση αρχαιολογικών ή χώρων πολιτιστικής αξίας.

Κ9. Γεωλογικές συνθήκες έδρασης φράγματος. Προτιμητέα είναι μια ασφαλής λύση με τις μικρότερες αναμενόμενες διαρροές. Για να καταστεί δυνατή η σύγκριση των εναλλακτικών Φ1 και Φ2 με βάση το κριτήριο Κ9, συγκρίνονται τα απαιτούμενα έργα στεγανοποίησης της κάθε εναλλακτικής λύσης. Δηλαδή στην ουσία συγκρίνεται η επιφάνεια του διαφράγματος τσιμεντενέσεων και προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη επιφάνεια.

Με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φραγμάων Φ1 και Φ2, διαπιστώθηκε ότι η εναλλακτική λύση Φ2 υπερτερεί της Φ1 σε 6 από τα 9 κριτήρια που αφορούν την επιλογή εναλλακτικής θέσης φράγματος: Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, Κ7 και Κ9. Στα υπόλοιπα 3 από τα 9 κριτήρια η εναλλακτική λύση Φ1 είναι προτιμότερη. Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι η εναλλακτική λύση θέσης φράγματος Φ2 είναι «περιβαλλοντικά» προτιμότερη από την Φ1 σε επίπεδο αξιολόγησης των δυνητικών επιπτώσεων της κάθε εναλλακτικής λύσης στο περιβάλλον και προτείνεται η εγκατάσταση του έργου στην θέση Φ2.

2.3.2 Εναλλακτικές λύσεις φράγματος Γερακαρίου

Για την επιλογή της θέσης του φρ. Γερακαρίου ερευνήθηκαν δύο θέσεις αξόνων στην περιοχή του έργου που απέχουν μεταξύ τους περί τα 360 m (Φ1 και Φ2). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο εναλλακτικών λύσεων δίνονται παρακάτω:

Εφαρμόζοντας τα περιβαλλοντικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν στο Φράγμα Πλατύ, στην περίπτωση των εναλλακτικών του φράγματος Γερακαρίου διαπιστώθηκε ότι οι δύο εναλλακτικές λύσεις θέσης φράγματος είναι ισοδύναμες ως προς τις δυνητικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον με ελαφρό «περιβαλλοντικό» προβάδισμα της προτεινόμενης λύσης Φ1. Ωστόσο, πρέπει να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι η εγκατάσταση του έργου στην θέση Φ1 προτείνεται κυρίως λόγω των καλύτερων (σε σχέση με την Φ2) γεωτεχνικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή έδρασης των αντερεισμάτων του άξονα της Φ1 (οι γεωλογικές συνθήκες στο δεξιό αντέρεισμα του άξονα της Φ2 δεν κρίνονται ως ανεπαρκείς), και όχι τόσο βάσει περιβαλλοντικών κριτηρίων.

2.3.3 Εναλλακτικές λύσεις αγωγού μεταφοράς

Οι εναλλακτικές λύσεις των αγωγών (Λ-1, Λ-2, Λ-Ι) εξετάζονται συνολικά με τις απαιτούμενες εργασίες οδοποιίας που απαιτούνται για την υλοποίηση της κάθε λύσης. Τονίζεται το γεγονός ότι δεν έχει πραγματοποιηθεί μελέτη για την εξέταση των απαιτούμενων συνοδών οδών σε κάθε εναλλακτική όδευση του αγωγού (πλην της παράλληλης οδοποιίας με την προτεινόμενη λύση όδευσης του αγωγού), οπότε για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης έγινε καταρχήν αξιολόγηση των νέων οδών που απαιτούνται να διανοιχθούν σε κάθε εναλλακτική λύση όδευσης του αγωγού μεταφοράς νερού. Δεύτερον, υπογραμμίζεται το γεγονός ότι οι προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις όδευσης του αγωγού έχουν εξεταστεί και αξιολογηθεί με βάση τεχνικοοικονομικά κριτήρια κατά το πρώτο στάδιο του εν εξελίξει οριστικού σχεδιασμού του έργου «Προμελέτη και οριστική μελέτη του φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνης και οριστική μελέτη αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά».

Στην παρούσα μελέτη, για την επιλογή και αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων, τα περιβαλλοντικά κριτήρια που εφαρμόστηκαν στο εν λόγω κομμάτι του έργου έχουν ως εξής:

ΚΑ-1. Το μήκος του αγωγού που οριοθετείται εντός της ευρείας κοίτης του ποταμού Πλατύ. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο μήκος διέλευσης εντός της κοίτης του ποταμού.

ΚΑ-2. Το υπάρχον οδικό δίκτυο για την τοποθέτηση του αγωγού μεταφοράς νερού. Το κριτήριο αποτελείται από τρεις επιμέρους συνιστώσες. Αυτές είναι: α) το ποσοστό του μήκους του αγωγού που οδεύει κατά μήκος υφιστάμενης οδού, β) το συνολικό μήκος των νέων οδών που θα χρειαστεί να κατασκευαστούν, και γ) η δυσκολία που αναμένεται να εμφανιστεί στην κατασκευή των νέων οδών. Οι εναλλακτικές οδεύσεις στο τελευταίο σκέλος κριτηρίου βαθμολογήθηκαν ως μεγάλη, μέτρια, και μικρή. Επίσης όπου υπήρχε οδικό δίκτυο θεωρήθηκε ότι υπάρχει η δυνατότητα διαπλάτυνσης του.

ΚΑ-3. Τις χρήσεις γης από όπου διέρχεται η όδευση των εναλλακτικών αγωγών. Προτιμητέα είναι η εναλλακτική λύση η οποία διέρχεται στην πλειονότητά της από εκτάσεις οι οποίες βρίσκονται σε αφθονία στην ευρύτερη περιοχή και εκτάσεις στις οποίες η παρέμβαση αναμένεται να είναι μικρή και αναστρέψιμη. Τέτοιες περιοχές Corine 2000 είναι για παράδειγμα οι Ελαιώνες (κωδ. 223) και οι Αμπελώνες (κωδ. 221). Οι εναλλακτικές οδεύσεις ως προς αυτό το κριτήριο χαρακτηρίστηκαν σε σχέση με την παρέμβασή τους στις χρήσεις γης ως ήπια, μέτρια, και έντονη.

ΚΑ-4. Το μήκος του αγωγού σε συνδυασμό με την προκύπτουσα διατομή του αγωγού με βάση την υψομετρική διαφορά μεταξύ στάθμης έργου υδροληψίας Πλατύ και στάθμης νερού στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο μήκος αγωγού, καθότι αυτό συνεπάγεται μικρότερες εδαφολογικές και μορφολογικές επεμβάσεις.

Σημειώνεται ότι η κάθε εναλλακτική όδευση του αγωγού μεταφοράς νερού αντιμετωπίζεται ενιαία, ως σύνολο, με τις διανοίξεις νέων οδών που απαιτούνται για την υλοποίηση της εκάστοτε εναλλακτικής.

Στην εναλλακτική Λύση Λ-Ι (προτεινόμενη), η όδευση του αγωγού μεταφοράς νερού, υπό πίεση, διαμέτρου 1.200 mm, ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, κατευθύνεται νότια, διέρχεται από τον ορεινό όγκο "Πόρτες" τοποθετημένος σε σήραγγα μήκους 1.100 m και συνεχίζει επιφανειακά μέχρι την είσοδο της Σήραγγας Αγ. Ιωάννη (χ.θ. 2,1 km). Κατάντη της εξόδου της σήραγγας (χ.θ. 4,4 km) ο αγωγός κατευθύνεται προς Νότο και στη χ.θ. 9,1 km διέρχεται από το ύψωμα Μάνδρες. Ακολούθως ο αγωγός κατευθύνεται προς τα νοτιοανατολικά, κατέρχεται προς την πεδιάδα της Μεσσαράς πλησίον του οικισμού Κλήμα (χ.θ. 14,0 km) και στη συνέχεια διέρχεται βόρεια των οικισμών Τυμπάκι και Βώροι και οικισμό Φανερωμένη και τερματίζει στο Φράγμα Φανερωμένης (χ.θ. 24,2 km).

Η εναλλακτική λύση Λ-2, χρησιμοποιήθηκε κατά την διαδικασία της ΠΠΕΑ για τα αρδευτικά δίκτυα και επί της όδευσης αυτής του αγωγού μεταφοράς σχεδιάστηκαν και αδειοδοτήθηκαν περιβαλλοντικά αυτά, παρομοιάζει την προτεινόμενη όδευση (εναλλακτική λύση 1). Οι διαφοροποιήσεις (από την εναλλακτική λύση 1) στην εναλλακτική Λύση 2 συνίσταται όπως φαίνεται και στο σχέδιο 8 του παραρτήματος ΙΙ, στις σήραγγες και στην οδοποιία μέχρι το σημείο ΣΤ, όπου η όδευση του αγωγού των δύο λύσεων είναι κοινή (όδευση σε υφιστάμενη αγροτική οδό). Στη σήραγγα στη θέση Πόρτες τα πρώτα 300 περίπου μέτρα είναι κοινά για τις λύσεις 1 και 2, ενώ έπειτα η όδευση στη λύση 2 κινείται νότια προς την κοίτη του ποταμού. Η σήραγγα του Αγ. Ιωάννου στη λύση 2 βρίσκεται σε μέση απόσταση 300 περίπου μέτρων από την προτεινόμενη σήραγγα. Ακολούθως, και μέχρι το σημείο Γ η όδευση του αγωγού της εναλλακτικής λύσης 2, συμπίπτει με την όδευση της λύσης 1 με μικροδιαφορές σε σημεία λόγω της τροποποίησης της όδευσης της οδού Ε.

Στη Λύση Λ-1 ο αγωγός είναι σε ολόκληρο το μήκος του υπό πίεση. Ο αγωγός ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, διέρχεται από τις θέσεις Α και Β και κατευθύνεται προς Νότο έως το ύψος της Αγ. Γαλήνης ακολουθώντας πορεία παράλληλη της ανατολικής όχθης του Ποταμού Πλατύ. Στη συνέχεια ο αγωγός εκτρέπεται προς ανατολάς και ακολουθεί παραλιακό δρόμο έως τη θέση όπου συναντά την επαρχιακή οδό Μάνδρες - Τυμπάκι την οποία ακολουθεί και λίγο πριν το Τυμπάκι εκτρέπεται προς τα ΒΑ και ακολουθώντας αγροτικές οδούς, συναντά την αγροτική οδό Κλήμα - Φράγμα Φανερωμένης, την οποία ακολουθεί μέχρι τη θέση Η, όπου και συναντά το κατασκευασμένο τμήμα του αγωγού Δικλείδα – Φανερωμένη μήκους 4880 μέτρων.

Με βάση την αξιολόγηση, εκτιμληθηκε ότι από περιβαλλοντική σκοπιά οι λύσεις ΛΙ και Λ2 υπερτερούν της εναλλακτικής λύσης Λ1. Στη μεταξύ τους αξιολόγηση κρίνονται ως ισοδύναμες περιβαλλοντικά, ωστόσο προτείνεται η λύση ΛΙ καθότι η όδευση της διέρχεται από περιοχές που δεν απιτούνται πρόσθετα τεχνικά έργα για την ασφαλή μεταφορά υπό πίεση του νερού προς τη Μεσσαρά. Τελικά επιλέγεται η Λύση Ι ως περιβαλλοντικά αποδεκτή αλλά και τεχνικοοικονομικά πιο συμφέρουσα των άλλων λύσεων.

2.3.4 Εναλλακτικές θέσεις δανειοθαλάμων – λατομείων - αποθεσιοθαλάμων

Για την αξιολόγηση των θέσεων των δανειοθαλάμων καταρτίστηκαν τα ακόλουθα περιβαλλοντικά κριτήρια:

ΠΕ1. Θέση δανειοθαλάμου ως προς την λεκάνη κατάκλυσης. Προτιμώμενη περιβαλλοντικά θέση είναι η περίπτωση που η εναλλακτική θέση του υπό αξιολόγηση δανειοθαλάμου βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης του ταμιευτήρα Πλατύ. Σημειώνεται ότι το παρόν κριτήριο έχει τη μεγαλύτερη βαρύτητα και θα μπορούσε να αποτελέσει κριτήριο αποκλεισμού κάποιας εναλλακτικής θέσης χωροθέτησης των υπό αξιολόγηση δανειοθαλάμων.

ΠΕ2. Είδος χρήσεων γης όπου καταλαμβάνουν οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων, οι οποίοι βρίσκονται εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Οι εναλλακτικές θέσεις με τις μικρότερες καταλήψεις επί παραγωγικών εκτάσεων-χρήσεων γης θεωρούνται ως προτιμητέες περιβαλλοντικά. Σημειώνεται ότι για τους δανειοθάλαμους οι οποίοι βρίσκονται εξολοκλήρου εντός της λεκάνης κατάκλυσης (ή και της περιοχής έδρασης του φράγματος) δεν αξιολογούνται βάσει αυτού του περιβαλλοντικού κριτηρίου αφού η κατάληψη του ταμιευτήρα είναι συνυφασμένη με την υλοποίηση των υπό μελέτη έργων.

ΠΕ3. Απόσταση από οικισμούς από τα όρια των υπό αξιολόγηση εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων. Περιβαλλοντικά καλύτερη λύση είναι εκείνη που χωροθετείται σε μεγαλύτερη απόσταση από τα όρια των οικισμών.

Η θέση των δανειοθαλάμων καθώς και το είδος των δυνητικά απολήψιμων υλικών περιγράφονται συνοπτικά στην ακόλουθη παράγραφο, ενώ αναλυτικότερη περιγραφή λαμβάνει χώρα στην **παράγραφο 5.2.4**. Οι θέσεις των εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων απεικονίζονται στο παράρτημα της χαρτογραφικής τεκμηρίωσης στο χάρτη 8.

Δανειοθάλαμος Α: Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αποθέσεων του ποταμού Πλατύ εκατέρωθεν της θέσης έδρασης του φράγματος, ανάντη και κατάντη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 130.185m^2, μέσο μήκος περί τα 710m και μέσο πλάτος περί τα 185m.

Δανειοθάλαμος Β : Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αλλουβιακών αποθέσεων του δευτερεύοντος κλάδου ο οποίος συμβάλλει στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης από τα Δυτικά (π.Λυγιώτης). Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 60.000m^2, μέσο μήκος περί τα 960m και μέσο πλάτος περί τα 62m.

Δανειοθάλαμος Γ: Ο δανειοθάλαμος Γ τοποθετείται στο νοτιότερο άκρο της περιοχής των δανειοθαλάμων, κατάντη του σώματος του φράγματος στη ζώνη εκσκαφών της λεκάνης καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή. Τα υλικά εκσκαφής των ερευνητικών φρεάτων αφορούν στις αποθέσεις των υλικών της αναβαθμίδας και έχουν μέσο πάχος περί τα 2.00m. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 15300m^2, μέσο μήκος περί τα 155m και μέσο πλάτος περί τα 100m.

Δανειοθάλαμος Δ: Ο δανειοθάλαμος Δ αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ, ανάντη της συμβολής του με τον π. Λυγιώτη και στο μανδύα αποσάθρωσης του ιλυολιθικού φλύσχη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 140.570m^2, μέσο μήκος περί τα 440m και μέσο πλάτος περί τα 320m.

Δανειοθάλαμος Ε: Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Δ, σε μέση απόσταση περί τα 500m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 101550m^2, μέσο μήκος περί τα 720m και μέσο πλάτος περί τα 140m.

Δανειοθάλαμος ΣΤ: Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Ε, σε μέση απόσταση περί τα 700m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 84245m^2, μέσο μήκος περί τα 343m και μέσο πλάτος περί τα 245m.

Δανειοθάλαμος Ζ: Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο ΣΤ, σε μέση απόσταση περί τα 900m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 154900m^2, μέσο μήκος περί τα 795m και μέσο πλάτος περί τα 195m.

Δανειοθάλαμος Η: Αναπτύσσεται δυτικά του δανειοθαλάμου Ζ και το μεταξύ τους όριο ταυτίζεται περίπου με την κοίτη του ποταμού Πλατύ σε αυτό το τμήμα και αναπτύσσεται στις αποθέσεις της αναβαθμίδας του ποταμού. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 42880m^2, μέσο μήκος περί τα 550m και μέσο πλάτος περί τα 80m.

Δανειοθάλαμος Θ: Αποτελεί το βορειότερο δανειοθάλαμο και βρίσκεται σε απόσταση περί τα 1200m από τη θέση του φράγματος. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 36130m^2, μέσο μήκος περί τα 250m και μέσο πλάτος περί τα 145m.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ1[1]: Η θέση δανειοληψίας ΕΝ-Δ1 βρίσκεται νότια του φράγματος και κατάντη αυτού, σε απόσταση 350μ.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ2: Η θέση δανειοληψίας ΕΝ-Δ2 βρίσκεται στην περιοχή των στενών, κατάντη του άξονα του φράγματος σε απόσταση από 600 μέχρι 1500 μέτρα.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ3: Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ3 βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης του φράγματος, κατάντη των χωριών Πετροχώρι – Λαμπιώτες. Η περιοχή αναπτύσσεται στα όρια και ανάντη της μελλοντικής λίμνης. Η απόσταση από το φράγμα κυμαίνεται από 1500μ έως 2000μ.

[1] Το πρόθεμα ΕΝ- δηλώνει εναλλακτική λύση και το υπόλοιπο του κωδικού τον δανειοθάλαμο στον οποίο αναφέρεται η εναλλακτική λύση.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ4: Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ4 βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης. Η περιοχή αναπτύσσεται στα όρια και ανάντη της μελλοντικής λίμνης. Η απόσταση από το φράγμα είναι περί τα 2600μ.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ5: Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ5 βρίσκεται βόρεια της λεκάνης κατάκλυσης, περί τα 800μ από τη μελλοντική λίμνη του φράγματος. Η απόσταση από το φράγμα είναι περί τα 3500μ.

Λατομεία ΕΛ: Η συνολική επιφάνεια των επιμέρους περιοχών που συνιστούν το δανειοθάλαμο Λ είναι κατ' ελάχιστο 60000m^2. Εκτιμώντας ένα ελάχιστο πάχος απολήψιμων ποσοτήτων 5,0m προκύπτουν συνολικές ποσότητες 300000 m^3. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την αποκλειστική ανάπτυξη βραχωδών ασβεστολιθικών υλικών.

Αποθεσιοθάλαμοι: Για τις ανάγκες διάθεσης των εκσκαφών καθορισμού που δεν θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του φράγματος και των συναφών έργων εξετάστηκαν τέσσερεις θέσεις αποθεσιοθαλάμων. Οι αποθεσιοθάλαμοι ΑΘ1 και ΑΘ2 τοποθετούνται στις αναβαθμίδες εκατέρωθεν του ποταμού κατάντη του φράγματος ενώ ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ2 τοποθετείται στα όρια του δανειοθαλάμου Γ, ενώ ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ1 εντός της κοίτης του π. Πλατύ κατάντη του φράγματος. Ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ3 προτείνεται στα δυτικά όρια της λεκάνης κατάκλυσης του κλάδου Λυγιώτη. Ο προτεινόμενος χώρος αναπτύσσεται σε στρώματα του φλύσχη σε επαφή με τον λατομικό δανειοθάλαμο ΕΛ2.

Για την περιβαλλοντική αξιολόγηση των δανειοθαλάμων χρησιμοποιήθηκαν τρία κριτήρια. Το πρώτο έχει τη μεγαλύτερη βαρύτητα και αφορά στο εάν και κατά πόσο η θέση του δανειοθαλάμου βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης του φρ. Πλατύ (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: εντός, εκτός, εν μέρει), το δεύτερο στο είδος των χρήσεων γης όπου καταλαμβάνουν οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: εκτάσεις σε στρέμματα), ενώ το τρίτο σχετίζεται με το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής και αφορά την ελάχιστη απόσταση του κάθε χώρου δανειοληψίας από τα όρια των οικισμών (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: αποστάσεις σε μέτρα, εν μέρει).

Όλες οι θέσεις των δανειοθαλάμων είναι καταρχήν ισοδύναμες μεταξύ τους αφού οι εκτάσεις οι οποίες αναμένεται να καταληφθούν αφορούν στις ακόλουθες χρήσεις γης: μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη, ελαιώνες, σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, γη που καλύπτεται από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις βλάστησης, φυσικοί βοσκότοποι, και σκληροφυλλική βλάστηση. Οι εκτάσεις αυτές αφθονούν στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης κάτι που σημαίνει ότι δεν μπορεί να χαρακτηριστεί κάποια εκ των θέσεων των δανειοθαλάμων ως προτιμητέα, με εξαίρεση τους

δανειοθαλάμους που βρίσκονται εν μέρει ή εξ' ολοκλήρου εντός της λεκάνης κατάκλυσης καθότι με την έναρξη λειτουργίας του έργου οι περιοχές αυτές θα κατακλυστούν και συνεπώς οι όποιες χρήσεις γης εντός του ταμιευτήρα θα αλλάξουν ριζικά και μόνιμα. Συμπερασματικά, σχετικά με το κριτήριο των χρήσεων γης, οι δανειοθάλαμοι που προβλέπεται να οριοθετηθούν εντός της λεκάνης κατάκλυσης και τα τμήματα τν δανειοθαλάμων που βρίσκονται εντός της λεκάνης κατάκλυσης προτείνεται να εκμεταλλευτούν κατά προτεραιότητα.

2.3.5 Εναλλακτικές λύσεις οδοποιίας πρόσβασης στο φράγμα

Οι εναλλακτικές λύσεις των έργων οδοποιίας που εξετάζονται, περιλαμβάνουν τους δρόμους που αποκαθιστούν την απρόσκοπτη κυκλοφορία μεταξύ των οικισμών που βρίσκονται στην περιοχή της λεκάνης κατάκλισης και δρόμους που οδηγούν προς την στέψη του φράγματος. Κάποιοι δρόμοι από τους παραπάνω είναι εξ ολοκλήρου νέες χαράξεις, ενώ κάποιοι άλλοι δεν είναι απόλυτα νέες χαράξεις και σε πολλά σημεία τους βελτιώνουν υφιστάμενες οδούς.

Εναλλακτικές λύσεις οδών πρόσβασης στο φράγμα Πλατύ: Εξετάστηκαν τέσσερις εναλλακτικές λύσεις. Οι δύο πρώτες αφορούν την πρόσβαση στην ανατολική πλευρά του άξονα του φράγματος (ΟΔ-1 και ΟΔ-2), ενώ οι άλλες δύο αφορούν την πρόσβαση στην δυτική πλευρά του άξονα (ΟΑ-1 και ΟΑ-2).

Εναλλακτικές λύσεις οδών αποκατάστασης της κυκλοφορίας: Σχετικά με τις οδούς αποκατάστασης της κυκλοφορίας στην περιοχή πέριξ του φράγματος, εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις (ΟΚ-1 και ΟΚ-2). Η πρώτη (ΟΚ-1) αποτελείται από δύο τμήματα, ενώ επίσης προϋποθέτει τις λύσεις ΟΔ-1 και ΟΑ-1, οι οποίες αναμένεται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά (δηλαδή να χρησιμοποιηθούν και ως οδοί αποκατάστασης της κυκλοφορίας). Η δεύτερη εναλλακτική είναι ενιαία και κινείται περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης.

Για την αξιολόγηση των εναλλακτικών χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω περιβαλλοντικά κριτήρια:

ΠΚ-1: Διέλευση από υφιστάμενες χρήσεις γης. Η διέλευση από άγονες και χέρσες εκτάσεις είναι προτιμητέα.

ΠΚ-2: Μήκος νέας χάραξης που προτείνεται σε κάθε εναλλακτική καθότι αυτά σχετίζονται άμεσα με τις χωματουργικές εργασίες που αναμένεται να απαιτηθούν για την υλοποίηση της κάθε εναλλακτικής. Ουσιαστικά, μεγαλύτερο μήκος νέας οδοποιίας συνεπάγεται μεγαλύτερους όγκους εκσκαφών. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο μήκος νέας χάραξης.

ΠΚ-3: Χρήση ή/και διαπλάτυνση υφιστάμενου οδικού δικτύου. Προτιμητέα είναι η λύση με τη μεγαλύτερη δυνατή χρήση των υφιστάμενων δρόμων.

ΠΚ-4: Διέλευση εντός αρχαιολογικών χώρων. Προτιμητέα είναι η λύση με τη μικρότερη (ή μηδενική) διέλευση.

Προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΔ-1 για οδό πρόσβασης στην δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος. Επίσης, προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΑ-1 για οδό πρόσβασης στην δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος. Οι επιλογές αυτές βρίσκονται σε συμφωνία με τη λύση που πρότεινε η ομάδα της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας.

Επίσης, προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΚ-1, η οποία αποτελείται από τα τμήματα ΟΚ-1α και ΟΚ-1β, ως η περιβαλλοντικά βέλτιστη λύση για να λειτουργήσει ως οδός αποκατάστασης της κυκλοφορίας στην περιοχή περιμετρικά του ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ. Αυτή η επιλογή βρίσκεται σε συμφωνία με τη λύση που πρότεινε η ομάδα της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας.

2.3.6 Εναλλακτικές λύσεις δικτύων άρδευσης

Η προσέγγιση των δυνητικών εναλλακτικών λύσεων για το αρδευτικό δίκτυο, ακολούθησε ως γνώμονα τις εναλλακτικές χαράξεις του αγωγού μεταφοράς νερού από το Πλατύ στη Μεσσαρά.

Λαμβάνοντας υπόψη τα οριζοντιογραφικά στοιχεία της χαράξεως του αγωγού και την υψομετρία του εδάφους στην περιοχή διέλευσής του, θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε κατ΄ αρχήν, ότι:

1. Στην προτεινόμενη Λύση Ι η χάραξη του αγωγού Μεσσαράς είναι πιο κεντροβαρική, πιο συμμετρική, ως προς τα αρδευτικά δίκτυα των Ζωνών Ζ1 έως Ζ8β που εξυπηρετεί, απ΄ ότι είναι στην Λύση 1. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι τα απαιτούμενα έργα υδροδότησης των δικτύων στην Λύση Ι είναι πιο ορθολογικά με μικρότερο μήκος αγωγών μεταφοράς και μικρότερα ύψη αντλήσεως. Αντιθέτως στην Λύση 1 τα απαιτούμενα μήκη των αγωγών μεταφοράς για τις περισσότερες Ζώνες θα ήταν πολύ μεγαλύτερα. Αυτό σημαίνει ότι, στην προτεινόμενη Λύση Ι, τα έργα υδροδότησης είναι οικονομικότερα και από την άποψη της δαπάνης κατασκευής και από την άποψη του κόστους λειτουργίας.

2. Οι εξυπηρετούμενες Ζώνες αρδεύσεως έχουν ένα ανάγλυφο πολύ έντονο με πολύ υψηλά και χαμηλά υψόμετρα και πολύ απότομες κλιτύες. Ο αγωγός στην Λύση 1 χαράσσεται στην ανατολική όχθη του π. Πλατύ όπου τα υψόμετρα του εδάφους είναι πολύ χαμηλότερα από αυτά του μεγαλύτερου μέρους των ζωνών αρδεύσεως. Αυτό είναι πιθανόν να οδηγούσε σε πρόσθετες αντλήσεις και πολύ μεγαλύτερα ύψη αντλήσεως σε σχέση με την Λύση Ι. Αυτό όμως εξαρτάται και από την υδραυλική λειτουργία του αγωγού (πιεζομετρικά ύψη, κλπ), για την οποία όμως δεν υπάρχουν στοιχεία.

Ως προς το αρδευτικό δίκτυο και τον προτεινόμενο τρόπο λειτουργίας του δικτύου παρουσιάζεται μία εναλλακτική λύση η οποία αφορά στο βόρειο τμήμα του δικτύου.

Οι δεξαμενές Δ13, Ρ1, Δ14, Δ15, Δ16, Ρ2, Δ17, Δ18, Δ19, Δ21, Δ22, Δ23, Δ24α και Δ24β των αντιστοίχων Ζωνών της Περιοχής (3) καθώς και η δεξαμενή Δ14α της Ζώνης Ζ14α της Περιοχής (1) τροφοδοτούνται με άντληση από το αντλιοστάσιο ΑΠ που θα κατασκευασθεί κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος Πλατύ.

Για τον τρόπο τροφοδοσίας των ανωτέρω δεξαμενών έχουν εξετασθεί δύο λύσεις.

Λύση Α΄ (προτεινόμενη λύση): Το Αντλιοστάσιο ΑΠ τροφοδοτεί με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ700 και μήκους 820 μ., την δεξαμενή ΔΠ1 που τοποθετείται σε υψόμετρο +360 μ. Από την δεξαμενή ΔΠ1 ξεκινά αγωγός βαρύτητος, διαμέτρου σταδιακά μειούμενης και μήκους 8.525μ.

Εναλλακτική Λύση Β΄: Από το Αντλιοστάσιο ΑΠ που κατασκευάζεται αμέσως κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος Πλατύ, κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός μήκους 9350μ. τροφοδοτεί με διακλαδώσεις τις Δεξαμενές των Ζωνών της περιοχής.

Η Λύση Α' παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα : (1) Η απαίτηση για το Αντλιοστάσιο ΑΠ είναι να ανυψώνει το νερό σε υπόδιπλάσιο μανομετρικό ύψος. (2) Οι δημιουργούμενες πιέσεις δεν ξεπερνούν τις 16 atm. (3) Ο χειρισμός του συστήματος είναι πολύ απλούστερος και με μεγαλύτερο βαθμό ελευθερίας. Η λύση Α έχει ως μειονέκτημα την ανάγκη κατασκευής επτά (7) επιπλέον μικρών αντλιοστασίων.

Η Λύση Β' έχει ως πλεονέκτημα ότι απαιτείται η κατασκευή ενός μόνο αντλιοστασίου, παρουσιάζει όμως πολλά μειονεκτήματα. Ειδικότερα : (1) Θα απαιτηθεί η κατασκευή υποσταθμού και ενδεχομένως η ενίσχυση ή και η τοποθέτηση γραμμών μεταφοράς ρεύματος, ενώ η απορρόφηση ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία του ενδεχομένως να δημιουργεί προβλήματα πτώσης τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος στην περιοχή. (2) Οι απαιτήσεις των σωλήνων και των αντλιών και των ειδικών εξαρτημάτων, δικλείδες, αερεξαγωγοί, βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ., λαμβανομένου υπόψη και του υδραυλικού πλήγματος, ξεπερνούν κατά πολύ τις 25 atm. (3) Σε περίπτωση ατυχήματος, διάρρηξη των σωλήνων, λόγω της μεγάλης πιέσεως, οι ζημίες που θα προκληθούν στο περιβάλλοντα χώρο θα είναι σημαντικές και οι σωματικές βλάβες, που πιθανόν προκληθούν, μεγάλες έως και θανατηφόρες. (4) Από ενεργειακής άποψης, ο βαθμός απόδοσης των αντλιών σε τέτοιες πιέσεις είναι τουλάχιστον 30% μικρότερος από των βαθμό απόδοσης των αντλιών που λειτουργούν στις πιέσεις τις Λύσης Α'. (5) Η λειτουργία του συστήματος είναι πολύπλοκη και πολυπαραμετρική. Ο αυτοματισμός λειτουργίας του αντλιοστασίου απαιτεί ειδικό λογισμικό.

Με βάση την ανωτέρω αξιολόγηση αναφορικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε λύσης, προτείνεται η Λύση Α'.

2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.4.1 Κύρια χαρακτηριστικά του έργου

Τα βασικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη έργου περιλαμβάνουν τα εξής:

Ταμιευτήρας Πλατύ

Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ)	+289,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+272,00
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+293,30
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΑΣΛ	~21,2 hm^3
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΜΣΠ	~26,2 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	17,2 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=97%	28,56 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1.620 στρ.

Ταμιευτήρας Γερακάρι

Ανώτατη Στάθμη Λειτουργία (ΑΣΛ)	+578,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+565,00
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+581,00
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στην ΑΣΛ	~1,73 hm^3
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στην ΜΣΠ	~2,25 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	1,43 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=100%	1,6 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	154 στρ.

Αγωγός Μεταφοράς Νερού

Συνολικό μήκος αγωγών Φ 1.200 mm	18,4 km
Αριθμός σηράγγων	2
Μήκος σηράγγων	3,4 km

Αρδευτικό Δίκτυο

Τα στοιχεία των εκτάσεων της περιμέτρου, σύμφωνα με εμβαδομέτρηση σε χάρτη με κλίμακα 1:5.000, είναι:

Συνολική ακαθάριστη έκταση περιμέτρου	71.660 στρέμματα
Εκτάσεις υποδομών, χέρσα κλπ.	22.210 στρέμματα
Συνολική Αρδεύσιμη έκταση	49.350 στρέμματα
Αρδευόμενη έκταση (Υφιστάμενο δίκτυο ΤΟΕΒ, Δήμοι)	4.740 στρέμματα
Αρδεύσιμη έκταση από το νέο δίκτυο	44.610 στρέμματα

Άρδευση - Περιοχή 1:

Η περιοχή χωρίζεται σε ένδεκα (11) ζώνες άρδευσης, τις Ζ1, Ζ2, Ζ3, Ζ4, Ζ5, Ζ6, Ζ7α, Ζ7β, Ζ8α, Ζ8β και Ζ14α. Στη ζώνη Ζ1 εντάσσεται και το υφιστάμενο αρδευτικό δίκτυο Αγ.Γαλήνης. Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης. Οι δεξαμενές όλων των ζωνών τροφοδοτούνται από τον Αγωγό Μεσσαράς με βαρύτητα, μέσω υδροληψιών που τοποθετούνται επί αυτού (ΥΑΜ1 έως ΥΑΜ8) εκτός της δεξαμενής της ζώνης Ζ14α που τροφοδοτείται με αντλιοστάσιο από το Φράγμα Πλατύ.

Άρδευση - Περιοχή 2

Η περιοχή χωρίζεται σε τέσσερες (4) ζώνες άρδευσης, τις Ζ9, Ζ10, Ζ11 και Ζ12. Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης : Δ9, Δ10, Δ11, Δ12. Η δεξαμενή Δ9, της ζώνης Ζ9 τροφοδοτείται από το Φράγμα Πλατύ, από το αντλιοστάσιο ΑΠ που τοποθετείται στη βάση του φράγματος. Οι δεξαμενές Δ10, Δ11 και Δ12 των αντιστοίχων ζωνών τροφοδοτούνται από το Φράγμα Γερακαρίου, από το αντλιοστάσιο ΑΓ που τοποθετείται στη βάση του φράγματος.

Άρδευση - Περιοχή 3

Η περιοχή χωρίζεται σε δέκα έξι (16) ζώνες άρδευσης, τις Ζ13, Ζ13α, Ζ14, Ζ15, Ζ16, Ζ17, Ζ17α, Ζ17β, Ζ18, Ζ19, Ζ20, Ζ21, Ζ22, Ζ23, Ζ24α και Ζ24β.Εντός της περιοχής (3) έχουν κατασκευασθεί και λειτουργούν τα αρδευτικά δίκτυα Βιζαρίου (Ζ13α και Ζ17β), Μοναστηρακίου (Ζ24α) και Γέννας (Ζ24β). Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης : Δ13, Ρ1, Δ14, Δ15, Δ16, Δ17, Ρ2, Δ18, Δ19, Δ20, Δ21, Δ22, Δ23, Δ24α, Δ24β. Εξ αυτών οι Ρ1, Ρ2 και Δ24β είναι κατασκευασμένες ως τμήματα των υφισταμένων αρδευτικών δικτύων Βιζαρίου, Μοναστηρακίου και Γέννας.

Ζώνες Άρδευσης

Η περιοχή αξιοποίησης τελικώς χωρίζεται σε τριάντα (30) ζώνες άρδευσης, που η κάθε μία εξυπηρετείται από ανεξάρτητο αρδευτικό δίκτυο.

Δεξαμενές Ημερήσιας Αναρρύθμισης-Πίεσης

Αντλιοστάσια

Αγωγοί Μεταφοράς

Υπόγεια Σωληνωτά Δίκτυα

Αγωγοί, Δικλείδες ελέγχου, Αντιπληγματικές βαλβίδες, Αερεξαγωγοί βαλβίδες, Συσκευές εκκένωσης, Υδροληψίες άρδευσης, Φρεάτια, Συνοδά προς το δίκτυο οδικά έργα

Οδοποιία

Οδοί αποκατάστασης υφιστάμενων δρόμων	6,61 km
Οδός Αγωγού μεταφοράς νερού	10,8 km

Μετωπικός υπερχειλιστής Πλατύ

Καθαρό μήκος στέψης	50 m .
Μέγιστη στάθμη πλημμύρας (PMF)	+293,33
Αιχμή παροχής εκροής	970 m^3/s
Μήκος αρχικής διώρυγας	100 m

Μήκος διώρυγας πτώσης	181 m

Πλευρικός υπερχειλιστής Γερακαρίου

Σήραγγες αποστραγγίσεων

Μήκος στο αριστερό αντέρεισμα	305 m
Μήκος στο δεξί αντέρεισμα	210 m

Αγωγός εκτροπής και Αγωγός υδροληψίας – εκκένωσης

Προβλέπεται η εκτροπή της ροής των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη αντίστοιχα κατά την φάση κατασκευής των έργων και παροχέτευση των νερών προς τα κατάντη μέσω αγωγού.

Στο φράγμα Πλατύ προτείνεται εγκατάσταση δύο ανεξάρτητων αγωγών (ένας για την εκτροπή και ένας για την υδροληψία-εκκένωση) στον πόδα του δεξιού αντερείσματος. Συγκεκριμένα επελέγη η εγκατάσταση ανεξάρτητου αγωγού από σκυρόδεμα για την εκτροπή και χαλυβοσωλήνα για την υδροληψία και εκκένωση. Στην περίπτωση του φράγματος Γερακαρίου θα έχει ορθογωνική διατομή 4x4 μ ενώ προβλέπεται να γίνει ανοικτή εκσκαφή.

Οικίσκος Δικλείδων

Στην έξοδο κάθε αγωγού υδροληψίας – εκκένωσης τοποθετείται οικίσκος δικλείδων για την εγκατάσταση των συσκευών ελέγχου και ασφαλείας.

Δανειοθάλαμοι και Αποθεσιοθάλαμοι

Δανειοθάλαμος Α: επιφάνεια περί τα 130.185m^2, μέσο μήκος περί τα 710m και μέσο πλάτος περί τα 185m.

Δανειοθάλαμος Β: επιφάνεια περί τα 60.000m^2, μέσο μήκος περί τα 960m και μέσο πλάτος περί τα 62m.

Δανειοθάλαμος Γ: επιφάνεια περί τα 15300m^2, μέσο μήκος περί τα 155m και μέσο πλάτος περί τα 100m.

Δανειοθάλαμος Δ: επιφάνεια περί τα 140.570m^2, μέσο μήκος περί τα 440m και μέσο πλάτος περί τα 320m.

Δανειοθάλαμος Ε: επιφάνεια περί τα 101550m^2, μέσο μήκος περί τα 720m και μέσο πλάτος περί τα 140m.

Δανειοθάλαμος ΣΤ: επιφάνεια περί τα 84245m^2, μέσο μήκος περί τα 343m και μέσο πλάτος περί τα 245m.

Δανειοθάλαμος Ζ: επιφάνεια περί τα 154900m^2, μέσο μήκος περί τα 795m και μέσο πλάτος περί τα 195m.

Δανειοθάλαμος Η: επιφάνεια περί τα 42880m^2, μέσο μήκος περί τα 550m και μέσο πλάτος περί τα 80m.

Δανειοθάλαμος Θ: επιφάνεια περί τα 36130m^2, μέσο μήκος περί τα 250m και μέσο πλάτος περί τα 145m.

Δανειοθάλαμοι Λ: Η συνολική επιφάνεια των επιμέρους περιοχών που συνιστούν το δανειοθάλαμο Λ είναι κατ'ελάχιστο 60000m^2. Εκτιμώντας ένα ελάχιστο πάχος απολήψιμων ποσοτήτων 5,0m προκύπτουν συνολικές ποσότητες 300000 m^3.

Αποθεσιοθάλαμοι: Οι αποθεσιοθάλαμοι ΑΘ1 και ΑΘ2 τοποθετούνται στις αναβαθμίδες εκατέρωθεν του ποταμού κατάντη του φράγματος αμέσως μετά τη λεκάνη καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή. Ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ2 τοποθετείται στα όρια του δανειοθαλάμου Γ. Ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ3 προτείνεται στα δυτικά όρια της λεκάνης κατάκλυσης του κλάδου Λυγιώτη. Ο προτεινόμενος χώρος αναπτύσσεται σε επαφή με τον Δανειοθάλαμο Λ2.

2.4.2 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων

Η διαδικασία κατασκευής και των δύο φραγμάτων θα εξελιχθεί χρονικά ως εξής:

1. Κατασκευή του αγωγού εκτροπής σε ανάντη της θέσης φράγματος
2. Κατασκευή προφράγματος ανάντη της θέσης φράγματος, κοντά στο στόμιο του αγωγού εκτροπής.
3. κατασκευή πρόχειρου έργου και εν συνεχεία του αγωγού εκτροπής
4. Εγκατάσταση εργοταξίων

5. Έναρξη εργασιών θεμελίωσης του φράγματος
6. Κατασκευή του φράγματος και των υπερχειλιστών
7. Έναρξη κατασκευής επιμέρους τμήματων του αγωγού προς Μεσσαρά και των σηράγγων
8. Ολοκλήρωση λοιπών έργων υπερχειλιστή, υδροληψίας και λεκάνης αποτόνωσης.
9. Αποψίλωση του τμήματος της λεκάνης απορροής που θα κατακλυστεί
10. Έμφραξη της σήραγγας εκτροπής και κατάκλυση της λεκάνης του ταμιευτήρα
11. Ολοκλήρωση αγωγού προς Μεσσαρά με παράλληλη έναρξη κατασκευής δεξαμενών αρδευτικών δικτύων
12. Κατασκευή αντλιοστασίων και συνδετήριων αγωγών προς τις δεξαμενές
13. Ολοκλήρωση αρδευτικού δικτύου

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου αναμένεται σημαντική διακίνηση χωματουργικών και αδρανών υλικών. Το σύνολο των υλικών για την κατασκευή του φράγματος θα προκύψει πρακτικώς από επιφανειακή εκμετάλλευση, ενώ θα υπάρχει και σημαντική ποσότητα υλικών της ανώτερης στρώσης του εδάφους με οργανικά και ριζίδια η οποία θα πρέπει να απομακρυνθεί και να τοποθετηθεί σε αποθεσιοθάλαμο εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Η εκτίμηση για την ποσότητα του υλικού αυτού με ένα βάθος της τάξης των 0.30 έως 0.40m είναι 230.000-300.000m^3.

2.4.3 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων

Το τμήμα του έργου που σχετίζεται με τον αγωγό μεταφοράς νερού, αλληλεπιδρά αφενός μεν με τα δίκτυα άρδευσης στην υδρολογική λεκάνη του π. Πλατύ, επηρεάζει αφετέρου δε την λειτουργία του ταμιευτήρα Φανερωμένης και κατ' επέκταση τα δίκτυα άρδευσης στην περιοχή της Μεσσαράς. Στον ταμιευτήρα Γερακαρίου θα αποθηκεύεται μέρος της ετήσιας απορροής (7,871x10^6 m^3) του άνω τμήματος της λεκάνης Λυγιώτη ίσο με 1,73x10^6 m^3 (συμπεριλαμβάνεται η εξάτμιση όγκου 0,33x10^6 m^3) για να χρησιμοποιηθούν κατά την αρδευτική περίοδο για την άρδευση με βαρύτητα των υψηλών ζωνών εντός της λεκάνης Πλατύ (εκροές για άρδευση και περιβαλλοντική παροχή 1,344x10^6 m^3).

Στον ταμιευτήρα Πλατύ θα αποθηκεύονται μέρος της ετήσιας απορροής (33,214x106 m^3) για κάλυψη των υδατικών αναγκών (9,55x106 m^3 , ποσοστό περίπου το 88% των συνολικών αρδευτικών

αναγκών) των αρδευτικών δικτύων της λεκάνης Πλατύ, για μεταφορά νερού (17,68x106 m3) μέσω του αγωγού στην Μεσσαρά και για περιβαλλοντική παροχή (0,63x106 m^3) στον ποτ. Πλατύ. Σημειώνεται επίσης ότι ο όγκος ασφάλειας για υπερετήσια λειτουργία ανέρχεται στα 1,5x106 m^3.

Με την έναρξη της αρδευτικής περιόδου, το τμήμα του αγωγού μεταφοράς εντός του Νομού Ρεθύμνης θα μεταφέρει νερό από τον ταμιευτήρα Πλατύ και θα πληροί δια βαρύτητας τις δεξαμενές ημερήσιας εξίσωσης των αρδευτικών δικτύων εντός της λεκάνης Πλατύ, στα κατάντη του ταμιευτήρα. Επίσης, ο αγωγός θα μεταφέρει νερό (17,68x10^6 m3) από τον Ταμιευτήρα Πλατύ στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης (ΑΣΛ +157, ΚΣΛ +128, Vωφ.=18x10^6 m3) ενώ παράλληλα θα τροφοδοτεί με νερό τα υφιστάμενα αρδευτικά δίκτυα της Μεσσαράς, για κάλυψη υδατικών αναγκών άρδευσης θερμοκηπίων, ενώ η περίσσεια νερού θα διατίθεται για τον εμπλουτισμό - σε κατάλληλες θέσεις - του εκεί υδροφορέα, του οποίου η στάθμη την τελευταία 40ετία κατήλθε προοδευτικά 40 m και ευρίσκεται στη θέση Φαιστός στο επίπεδο της θάλασσας.

Το δίκτυο άρδευσης κάθε ζώνης λειτουργεί με βαρύτητα και ως προς τις διαμέτρους των αγωγών έχει διαστασιολογηθεί προς καλύτερη εξυπηρέτηση των καλλιεργητών για 16ωρη λειτουργία, δηλαδή να μπορούν οι καλλιεργητές να αρδεύσουν τις εκτάσεις τους μέσα σε 16 μόνο ώρες. Η κάθε δεξαμενή έχει διαστασιολογηθεί ώστε κατά την περίοδο αιχμής της αρδευτικής περιόδου (Ιούλιος – Αύγουστος) να λειτουργεί ως δεξαμενή ημερήσιας αναρρύθμισης, με 24ωρη λειτουργία τροφοδοσίας της (από αντλιοστάσιο ή με βαρύτητα) και 16ωρη λειτουργία χρήσης. Την υπόλοιπη αρδευτική περίοδο που οι καταναλώσεις είναι μικρότερες ο όγκος νερού της δεξαμενής επαρκεί για περισσότερες ημέρες, οπότε και ο χρόνος λειτουργίας των αντλιοστασίων ελαττώνεται αντίστοιχα. Τα αντλιοστάσια πλήρωσης των δεξαμενών λειτουργούν αυτόματα με αισθητήρες στάθμης στην δεξαμενή.

Επειδή οι καλλιεργούμενες ιδιοκτησίες είναι μικρές, κάθε υδροληψία εξυπηρετεί περισσότερους από ένα καλλιεργητές. Προς τούτο στην κεφαλή κάθε υδροληψίας, όπως συνηθίζεται στην Κρήτη, τοποθετείται ειδική διάταξη (κολεκτέρ) από το οποίο θα μπορεί να λαμβάνουν νερό έως 12 καλλιεργητές (Εικόνα Εικόνα 5.4-1). Για τον έλεγχο της κατανάλωσης ύδατος σε κάθε σύνδεση τοποθετείται μετρητής παροχής. Η άρδευση προβλέπεται, για λόγους εξοικονόμησης ύδατος, να γίνεται με την μέθοδο της στάγδην άρδευσης, ή για ορισμένες καλλιέργειες, μέχρι ποσοστό 20% του συνόλου των καλλιεργειών, με τη μέθοδο της τεχνικής βροχής χαμηλής πίεσης.

2.4.4 Περιγραφή πιθανών επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του φράγματος και μέτρα αντιμετώπισης αυτών

Οι κυριότεροι τρόποι αστοχίας χωμάτινων φραγμάτων είναι (1) με υπερπήδηση, (2) με διασωλήνωση και (3) διάφορα άλλα αίτια, όπως ολίσθηση πρανών φράγματος λόγω μειωμένης αντοχής των υλικών κατασκευής, των υλικών θεμελίωσης ή υπέρβαση του σεισμικού φορτίου.

Η αστοχία με υπερπήδηση προκαλείται όταν η στάθμη του νερού ανάντη του φράγματος ανέλθει ψηλότερα από τη στέψη του αναχώματος. Αποτέλεσμα της υπερχείλισης είναι η διάβρωση της στέψης του φράγματος και σταδιακά του αναχώματος. Για την αποφυγή υπερπήδησης κάθε φράγμα διαθέτει υπερχειλιστή ή κατάλληλα έργα εξόδου, ώστε η περίσσεια του νερού να διοχετεύεται κατάντη με ελεγχόμενο τρόπο. Παρά την καλή κατασκευή και λειτουργία τέτοιων τεχνικών έργων, υπάρχουν περιπτώσεις, όπου η παροχετευτικότητα του υπερχειλιστή του φράγματος δεν είναι αρκετή για τη διόδευση μιας μεγάλης πλημμύρας, με αποτέλεσμα την υπερπήδηση του φράγματος.

Η αστοχία από εσωτερική διάβρωση ή διασωλήνωση ξεκινά όταν η ταχύτητα του νερού, που διηθείται μέσα σε ανάχωμα ή σε αντέρεισμα, γίνεται αρκετά μεγάλη, ώστε να μπορεί να παρασύρει λεπτόκοκκα υλικά του φράγματος. Καθώς τα σωματίδια απομακρύνονται η δίοδος του νερού διευρύνεται με αποτέλεσμα την αύξηση της διερχόμενης παροχής. Έτσι, παρασύρονται ολοένα και περισσότερα σωματίδια με συνεχόμενη διεύρυνση της διόδου. Το τέλος αυτής της διαδικασίας είναι ο σχηματισμός ενός «σωλήνα» μέσα στο σώμα του φράγματος ή του αντερείσματος ικανού μεγέθους για να το καταστρέψει. Τα χωμάτινα φράγματα έχουν πολλαπλές ζώνες υλικών με διαφορετικά φυσικά χαρακτηριστικά περατότητας και κοκκομετρικής διαβάθμισης, ορισμένες από αυτές έχουν ως στόχο τη μείωση διηθούμενης ποσότητας νερού, άλλες τη διόδευση του νερού των διαρροών εκτός αναχώματος και άλλες τη συγκράτηση των υλικών και προστασία τους από τη διάβρωση. Για την παρακολούθηση της ομαλής συμπεριφοράς και λειτουργίας του φράγματος, τοποθετούνται στο ανάχωμα και στα αντερείσματα, όργανα μέτρησης μετακινήσεων και πιέσεων, των οποίων οι ενδείξεις πρέπει να παρακολουθούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Η μειωμένη αντοχή των υλικών του φράγματος επηρεάζει την ευστάθεια του φράγματος, με αποτελέσματα: (α) μακροσκοπικά, όπως ολίσθηση πρανών και (β) μικροσκοπικά, όπως δημιουργία τοπικών αδυναμιών στο σώμα του φράγματος που μπορεί να αποδειχθούν ευάλωτες στο φαινόμενο της διασωλήνωσης ή να ενεργοποιήσουν μακροσκοπικά φαινόμενα ολίσθησης υλικού.

Τέλος, οι τυχόν αδυναμίες στη θεμελίωσης ενός φράγματος μπορούν να προκαλέσουν την αστοχία του, ανεξάρτητα από τον τύπο του. Η ύπαρξη ρηγμάτων στη ζώνη θεμελίωσης είναι μία σημαντική παράμετρος που πρέπει να διερευνηθεί κατά τη φάση της μελέτης. Η κατασκευή ενός φράγματος αλλάζει την κατανομή των φορτίσεων στην περιοχή, με αποτέλεσμα ενδεχόμενες μετακινήσεις του υποβάθρου πάνω στο οποίο θεμελιώνεται το φράγμα. Σε περίπτωση ύπαρξης και σχετικής μετακίνησης ρήγματος εξ αιτίας των πρόσθετων φορτίσεων, αυτές οι μετακινήσεις είναι συχνά πολύ μεγαλύτερες από τις ανεκτές με αποτέλεσμα ενδεχόμενη κατάρρευση του φράγματος.

Όπως είναι γνωστό, οι αστοχίες φραγμάτων είναι ένα πάρα πολύ σπάνιο φαινόμενο, όχι μόνο σε επίπεδο Ευρώπης αλλά και σε επίπεδο κόσμου. Ειδικότερα, με βάση τα στοιχεία της βάσης δεδομένης της Διεθνούς Επιτροπής Μεγάλων Φραγμάτων (ICOLD) οι αστοχίες φραγμάτων που έχουν αναφερθεί ανά τον κόσμο είναι 178 σε σύνολο 17406 φραγμάτων[2].

Σημειώνεται ότι από αυτά: τα 117 ήταν φράγματα κατασκευασμένα πριν το 1950 (2,2% σε σύνολο 5268), ενώ τα 59 ήταν φράγματα κατασκευασμένα μετά το 1950 (0,5% σε σύνολο 12138). Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα 82 (46%) ήταν στις ΗΠΑ ενώ τα 22 (12%) στην Ινδία

Σχετικά με την πιθανότητα εμφάνισης επικινδύνων-ατυχηματικών καταστάσεων, όπως επίσης και με το μέγεθος και το είδος αυτών κατά τη φάση λειτουργίας των έργων, σημειώνεται ότι στο πλαίσιο της Οριστικής Μελέτης έχει εκπονηθεί η Μελέτη Θραύσης Φράγματος και Διάδοσης Πλημμυρικού Κύματος, η οποία παρουσιάζεται στο παράρτημα VII και αναλύεται στην παράγραφο 5.5) για το φρ. Πλατύ στην οποία υπάρχουν σενάρια θραύσης του φράγματος (διασωλήνωση και υπερπήδηση), όπως επίσης και κατάρτιση χαρτών σχετικά με τη διέλευση κύματος από περιοχές ενδιαφέροντος, καθώς και προβλέψεις σχετικά με τους τρόπους και τα μέτρα αντιμετώπισης των όποιων τέτοιων ακραίων και επικίνδυνων καταστάσεων ενδεχομένως εμφανιστούν.

2.4.5 Προϋπολογισμός των έργων

Προϋπολογισμός των έργων των φραγμάτων και του αγωγού μεταφοράς νερού: **67.99 εκατομμύρια ευρώ**.

Προϋπολογισμός του αρδευτικού δικτύου: **39.93 εκατομμύρια ευρώ**

[2] Στατιστική Ανάλυση Αστοχιών Φραγμάτων, ICOLD Bulletin 99, 1995

2.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.5.1 Περιοχή μελέτης

Για την καλύτερη περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος, αλλά και την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων γίνεται η εξής διάκριση:

- **Περιοχή επέμβασης** ορίζεται το σύνολο των επιφανειών οι οποίες καταλαμβάνονται από το κυρίως Έργο, δηλαδή το φράγμα, τους ταμιευτήρες Πλατύ και Γερακάρι, τον αγωγό μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά, καθώς επίσης και το δίκτυο για την άρδευση των προβλεπόμενων εκτάσεων (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων δεξαμενών και αντλιοστασίων). Στην περιοχή επέμβασης υφίστανται και τα συνοδά έργα, τα οποία αφορούν κυρίως στους χώρους δανειοληψίας και στα έργα οδοποιίας.

- **Άμεση περιοχή μελέτης** ορίζεται η ένωση της λεκάνης απορροής του ποταμού Πλατύ με τις προς άρδευση περιοχές και με την περιοχή που εκτείνεται σε απόσταση 1 Km εκατέρωθεν του αγωγού μεταφοράς νερού.

- **Ευρύτερη περιοχή μελέτης** ορίζεται το σύνολο των Δημοτικών Ενοτήτων στην έκταση των οποίων εμπίπτουν τμήματα της άμεσης περιοχής μελέτης, δηλαδή οι Δημοτικές ενότητες Λάμπης, Σιβρίτου, Κουρητών, Τυμπακίου, Μοιρών και Ζάρου και οι εμπίπτουσες σε αυτές παράκτιες περιοχές.

2.5.2 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης ανήκει στο Μεσογειακό τύπο και χαρακτηρίζεται από θερμό και ξηρό καλοκαίρι και ήπιο, βροχερό χειμώνα. Ο χειμώνας αρχίζει το Νοέμβριο και οι βροχοπτώσεις που παρατηρούνται είναι συνήθως μικρής έντασης και μεγάλης διάρκειας, ενώ σπάνια θα παρατηρηθούν βροχοπτώσεις μεγάλης έντασης και μικρής διάρκειας. Οι μήνες κατά τους οποίους παρατηρούνται οι περισσότερες βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος και ο Ιανουάριος. Η άνοιξη είναι μικρής διάρκειας - από τον Απρίλιο έως τα μέσα Μαΐου - και είναι συνήθως ξηρή με μικρές βροχοπτώσεις. Το θέρος διαρκεί έως το τέλος Σεπτεμβρίου ή και περισσότερο και είναι θερμό και ξηρό. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Το φθινόπωρο είναι θερμό και υγρό και η διάρκειά του μικρή.

2.5.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Το έδαφος του νομού Ρεθύμνου είναι ορεινό, με εξαιρετικά έντονο ανάγλυφο στο ανατολικό τμήμα, όπου υψώνεται ο Ψηλορείτης με την ψηλότερη κορυφή του Τίμιος Σταυρός (2.456 μ.) και με τις

χαμηλότερες Κουρούνα (1.855 μ.), Σιτάρας (1.575 μ.), Χαμένη (1.281 μ.), Τυμπανάτορας (1.491 μ.), Σκίναγας (1.752 μ.) κ.ά. νοτιοδυτικά του Ψηλορείτη και σχεδόν παράλληλα υψώνεται ο Κέδρος (1.777 μ.), ο οποίος προεκτείνεται στα βόρεια με τις κορυφές Σωρός (1.186 μ.) και Φορτέτσα (658 μ.). νοτιοδυτικά του Κέδρου και παράλληλα σχεδόν εκτείνεται μια χαμηλότερη σειρά από όρη, που αρχίζει με τη Βουβάλα (947 μ.), της οποίας οι κλιτύες πέφτουν απότομα στον κόλπο της Μεσσαράς, και συνεχίζεται στα βόρεια με τον Σιδέρω τα (1.136 μ.), το Ξηρό Όρος (904 μ.), την Κουρούπα (984 μ.) και τον Κρυονερίτη (1312 μ.), που αποτελεί την ανατολικότερη κορυφή των Λευκών Ορέων, που υψώνονται στον νομό Χανίων. Οι περιορισμένες πεδινές εκτάσεις του νομού σχηματίζονται στις παράκτιες περιοχές και μεταξύ των οροσειρών, όπως η κοιλάδα του Αμαρίου, μεταξύ Ψηλορείτη και Κέδρου, και η κοιλάδα του Μυλοποτάμου μεταξύ Ψηλορείτη και Κουλούκωνα (1.083 μ.).

Το ανάγλυφο της περιοχής είναι ιδιαίτερα έντονο, παρουσιάζει έντονες πτυχώσεις. Συγκεκριμένα, οι προς άρδευση περιοχές δεν αποτελούν ενιαία έκταση αλλά κατανέμονται σε επιμέρους εκτάσεις και ειδικότερα καλύπτουν:

1. Τη λοφώδη έκταση γύρω από τον οικισμό Αγ.Γαλήνη , που περιμετρικά (Ανατολικά – Βόρεια–Δυτικά) προσδιορίζεται από τους οικισμούς Μάνδρες, Ρίζικας, Αγ.Παρασκευή, Ορνέ, Μέλαμπες και Αγ. Γεώργιος. Η περιοχή διαρρέεται από τον ποταμό Πλατύ και παρουσιάζει λοφώδεις εξάρσεις με υψόμετρο κορυφών από 150 έως και 300 μ.

2. Την στενή κοιλάδα που διαρρέεται από τον άνω ρου του ποταμού Πλατύ (ή Γέρο ποταμός). Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Χωρδάκιον, Άνω Μέρος, Δρυγιά, Βρύσαι, Καρδάκιον, Γοργούθαι, Γερακάριον, Μεσονήσιο, Ελέναι, Σμιλές Υψομετρικά η περιοχή εκτείνεται από +300μ. έως τα 600 μ. περίπου με κλίσεις εδαφών από 15% έως και 40%.

3. Την ευρύτερη κοιλάδα του ποταμού Λυγιώτη (ή Γενιανό ρέμα), παραποτάμου του ποτ. Πλατύ. Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Πετροχώριον, Λαμπιώται, Μοναστηράκιον, Οψιγιάς, Αμάριον, Μέρωνας, Γέννα, Απόστολοι, Θρόνος, Καλόγερος, Μονή Ασωμάτων Βισταγή, Πλατάνια, Βιζάριον και Φουρφουράς. Υψομετρικά η περιοχή εκτείνεται από +300μ. έως τα 550 μ. περίπου, με κλίσεις εδαφών από 8% στην κεντρική περιοχή έως 20% στις κλιτύες.

2.5.4 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Για την περιοχή του έργου έχει εκπονηθεί Γεωλογική μελέτη με αντικείμενο τη διερεύνηση της γεωλογικής δομής της ευρύτερης και στενής περιοχής του έργου καθώς και των τεχνικογεωλογικών συνθηκών που επικρατούν με βάση τη δομή αυτή και σε σχέση με το σχεδιαζόμενο τεχνικό έργο (Μ. Λιονής και Αικ. Λιονή, Ιούλιος 2010).

Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά δεδομένα και την συναξιολόγηση των στοιχείων τα οποία προέκυψαν από την εκπόνηση των γεωλογικών χαρτογραφήσεων στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συναντώνται τόσο οι αλπικοί σχηματισμοί όπως επίσης και οι μεταλπικοί σχηματισμοί που καλύπτουν κυρίως τις πεδινές και ημιπεδινές εκτάσεις. Οι σχηματισμοί που δομούν την ευρύτερη περιοχή της μελέτης συνοπτικά είναι:

- **ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ – ΟΛΟΚΑΙΝΟ** Ποταμοχειμάρρειες αποθέσεις αργιλοαμμούχων υλικών με σημαντικό ποσοστό ασύνδετων χαλίκων και κροκαλών
- **ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ** Αναβαθμίδες
- **ΝΕΟΓΕΝΕΣ** Κροκαλοπαγή, μάργες, ψαμμίτες άμμοι

Τεμάχη ασβεστόλιθων ποικίλου μεγέθους και λιγότερο κερατολίθων. Η προέλευσή τους είναι κυρίως από την ζώνη της Πίνδου

<u>ΑΛΛΟΧΘΟΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ</u>

- **ΚΑΛΥΜΜΑ ΒΑΤΟΥ** Μεταϊζήματα μεταβασάλτες: σχιστόλιθοι, μεταραδιολαρίτες, μάρμαρα, οφιολιθικά ολισθοστρώματα
- **ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΡΒΗΣ** Ιλυόλιθοι και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι
- **ΖΩΝΗ ΤΡΙΠΟΛΗΣ** Αν. Ιουρασικού ηλικίας δολομιτιωμένοι ασβεστόλιθοι και δολομίτες άστρωτοι έως παχυστρωματώδεις γκρίζοι έως μαύροι

<u>ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ</u>

- **ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ (ΕΘΙΑΣ)** Φλύσχης: ψαμμιτο-ιλυολιθικός. Στρώματα μετάβασης. Αποτελούνται από εναλλαγές λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, ψαμμιτών, ιλυολίθων και τοπικά κερατολίθων. Πλακώδεις ασβεστόλιθοι: Παρουσιάζονται πτυχωμένοι και κερματισμένοι.
- **ΦΥΛΛΙΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ (Μ.ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ-ΑΝ.ΤΡΙΑΔΙΚΟ)**.Αποτελείται από ένα σύνολο μεταμορφωμένων, κυρίως παραπετρωμάτων με λίγες παρεμβολές ορθοπετρωμάτων. Τα παραπετρώματα αντιπροσωπεύονται από σχιστόλιθους (μαρμαρυγιακούς – χλωριτικούς, χλωριτοειδείς –μοσχοβιτικούς, χαλαζιτικούς με σερικίτη και αιματίτη, ανθρακομιγείς-μαραμρυγιακούς, γραφιτικούς-μαρμαρυγιακούς), φυλλίτες (κυρίως ανθρακομιγείς-χλωριτοειδείς) και χαλαζίτες.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί οι οποίοι παρουσιάζονται σήμερα και δομούν την περιοχή της Υδρολογικής Λεκάνης Πλατύ αντιστοιχούν σε στρωματογραφικά τμήματα ορισμένων γεωλογικών ενοτήτων της Κρήτης οι περισσότερες των οποίων παρουσιάζονται με τη μορφή τεκτονικών ρακών και είναι οι ακόλουθες, τις οποίες παραθέτουμε με σειρά όμοια της στρωματογραφικής τους διάταξης, από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη:

- Ενότητα Πλακωδών Ασβεστολίθων
- Ενότητα Φυλλιτών – Χαλαζιτών
- Ενότητα Τριπόλεως
- Ενότητα Πίνδου
- Κάλυμμα Άρβης
- Κάλυμμα Βάτου

Πάνω από τους γεωλογικούς αυτούς σχηματισμούς, κατά θέσεις παρουσιάζονται επικαθήμενα με στρωματογραφική ασυμφωνία τα νεότερα ιζήματα του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς, τα οποία αντιπροσωπεύονται από κροκαλοπαγή, μάργες, ασβεστόλιθους, ψαμμίτες, αργίλους κ.λ.π.

2.5.5 Σεισμικότητα

Η ευρύτερη περιοχή της μελέτης και γενικότερα η περιοχή της Κρήτης βρίσκεται στο νότιο τμήμα του Ελληνικού Τόξου το οποίο αποτελεί μία από τις πλέον ενεργές σεισμογενείς περιοχές κατά μήκος της ζώνης σύγκλισης μεταξύ της Ευρασίας και της Αφρικής, η οποία παρουσιάζει έντονη σεισμική δραστηριότητα συνδεόμενη με την εκδήλωση σεισμών τόσο επιφανειακών όσο και ενδιαμέσου βάθους. Σύμφωνα με το Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΝΕΑΚ) η περιοχή ενδιαφέροντος εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ. Η προκύπτουσα εδαφική επιτάχυνση ανοιγμένη στην επιτάχυνση της βαρύτητας είναι α=0,24.

2.5.6 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Επιφανειακά Νερά

Ο Ποταμός Πλατύς στο Ν.Α. τμήμα του Νομού Ρεθύμνου έχει μια μέση ετήσια επιφανειακή απορροή $51*10^6$ m^3 νερού, που είναι η μεγαλύτερη κάθε άλλου ποταμού ή χειμάρρου της Κρήτης και η οποία κατευθύνεται και χάνεται στα νερά του Λιβυκού Πελάγους.

Η υδρολογική λεκάνη του ποταμού Πλατύ, η οποία αποτελεί μέρος της άμεσης περιοχής μελέτης του έργου, εντάσσεται σύμφωνα με τον ανωτέρω διαχωρισμό στη λεκάνη απορροής Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR40).

Οι μέσοι ετήσιοι όγκοι ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που πίπτουν σε αυτή ανέρχονται σε $279x10^6$ m^3 και μετά τις απώλειες από την εξατμισοδιαπνοή, οι οποίες ανέρχονται σε $129×10^6$ m^3 (46%), απορρέουν επιφανειακά, με τελικό αποδέκτη τη θάλασσα, $51x10^6$ m^3 (18% - η μεγαλύτερη απορροή λεκάνης της Κρήτης), ενώ $99x10^6$ m^3 (36%) κατεισδύουν στους υδροπερατούς και ημιπερατούς γεωλογικούς σχηματισμούς της λεκάνης, κινούνται υπόγεια και εκφορτίζονται επίσης στη θάλασσα, μακριά από την ακτή.

Λόγω των δυσμενών υδρογεωλογικών συνθηκών εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό των υπόγειων νερών, της τάξεως του 3% μόνο, ανακτάται με άντληση μέσα από γεωτρήσεις για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης των οικισμών της και την άρδευση μικρών μεμονωμένων εκτάσεων, όταν λόγω του ξηροθερμικού κλίματος της Κρήτης - με περίοδο 6 μηνών χωρίς βροχές - οι μη αρδευόμενες καλλιέργειες είναι πλέον ασύμφορες. Σε αυτά τα πλαίσια, η κατασκευή τόσο των φραγμάτων όσο και του αγωγού μεταφοράς νερού, που θα μεταφέρει με βαρύτητα τον πλεονάζοντα όγκο νερού, που εκτιμάται σε $20x10^6$ m^3 περίπου ετησίως, από το φράγμα Πλατύ στο φράγμα Φανερωμένης και την πεδιάδα Μεσσαράς, κρίνεται ιδιαιτέρως αναγκαία.

Σύμφωνα με την Υδρολογική Μελέτη Λεκάνης Πλατύ, για την εξαγωγή των υδρομετρικών στοιχείων του ποταμού Πλατύ χρησιμοποιήθηκαν οι υδρομετρικοί σταθμοί 'Αγία Γαλήνη' (βρίσκεται πλησίον της εκβολής του ποταμού Πλατύ στη θάλασσα) και ο σταθμός 'Αύλακας' (βρίσκεται στη θέση ολίγο κατάντη της θέσης που προβλέπεται η κατασκευή του φράγματος). Για το σταθμό 'Αγία Γαλήνη' υπάρχουν δεδομένα μέσων μηνιαίων και ετήσιων όγκων απορροής σε 10^6 m^3 ποταμού Πλατύ για την περίοδο 1968 – 2003 ενώ στο σταθμό 'Αύλακα' για την περίοδο μεταξύ των ετών 1982 – 1997.

Τους μήνες Σεπτέμβριο και Αύγουστο δεν υπάρχει απορροή σε κανέναν από τους δύο υδρομετρικούς σταθμούς.

Σε περιόδους χαμηλών παροχών, κυρίως τους μήνες Οκτώβριο, Ιούνιο και Ιούλιο καταγράφεται απορροή στον σταθμό "Αύλακας" όχι όμως και στον σταθμό "Αγ. Γαλήνη". Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κατάντη της θέσης "Αύλακας" υπάρχουν περατοί σχηματισμοί με αποτέλεσμα κατάντη της θέσης αυτής η χαμηλή απορροή να κατεισδύει ολόκληρη και να μην καταγράφεται επιφανειακά στην "Αγ. Γαλήνη".

Με βάση το Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13), στην περιοχή μελέτης απαντούν τα εξής ποτάμια υδάτινα σώματα:

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος
GR0013000400260110N	ΠΛΑΤΥΣ Ποταμός (μέσος ρους)	MID-M-C
GR0013000400260100N	ΠΛΑΤΥΣ Ποταμός (κάτω ρους)	LOW-M-S

Λιμναία σώματα στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν, υπάρχει όμως εκτός περιοχής το σώμα:

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος
GR001300030030H	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	MID – D – S - S

Το οποίο επηρεάζεται έμμεσα από το προτεινόμενο Έργο, καθώς είναι συνδεδεμένο με τη δραστηριότητα άρδευσης στην πεδιάδα Μεσσαράς, όπως και ο ταμιευτήρας Φανερωμένης.

Επίσης, με την περιοχή μελέτης συνδέονται τα παράκτια υδάτινα σώματα:

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος	Κατάσταση
GR1340C0022N	Ακτές Λιβυκού πελάγους – Χανιά/Ρέθυμνο	βαθύ σκληρό	Καλή
GR1340C0018N	Κόλπος Μεσσαράς	ρηχό κινητό	Καλή
GR1340C0017N	Ακτές Λυβικού πελάγους- Αστερούσια	βαθύ σκληρό	Καλή

Και το ιδιαιτέρως τροποποιημένα σώματα:

Ονομασία	Τύπος	Παρατηρήσεις
Τ.Λ. ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	MID-D-S-S	Εσωποτάμιος ταμιευτήρας
Ρ. ΚΟΥΤΣΟΥΛΙΔΗ	LOW-M- S	Από το φράγμα Φανερωμένης ως τη συμβολή στο π. Γεροπόταμο

Υπόγεια Νερά

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί στη λεκάνη απορροής του π. Πλατύ που βρίσκεται ανάντη της θέσης του εξεταζόμενου φράγματος ταξινομήθηκαν με βάση την υδρολιθολογική τους συμπεριφορά και διαχωρίστηκαν στις εξής κατηγορίες:

Καρστικοί σχηματισμοί: Η κυκλοφορία του νερού γίνεται εδώ μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά). Διακρίνονται:

1. Ασβεστόλιθοι, δολομίτες, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, μάρμαρα υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας, καθώς και Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

2. Κοκκώδεις Σχηματισμοί: προσχωματικές κυρίως αποθέσεις ,κυμαινόμενης υδροπερατότητας, αλλά και αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας , όπως ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι

3. Πρακτικά αδιαπέρατοι ή εκλεκτικής κυκλοφορίας σχηματισμοί: σχηματισμοί του φλύσχη, αλλά και εκλεκτικής κυκλοφορίας σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας

Τα κύρια στοιχεία των υδρογεωλογικών συνθηκών οι οποίες διαμορφώνονται στη λεκάνη κατάκλυσης επικεντρώνονται στα στρώματα φλύσχη, τα οποία παρουσιάζουν γενικά μικρή διαπερατότητα και δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη αξιόλογων υπογείων υδροφοριών. Στο μανδύα αποσάθρωσης που αλληλοσυμπλέκεται τοπικά με τα πλευρικά κορήματα και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησής του αναπτύσσονται μικρής έκτασης και μικρού δυναμικού υδρογεωλογικές λεκάνες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Στην ανάπτυξη των μικρών

επιμέρους υδρογεωλογικών λεκανών συμβάλλουν και τα ψαμμιτικά στρώματα στην περίπτωση που παρουσιάζουν αξιόλογη ανάπτυξη στο χώρο.

Οι υδροφορίες που διακρίνονται στη λεκάνη απορροής του π. Πλατύ είναι:

Καρστικές υδροφορίες

Ο ορεινός όγκος του Ψηλορείτη αποτελεί ένα καρστικό σύστημα με πλούσιο υδατικό δυναμικό. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως προς βορρά και δευτερευόντως προς ΝΑ. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος προς τα ΒΑ συνδέεται και με την κλίση των ανθρακικών προς τα ΒΑ με αντίστοιχες σημαντικές εκφορτίσεις υπόγειου νερού (πηγή Αλμυρού στο ΒΑ τμήμα). Το δυτικό - νοτιοδυτικό τμήμα του καρστικού όγκου του Ψηλορείτη βρίσκεται στην υδρολογική λεκάνη του π. Πλατύ. Στο τμήμα του Ψηλορείτη που βρίσκεται εντός της λεκάνης αυτής δεν παρατηρούνται σημαντικής παροχής πηγαίες αναβλύσεις παρά μόνο πηγές μικρής σχετικά παροχής. Στην περιοχή Φουρφουρά συναντώνται οι πηγές Κεφαλόβρυσο και Μάχα που αναβλύζουν από πλευρικά κορήματα που καλύπτουν τα ανθρακικά της Τρίπολης.

Η υδροφορία που αναπτύσσεται στον καρστικό όγκο του Κέδρου εκφορτίζεται περιμετρικά σε διάφορα υψόμετρα, είτε στην επαφή των ανθρακικών της Τρίπολης με τους υποκείμενους φυλλίτες, είτε των ανθρακικών της Πίνδου με τις στρωματογραφικές ασυνέχειες της ενότητας (φλύσχη, κερατόλιθοι) που διαδραματίζουν το ρόλο του αδιαπέρατου υποβάθρου και της βάσης ανάπτυξης της καρστικής υδροφορίας.

Το όρος Σάμιτος δομείται κυρίως από ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Πίνδου και περιβάλλεται από φλύσχη της ίδιας ενότητας. Η επαφή των δύο σχηματισμών είναι τεκτονική λόγω των ρηγμάτων που βυθίζουν τα πετρώματα του φλύσχη. Τα ρήγματα αυτά διαχωρίζουν τον Σάμιτο από τον ορεινό όγκο του Κέδρου και η μεταξύ τους λεκάνη καλύπτεται επιφανειακά από φλύσχη. Το βόρειο τμήμα του όρους Σάμιτος εκφορτίζεται μέσω πηγών στον άξονα Λαμπιωτών – Αγ. Μαρίνας – Μοναστηρακίου – Αμαρίου. Είναι πιθανόν ένα τμήμα της υπόγειας καρστικής υδροφορίας να εκφορτίζεται εντός του ρ.Λυγιώτη το οποίο σχηματίζει φαράγγι εντός των ασβεστολίθων.

2.5.7 Στερεοαπορροή

Η μέση ετήσια παροχή φερτών υλών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το κλίμα, το είδος του εδάφους, τη χρήση γης, την τοπογραφία, την ύπαρξη ταμιευτήρων κ.α. Μετρήσεις φερτών υλών δεν έχουν γίνει πουθενά στην ευρύτερη περιοχή των έργων, και συνεπώς δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία για τον υπολογισμό της ετήσιας παροχής.

Για τον υπολογογισμό της στερεοαπορροής μιας περιοχής, χρησιμοποιήθηκε εμπειρική εξίσωση. Με κατάλληλες παραδοχές για:

1. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής

2. Την διαβρωσιμότητα των γεωλογικών σχηματισμών

Προκύπτει παραγωγή φερτών περί τους 1200 τόννους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο λεκάνης κατ΄ έτος, δηλαδή για 50 χρόνια περίπου 6,8 εκατομμύρια τόνους ή 3,8-4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα συνολικά.

2.5.8 Οικοσυστήματα – Κατηγορίες βλάστησης

Το φυσικό περιβάλλον των Π.Ε. Ρεθύμνης και Ηρακλείου παρουσιάζει αξιόλογη ποικιλομορφία, γεγονός που δικαιολογείται απόλυτα από τη γεωμορφολογία τους, που είναι μια σύνθεση ορεινών όγκων, έντονων χαραδρώσεων ποταμών, πεδινών τμημάτων και παράκτιων διαμορφώσεων. Η αξιοσημείωτη οικολογική του αξία ενισχύεται από την ύπαρξη ποικίλων αγροοικοσυστημάτων, με έκδηλη την παρουσία πληθώρας ειδών χλωρίδας και πανίδας, αλλά και λόγω της γεωγραφικής θέσης και σημασίας της.

Τα διάφορα οικοσυστήματα που συντίθενται βάση των υφιστάμενων φυτοκοινωνικών διαπλάσεων, των οικολογικών θώκων των ειδών πανίδας, του υδρογραφικού δικτύου – υδρολογικού καθεστώτος, καθώς και λόγω των ανθρωπογενών τροποποιήσεων και αλλαγών του περιβάλλοντος και παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, δηλαδή των Δημοτικών Ενοτήτων Λάμπης, Συβρίτων, Κουρητών και Τυμπακίου, είναι τα εξής:

- Χερσαία – φυσικά οικοσυστήματα (δασικά, θαμνώδη και φρυγανικά),

- Τεχνητά οικοσυστήματα καλλιεργούμενων εκτάσεων (αγροοικοσυστήματα),

- Φυσικά ποτάμια και παραποτάμια οικοσυστήματα.

2.5.9 Τύποι οικότοπων

Βόρεια και εκτός της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ - 'Πρασσανό Φαράγγι – Πατσός – Σφακορύακο Ρέμα – Παραλία Ρεθύμνου και Εκβολή Γεροπόταμου, Ακρ. Λιανός Κάβος, Περιβόλια (κωδ. GR4330004)'. Ανατολικά, εντός της άμεσης περιοχής μελέτης και στο όριο της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ – 'Όρος Ίδη (κωδ.GR4330005)'.

Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ – 'Ορος Κέδρος (κωδ.GR4330002)'. Τμήμα έκτασης 775,36 στρ. της περιοχής επέμβασης (αρδευτικό δίκτυο) εμπίπτει εντός της εν λόγω περιοχής. Στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» το οποίο εκπονήθηκε από το ΕΚΒΥ, συνεργαζόμενα γραφεία μελετών και τα Πανεπιστήμια Αθηνών, Πατρών και Θεσσαλονίκης (ΥΠΕΧΩΔΕ 2001), ταυτοποιήθηκαν και οριοθετήθηκαν οι κατηγορίες των τύπων οικοτόπων εντός της εν λόγω περιοχής του δικτύου Natura 2000 .

2.5.10 Χλωρίδα

Η Κρήτη είναι η φυσική και φιλόξενη κατοικία μιας πλούσιας και πολυποίκιλης χλωρίδας. Υπολογίζεται ότι στο νησί ευδοκιμούν περίπου 2000 διαφορετικά είδη φυτών, αρκετά από τα οποία, σε ποσοστό 10%, αναπτύσσονται αποκλειστικά σε αυτό, όπως το πασίγνωστο αειθαλές *Platanus orientalis.* Η χλωρίδα της Κρήτης είναι ιδιαίτερα πλούσια σε βότανα όπως: θυμάρι, λάβδανο, και ρίγανη. Σ΄ αυτά συγκαταλέγεται το δίκταμο (*Organium Dictamus*), βότανο, γνωστό ήδη από τον Αριστοτέλη για τις θεραπευτικές του ιδιότητες. Ένα άλλο μοναδικό στοιχείο της χλωρίδας είναι και η ποικιλία πλάτανου (varietus cretica), ο οποίος παραμένει πράσινος και διατηρεί το φύλλωμά του ολόκληρο το χρόνο.

Επίσης, υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε λουλούδια όπως: τουλίπες, κυκλάμινα, ορχιδέες κλπ. Λόγω του ανάγλυφου αλλά κυρίως λόγω του κλίματος, η περίοδος ανθοφορίας διαρκεί περισσότερο από έξι μήνες (από Μάρτιο έως Σεπτέμβριο).

Η Κρήτη είναι γνωστή για την πλούσια φυσική της βλάστηση. Τα πιο σπάνια φυτά της Κρήτης ευδοκιμούν στις ρεματιές και τις απόκρημνες βουνοπλαγιές, όπως στο φαράγγι της Ιμπρου, κοντά στο καταφύγιο Καλέργη και στο Οροπέδιο Σπηλίου. Τέτοια φυτά είναι τα *Ebenous cretica*, *Linum arboreum*, *Campanula pelviformis*, *stachelina arborea* και *petromarcula arboreum*. Επίσης ευδοκιμούν κυπαρίσσια (*cypress*), πλατάνια (*plane*), καστανιές (*chestnut*) και βελανιδιές (*oak-trees*) καθώς και διάφορα αγριολούλουδα όπως: ανεμώνες, ασφόδελους γένους *narcissus* (*daffodils*), λυγαριές (*osiers*), και χόρτα του γένους *ranunculus*. Στις πεδιάδες και τις ψηλές κορυφές ευδοκιμούν άλλα φυτά όπως τα *tulipa bakeri*, *tulipa saxalatis*, *anchusa caespitosa*, *scabiosa alborinca* και *scabiosa minoana*. Στις παράκτιες περιοχές συναντώνται και μερικά αφρικανικά δένδρα όπως: κέδρος και φοίνικες. Τα διάσημο φοινικόδασος στο Βάϊ, είναι ένα μοναδικής ομορφιάς χαρακτηριστικό παράδειγμα, όπου ο φοίνικας (*Phoenix theophrastu)* ευδοκιμεί. Άλλα σπάνια είδη φυτών συναντώνται κατά μήκος των ακτών, όπως τα *pancratium maritime*, *centaurea pumilio*, *anthemistomentell* και *Anthemis filicaulis* (χαμομήλι).

2.5.11 Πανίδα

Λόγω της γεωγραφικής θέσης και της παλαιογεωγραφικής και γεωλογικής ιστορίας της Κρήτης, απαντάται πανίδα με ιδιαίτερη ποικιλία, που αποτελείται από είδη με ετερόκλιτη γεωγραφική προέλευση. Η έντονη μορφολογία του, που χαρακτηρίζεται από τους ορεινούς όγκους, τα φαράγγια και τις σπηλιές, προσφέρει μοναδικά οικοσυστήματα για καταφύγιο, ανεύρεση τροφής και ξεκούραση. Για την πανίδα ισχύουν περίπου ανάλογα πράγματα με τη χλωρίδα, μια και η ανάπτυξή της εξαρτάται τόσο από περιβαλλοντολογικούς παράγοντες όσο και από το υψόμετρο και τη θερμοκρασία.

2.5.12 Ταξινόμηση οικολογικού καθεστώτος π. Πλατύ

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ απαιτεί η ταξινόμηση των επιφανειακών σωμάτων να απεικονίζει την οικολογική κατάσταση ή το οικολογικό δυναμικό των επιφανειακών σωμάτων, όπως αυτά καθορίζονται μέσα από βιολογικές, υδρομορφολογικές και χημικές και φυσικοχημικές παραμέτρους. Οι παράμετροι αυτοί διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του επιφανειακού σώματος. Στόχος για τα επιφανειακά νερά είναι να έχουν καλή οικολογική κατάσταση και χημική κατάσταση μέχρι το 2015. Για τα ΤΥΣ / ΙΤΥΣ χρησιμοποιείται η έννοια του καλού οικολογικού δυναμικού, αντί της καλής οικολογικής κατάστασης.

Σύμφωνα με το Άρθρο 2 της Οδηγίας:

- **κατάσταση των επιφανειακών υδάτων** είναι η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός επιφανειακού σώματος, που καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές οικολογικής και της χημικής τους κατάστασης.

- **οικολογική κατάσταση** είναι η ποιοτική έκφραση της διάρθρωσης και της λειτουργίας υδατικών οικοσυστημάτων που συνδέονται με επιφανειακά ύδατα, η οποία αξιολογείται βάσει του παραρτήματος V.

- **οικολογικό δυναμικό** είναι η κατάσταση ενός ιδιαίτερα τροποποιημένου ή τεχνητού υδατικού οικοσυστήματος, το οποίο ταξινομείται σύμφωνα με το παράρτημα V.

2.5.13 Προστατευόμενες – οικολογικά ευαίσθητες περιοχές

Τα όρια των προστατευόμενων περιοχών πλησίον της άμεσης περιοχής μελέτης περιγράφηκαν με βάση στοιχεία που ελήφθησαν από το Εθνικό Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του ΥΠΕΚΑ (ιστοσελίδα : www.ypeka.gr). Όπως φαίνεται από την ανάλυση, εντός της λεκάνης Πλατύ αναπτύσσονται τμήματα τεσσάρων προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000, εκ των οποίων οι δύο είναι Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (SCI), σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και οι

άλλες δύο είναι Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA), σύμφωνα με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Τα όρια των περιοχών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 παρουσιάζονται στους Χάρτες ΜΠΕ 6.1 και 6.2 του Παραρτήματος ΙΙ. Επιπλέον στην περιοχή υπάρχει και ένα καταφύγιο άγριας ζωής και ο Π. Πλατύς, ο οποίος θεωρείται σημαντικός υγρότοπος σύμφωνα με την Απογραφή Υγροτόπων ως Φυσικών Πόρων του ΕΚΒΥ .

Οι προστατευόμενες περιοχές εντός της άμεσης περιοχής μελέτης είναι οι εξής:

- GR4330005: Όρος Ίδη (Βοριζια, Γερανοί, Καλή Μαδάρα) (SCI)
- GR4330002: Όρος Κέδρος(SCI)
- GR4330009: Όρος Ψηλορείτης (νοτιοδυτικό τμήμα) (SPA)
- GR4330006: Ζορός – Αγαθή – Κέδρος (SPA)

2.5.14 Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Ο Δήμος Μοιρών διαθέτει εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 752Δ / 28.08.1997 καθώς και Πολεοδομική Μελέτη με αριθμό ΦΕΚ 389Δ / 05.05.2006.

Ο οικισμός Αγία Γαλήνη του Δήμου Λάμπης διαθέτει Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 797Δ / 03/08/1994. Όσον αφορά στην χωροταξική οργάνωση των Δήμων Κουρητών και Ζαρού έχουν ανατεθεί μελέτες ΣΧΟΟΑΠ και αναμένονται οι ολοκληρώσεις αυτών, ενώ όσον αφορά το Δήμο Τυμπακίου, η μελέτη Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου βρίσκεται σε τελικό στάδιο (προς έγκριση απόφασης νομάρχη). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χρήσεις γης ανά Δημοτική Ενότητα τόσο για την άμεση περιοχή μελέτης όσο και για την ευρύτερη περιοχή *(ΕΣΥΕ 1999-2001)*. Από τα στοιχεία της απογραφής 1999 – 2000 της ΕΣΥΕ φαίνεται ότι σε συνολική εκμεταλλεύσιμη έκταση 909.990 στρ. της ευρύτερης περιοχής του έργου υπάρχουν 218.810 στρ. μόνιμων καλλιεργειών. Στην περιοχή του έργου υπάρχουν κυρίως ελαιώνες και αμπελώνες, όπως φαίνεται και στο χάρτη χρήσεων γης της περιοχής του έργου

2.5.15 Δομημένο περιβάλλον

Με βάση τα στατιστικά στοιχεία κατοικιών της ΕΣΥΕ για τους πρώην Δήμους Λάμπης, Σιβρίτου, Κουρητών, Τυμπακίου, Μοιρών και Ζάρου που αποτελούν την ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου, προκύπτει ότι τα κτίρια σε ποσοστό μεγαλύτερο του 70% χρησιμοποιούνται για μία μόνο αποκλειστικά χρήση και είναι 24000 περίπου.

2.5.16 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου απαντάται πλήθος μνημείων αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Πρόκειται για τα εξής:

1. «Τα ερείπια μινωικού μεγάρου παρά την κοινότητα Αποδούλου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
2. «Θολωτός τάφος παρά την κοινότητα Αποδούλου» (ΦΕΚ 605/Β/16.9.1965).
3. «Τα ερείπια ελληνορωμαϊκής πόλεως επί του λόφου Καστρί περί τα 4 χλμ. προς τα ΝΔ της κοινότητας Αποδούλου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
4. «Τα ερείπια ρωμαϊκών κτηρίων υπό τους ναούς του Αγ. Ιωάννη και της Αγ. Σοφίας» (ΦΕΚ 527/ Β/24.8.1967).
5. «Τα ερείπια μινωικής έπαυλης εις θέσιν «Καρτσάλι» ή «Λίμνη» 200μ. νότια του ναού της Αγ. Σοφίας» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967 και ΦΕΚ 290/Β/30.5.1983).
6. «Τα ερείπια ρωμαϊκής πόλεως εις θέσιν Ελληνικά, πλησιέστατα και προς Δ της κοινότητας Βιζαρίου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
7. «Τα ερείπια ελληνικής πόλεως επί που ενός χιλιομέτρου προς Ν της ανωτέρω κοινότητος λόφου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
8. «Τα λείψανα μινωικού συνοικισμού ανασκαφέντος υπό των Γερμανών εις θέσιν Χάρακας, παρά το Μοναστηράκι» (ΦΕΚ 473/Β/17.12.1962).
9. «Τα ερείπια ρωμαϊκού οικισμού παρά την Ι. Μ. Ασωμάτων» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
10. «Μινωικός οικισμός και ανασκαφείσα οικία εις τας κορυφάς Πετρί και Κορυφή του Κουκογιάννη περί τα 500μ. προς ΒΑ της κοινότητας Ελένες» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
11. «Ελληνιστική αγροικία εις θέσιν Μερωδιανά επί του αυχένος λόφου, κειμένου περί τα ΒΑ της ανωτέρω κοινότητας (Ελένες)» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
12. «Το προϊστορικόν και κλασικόν σπήλαιον εις θέσιν Μαργιελές περί το 1χλμ. προς Α της κοινότητας Ελένες» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).
13. «Τα ερείπια προϊστορικού οικισμού εις θέσιν Αγ. Ονούφριος παρά τον οικισμό Μεσονήσια» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

14. «Το προϊστορικόν σπήλαιον Καλογερόσπηλιος παρά τον οικισμό Μεσονήσια» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

Πο σημαντικότεροι χώροι είναι: Κοινότητα Αποδούλου, Αρχαία πόλη Ελεύθερνα, Μικρό Βαλανείο, Οικία 2, Ελληνιστική Γέφυρα, Αρχαιολογικός χώρος Μοναστηρακίου, Σύβριτος, Βυζαντινοί Ναοί, και το Ιδαίο Αντρο.

2.5.17 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

Η ΠΕ Ρεθύμνου βρίσκεται ανάμεσα στα Λευκά Όρη και τον Ψηλορείτη και είναι ο μικρότερος νομός της Κρήτης. Η ΠΕ Ρεθύμνου, βρίσκεται Δ από τον Ν. Ηρακλείου και Α από το Ν. Χανίων, Β βρέχεται από το Κρητικό Πέλαγος και Ν από το Λιβυκό Πέλαγος. Έχει έκταση 1.496 τ. χλμ. και πληθυσμό 85.609 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011). Πρωτεύουσα του νομού είναι το Ρέθυμνο. Διοικητικά διαιρείται σε πέντε δήμους: Αγίου Βασιλείου με πρωτεύουσα το Σπήλι, Αμαρίου με πρωτεύουσα την Αγ. Φωτεινή, Μυλοποτάμου με πρωτεύουσα το Πέραμα, Ανωγείων με πρωτεύουσα τα Ανώγεια και Ρεθύμνης με πρωτεύουσα το Ρέθυμνο. Από τα διαθέσιμα στοιχεία συμπεραίνεται ότι η μεταβολή του πραγματικού πληθυσμού για την Δημοτική Ενότητα Κουρητών, Μοιρών και Τυμπακίου είναι θετική, ενώ για τις Δημοτικές Ενότητες Λάμπης, Ζαρού και Σιβριτού αρνητική.

Ο οικονομικώς ενεργός πληθυσμός στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι περίπου ίσος με το 45% του συνολικού πληθυσμού της περιοχής μελέτης. Το ποσοστό των απασχολούμενων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι περίπου ίσο με το 91% του οικονομικώς ενεργού πληθυσμού. Στο Δήμο Κουρητών το ποσοστό εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 63%, στον δευτερογενή τομέα 9% και στον τριτογενή τομέα 27%. Στο Δήμο Λάμπης το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 37%, στον δευτερογενή τομέα 11% και στον τριτογενή τομέα 47%. Στο Δήμο Σιβριτού, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 46%, στον δευτερογενή τομέα είναι 9% και στον τριτογενή 40%. Στο Δήμο Τυμπακίου, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 52%, στον δευτερογενή τομέα είναι 8% και στον τριτογενή 35%. Στο Δήμο Μοιρών, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 40%, στον δευτερογενή τομέα είναι 16% και στον τριτογενή 41%. Στο Δήμο Ζάρου, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 58%, στον δευτερογενή τομέα είναι 14% και στον τριτογενή 26%.

Η οικονομία των εν λόγω Δήμων βασίζεται κυρίως στον πρωτογενή τομέα και σε όλες τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται γύρω από αυτόν. Η παραγωγική δομή τους παρουσιάζεται τελείως διαφορετική από αυτήν της Π.Ε. Ρεθύμνου και της Περιφέρειας Κρήτης. Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, περίπου το 80% του ενεργού πληθυσμού απασχολείται στον πρωτογενή τομέα, ο οποίος υπερτερεί σε σχέση με τους άλλους δύο παραγωγικούς τομείς.

2.5.18 Τεχνικές Υποδομές

Στην περιοχή μελέτης υπάρχει εκτεταμένο επαρχιακό οδικό δίκτυο. Επίσης, η αεροπορική σύνδεση γίνεται μέσω του αεροδρομίου του Ηρακλείου «Νίκος Καζαντζάκης» που αποτελεί το κύριο σημείο άφιξης αλλοδαπών τουριστών με κατευθείαν πτήσεις. Η θαλάσσια σύνδεση όσον αφορά στις μεταφορές επιβατών γίνεται κυρίως από το Ηράκλειο.

Θερμοηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ενέργειας υπάρχει σήμερα στα Λινοπεράματα του Ν. Ηρακλείου και προγραμματίζεται η δημιουργία θερμοηλεκτρικού σταθμού στο Ρέθυμνο.

Στην ευρύτερη περιοχή του υδατικού διαμερίσματος της Κρήτης λειτουργούν μέχρι σήμερα 18 ΕΕΛ. Στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40), όπου εντάσσεται και η περιοχή μελέτης μας, υπάρχουν δυο μόνο ΕΕΛ (Τυμπάκι και Μάταλα) που εξυπηρετούν περίπου 10.000 κατοίκους με μέσο ετήσιο όρο εισερχόμενης παροχής αποβλήτων τα 3239 m^3/ημέρα.

Όλοι οι οικισμοί της περιοχής μελέτης διαθέτουν δίκτυο ύδρευσης και εκτός των μεγάλων οικισμών που εξυπηρετούνται από ΕΕΛ (π.χ. Αγ.Γαλήνη) οι υπόλοιποι δεν διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης.

Ακόμα, στις περισσότερες περιοχές υπάρχουν έστω και υποτυπώδη ιδιωτικά δίκτυα άρδευσης, ενώ τα δημόσια δίκτυα είναι μεγαλύτερα σε έκταση και δυναμικότητα, αλλά δεν καλύπτουν παρά μικρό κομμάτι της περιοχής.

2.5.19 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Ως σημειακές πηγές ρύπανσης εντός της λεκάνης Πλατύ, λαμβάνονται οι Οικισμοί, οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και τα Ελαιουργεία.

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης εντός της λεκάνης Πλατύ σχετίζονται τόσο με τις χρήσεις γης και κυρίως με τη γεωργική εκμετάλλευση όσο και με τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Ακολουθεί εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων εντός της λεκάνης Πλατύ από τις παραπάνω διάχυτες πηγές ρύπανσης ανά πηγή.

Σύμφωνα με την υδρογεωλογική μελέτη της περιοχής οι γεωλογικές, τεκτονικές και υδρογεωλογικές συνθήκες στη λεκάνη δεν είναι κατ΄ αρχήν ευνοϊκές για την αξιοποίηση του μεγάλου υπόγειου υδατικού δυναμικού της. Μελλοντικά, για κάλυψη πρόσθετων υδατικών αναγκών της περιοχής, θα απαιτηθεί να προηγηθεί η εκπόνηση μιας "Ειδικής Υδρογεωλογικής Έρευνας - Μελέτης" για την επισήμανση μικρών εκμεταλλεύσιμων υδροφοριών.

Για την αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των επιφανειακών νερών εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ είχε γίνει το 2010, με μέριμνα των μελετητών της ειδικής μελέτης διαχείρισης

υδατικών πόρων, στο Εργαστήριο Περιβ/κής Χημείας και Βιοχημ/κών Εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Κρήτης, χημική ανάλυση δειγμάτων επιφανειακού νερού από δύο θέσεις δειγματοληψίας, η μία επί του ποταμού Πλατύ και η άλλη επί του χειμάρρου Λυγιώτη (μετρήσεις στις 24/04/2010). Βάσει των αποτελεσμάτων προκύπτει το συμπέρασμα ότι η ποιότητα του νερού και των δύο δειγμάτων είναι πολύ καλή τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση, καθώς η κατηγορία του νερού και για τα δύο δείγματα είναι : C2-S1.

2.5.20 Ακουστικό περιβάλλον και Ακτινοβολίες

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν καταγεγραμμένες μετρήσεις της υφιστάμενης στάθμης θορύβου ή δονήσεων. Όσον αφορά τις ακτινοβολίες, οι πλέον πιθανές πηγές είναι οι κεραίες των τηλεπικοινωνιών (κινητής τηλεφωνίας).

2.5.21 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν έχει καταγραφεί συστηματικά μέσω μετρήσεων των εκπεμπόμενων ρυπαντικών φορτίων κ.λ.π. Η εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης μπορεί να προσεγγισθεί μέσω των χρήσεων γης και των σημαντικότερων πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή μελέτης. Διαπιστώθηκε ότι η ευρύτερη περιοχή μελέτης δέχεται αμελητέες επιβαρύνσεις, όσον αφορά την ποιότητα της ατμόσφαιρας.

2.6 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

2.6.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η κατασκευή του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου σχετίζεται μόνο έμμεσα με το κλίμα της περιοχής μελέτης. Η κατασκευή των συνοδών έργων οδοποιίας επίσης δεν αναμένεται να έχει επίδραση. Συνολικά, από τις εργασίες κατασκευής του έργου δεν αναμένεται να προκύψουν επιπτώσεις που να σχετίζονται με τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.

Όταν η στάθμη λειτουργίας ταπεινώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται και η επιφάνεια της τεχνητής λίμνης, η λευκαύγεια αυξάνεται ελαφρά, και η τάση προς εξάτμιση μειώνεται. Το φαινόμενο είναι τοπικό, γύρω από τις περιοχές που θα βρίσκονται κοντά στην μεταβατική ζώνη, και σε κάθε περίπτωση οι διακυμάνσεις στην υγρασία θα έχουν ένα σταθερό σημείο ισορροπίας. Οι αυξομειώσεις της επιφάνειας θα έχουν σαν αποτέλεσμα αντίστοιχες αυξομειώσεις της εξατμισοδιαπνοής από αυτήν.

Η εξάτμιση, η οποία υπολογίστηκε με βάση τη μέθοδο Penman, αντιστοιχεί στην απόλυτη υγρασία, διότι μπορεί να υπολογιστεί και ως μάζα υδρατμών προς τον όγκο του αέρα που την περιέχει. Για την εκτίμηση της επίδρασης της εξάτμισης στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, απαιτούνται στοιχεία για την κατακόρυφη και οριζόντια κατανομή της απόλυτης υγρασίας (εξάτμισης).

Η επιρροή του ταμιευτήρα και της λειτουργίας αυτού περιορίζεται στην στενή περιοχή γύρω από τον ταμιευτήρα. Έτσι τυχόν συνέπειες αντανακλώνται στην ατμοσφαιρική υγρασία των περιοχών, οι οποίες βρίσκονται στην άμεση γειτονία της τεχνητής λίμνης. Η χωρική έκταση της μεταβολής της ατμοσφαιρικής υγρασίας είναι ούτως ή άλλως πολύ μικρή (μόλις σε ένα κλάσμα του 0,7 % - ποσοστό της συνολικής επιφάνειας της λεκάνης απορροής του Πλατύ που κατέχεται από την λίμνη) για να επηρεάσει το κλίμα της ημιορεινής αυτής περιοχής. Η μοναδική περίπτωση όπου μπορεί ίσως να γίνει αισθητή η μεταβολή είναι τους θερινούς μήνες, όπου η μεταβολή της σχετικής υγρασίας θα είναι εντονότερη.

Επιπροσθέτως, μία παράπλευρη συνέπεια της αύξησης της ατμοσφαιρικής υγρασίας, η οποία θα είναι εντονότερη κατά τις πρώτες πρωινές ώρες, είναι η αύξηση της ομίχλης στην παραλίμνια περιοχή. Όσον αφορά στους ανέμους, η επιρροή του ταμιευτήρα περιορίζεται στην παραλίμνια περιοχή, μιας και οι άνεμοι στην ευρύτερη περιοχή εξαρτώνται από ευρύτερης κλίμακας καιρικά συστήματα.

Με βάση τα προαναφερόμενα, οι αναμενόμενες επιπτώσεις της λειτουργίας των έργων ταμίευσης νερού αξιολογούνται ως μη σημαντικές καθώς δεν αναμένεται να επηρεάσουν ουσιαστικά το κλίμα της περιοχής. Ωστόσο θα γίνονται αισθητές ορισμένες ημέρες του χρόνου.

2.6.2 Μορφολογικά, εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Κατά την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς Μεσσαράς και του λοιπού αρδευτικού δικτύου (αγωγοί μεταφοράς νερού, αντλιοστάσια, δεξαμενές κτλ) αναμένονται τοπικά διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους, που θα μεταβάλουν σε μικρή κλίμακα τη μορφολογία και το ανάγλυφο. Ευρύτερης έκτασης επιπτώσεις δεν είναι πιθανές, δεδομένου ότι δεν θα υλοποιηθούν έργα που να ενέχουν δυνατότητες αλλαγής των παραμέτρων διάβρωσης ή μεταβολής στη σύσταση, στην πυκνότητα και τη φόρτιση του εδάφους.

Στα σημεία απ' όπου θα διέρχονται οι αγωγοί μεταφοράς ύδατος, θα γίνουν εκσκαφές ώστε να διανοιχθούν σκάμματα, για την τοποθέτηση των αγωγών με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν μικρές αλλαγές στο εδαφικό ανάγλυφο.

Κατά τη φάση κατασκευής των φραγμάτων προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο εργοτάξια εκατέρωθεν του άξονα του φράγματος Πλατύ (ένα ανάντη – ένα κατάντη).

Οι επιπτώσεις από τα εργοτάξια θα είναι προσωρινές και μη σημαντικές, δεδομένου ότι θα διαρκέσουν μόνο όσο διαρκούν τα έργα κατασκευής. Εν συνεχεία οι περιοχές έδρασης των εργοταξίων των φραγμάτων θα κατακλυστούν από νερό, ενώ όσες θέσεις εργοταξίων βρεθούν εκτός λεκανών κατάκλυσης θα αποκατασταθούν και το τοπίο θα επανέλθει σε κατάσταση ανάλογη της αρχικής. Τα στερεά απόβλητα εκτός των αστικού τύπου των εργαζομένων στο εργοτάξιο, αναμένεται να είναι αδρανή, προερχόμενα από υλικά εκσκαφών, χώμα, μπάζα και ανεπιθύμητα υλικά, μέρη σκυροδέματος, υπολείμματα ξυλείας αλλά και από υλικά των φρεατίων, των δεξαμενών και κοπής των αγωγών. Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη σχολαστική τήρηση των προβλεπόμενων μέτρων από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (βλέπε Κεφάλαιο 8).

Συνοπτικά, συνεκτιμώντας στα παραπάνω την παροδική φύση της κατασκευαστικής περιόδου καθώς και το γεγονός ότι οι επιπτώσεις μπορούν να μετριαστούν με την λήψη κατάλληλων μέτρων, οι επιπτώσεις του έργου κατά τη διάρκεια κατασκευής κρίνονται ως **τοπικά σημαντικές, παροδικές** και **μερικώς αναστρέψιμες**. Ωστόσο, όσον αφορά στις περιοχές κατάκλυσης των φραγμάτων, οι επιπτώσεις θα είναι **μόνιμου χαρακτήρα** και **μη αναστρέψιμες**.

Η ανέγερση του φράγματος Πλατύ αναπόφευκτα θα οδηγήσει σε πλήρη αλλαγή του τοπίου στην περιοχή γύρω από αυτό, καθόσον θα δημιουργηθεί μία υδάτινη επιφάνεια 1.620 στρ. Αντιστοίχως το φράγμα Γερακαρίου θα οδηγήσει στο σχηματισμό μίας επιφάνειας 154 στρ.

Ειδικότερα, εξετάζοντας την μορφολογία και τις μορφολογικές εξάρσεις της περιοχής, οι οικισμοί όπου αναμένεται να έχουν οπτική επαφή με την λεκάνη κατάκλυσης του ταμιευτήρα είναι οι ακόλουθοι:

1. Πλατάνια
2. Λαμπιώτες
3. Φουρφουράς
4. Βιζάρι
5. Πετροχώρι
6. Άνω Μέρος
7. Δρυγιές

Εξ' αυτών, οι πέντε πρώτοι θα έχουν οπτική επαφή με τον Βόρειο κλάδο ενώ το Άνω Μέρος και οι Δρυγιές με τον βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο του ποταμού. Ολική οπτική επαφή αναμένεται στον Βόρειο κλάδο από τους οικισμούς Λαμπιώτες, Φουρφουράς, Βιζάρι, Πετροχώρι. Από την περιοχή του Φουρφουρά ενδέχεται να υπάρχει οπτική επαφή και με τον έτερο κλάδο. Σχετικά με τον οικισμό Πλατάνια, εκτιμάται λόγω μορφολογίας ελάχιστη οπτική επαφή με τον ταμιευτήρα, η οποία κατά περιόδους αναμένεται να είναι μηδενική λόγω χαμηλής στάθμης ταμιευτήρα κατά την λειτουργική περίοδο. Αναφορικά με τον βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο πλήρης οπτική επαφή αναμένεται από τους οικισμούς Δρυγιές και Άνω Μέρος, ενώ από το Άνω Μέρος αναμένεται οπτική επαφή με τμήμα του Βόρειου κλάδου. Αντίστοιχα, με την πλήρωση του ταμιευτήρα Γερακαρίου, οπτική επαφή μεταξύ του ταμιευτήρα και των οικισμών αναμένεται να δημιουργηθεί με:

1. Ελένες
2. Γερακάρι
3. Μεσονήσια

Εκτιμάται πως και οι τρεις οικισμοί θα έχουν ολική οπτική επαφή με τον εν λόγω ταμιευτήρα.

Η αλλαγή του τοπίου δεν κρίνεται ότι θα υποβαθμίσει αισθητικά την περιοχή, αλλά αντίθετα θα προσδώσει διαφορετικό χαρακτήρα, καθώς ποικίλα παραδείγματα ανά την Ελλάδα αποδεικνύουν ότι πολλές φορές οι λεκάνες κατάκλυσης αποτέλεσαν πόλο έλξης για αγροτουριστικές δραστηριότητες και συνδέθηξαν με την ανάπτυξη της περιοχής. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι εντός του έτους θα υπάρχει διακύμανση της στάθμης του ταμιευτήρα του Φράγματος Πλατύ, όπως επίσης και του ταμιευτήρα του φράγματος Γερακαρίου. Ως εκ τούτου, οι αντίστοιχες εκτάσεις των λεκανών κατάκλυσης θα μεταβάλλονται παρουσιάζοντας κατά την περίοδο του φθινοπώρου μια τοπιολογικά δυσμενέστερη εικόνα. Υπογραμμίζεται βέβαια το γεγονός ότι ο σχεδιασμός του έργου είναι τέτοιος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η οικολογική παροχή και να μπορούν οι ταμιευτήρες να ανταπεξέλθουν στους υψηλούς όγκους απορροής.

Σε κάθε περίπτωση η αποτίμηση της επίπτωσης στη μορφολογία και τα εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά είναι σίγουρα δραστική, υπό την έννοια ότι διαμορφώνει νέο τοπίο. Κατά συνέπεια οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως **σημαντικές, μόνιμες** και μη **αναστρέψιμες**.

Κατά τη λειτουργία των υπόλοιπων στοιχείων του Έργου δεν αναμένονται να υπάρξουν σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στα εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Με βάση τα προαναφερόμενα προκύπτει πως κατά τη φάση λειτουργίας, οι επιπτώσεις που θα προκύψουν σε αυτές τις περιβαλλοντικές παραμέτρους από τη λειτουργία του αγωγού μεταφοράς, του αρδευτικού δικτύου και των συνοδών έργων οδοποιίας αξιολογούνται ως **μετρίως σημαντικές, μόνιμες** και μη **αναστρέψιμες**.

2.6.3 Γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά

Στην ευρύτερη περιοχή των έργων δεν υπάρχουν ενεργά ρήγματα, ούτε κάποιο ειδικό γεωλογικό στοιχείο το οποίο θα μπορούσε δυνητικά να επηρεαστεί από τις εργασίες κατασκευής των προτεινόμενων έργων. Οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές.

Σχετικά με την υδρογεωλογία της περιοχής, και σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα δεν αναμένονται διαφυγές από τη λεκάνη κατάκλυσης του φράγματος Πλατύ προς γειτονικές λεκάνες. Στη ζώνη έδρασης του φράγματος εκτιμάται ότι ο σχεδιασμός κουρτίνας τσιμεντενέσεων, το βάθος της οποίας θα προκύψει με την ολοκλήρωση των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων και των δοκιμών διαπερατότητας, μπορεί να αποτρέψει τις μικρές διαφυγές από τη θεμελίωση. Το δεξιό αντέρεισμα όπου αναπτύσσονται στρώματα ψαμμιτών κερματισμένα θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα κατά το σχεδιασμό των μέτρων στεγανοποίησης.

Συμπερασματικά, αναφέρεται ότι από άποψη γεωλογικής ευστάθειας δεν πρόκειται να παρουσιασθούν προβλήματα τόσο στην περιοχή των έργων όσο και γύρω από αυτά ενώ τυχόν διαρροές ύδατος λόγω υδρογεωλογικών -ελαφρά αντίξοων- συνθηκών, αναμένεται να αντιμετωπιστούν πλήρως με το προτεινόμενο διάφραγμα τσιμεντενέσεων.

Οι επιπτώσεις στην διάβρωση των εκτεθειμένων γεωλογικών σχηματισμών είναι πιθανόν να επιφέρουν ανιχνεύσιμες μεταβολές στην επιφανειακή εξάπλωση ή το πάχος των εδαφών. Καθώς αυτά εντοπίζονται σε πεδινές περιοχές, μέχρι σήμερα εμπλουτίζονται σε φερτές ύλες κατά την διάρκεια πλημμυρών. Κατά την λειτουργία του Έργου τα φερτά αναμένεται να μειωθούν και ως εκ τούτου τα πεδινά εδάφη θα στερούνται φυσικού εμπλουτισμού. Δεδομένου ότι κάποια τα εδάφη αυτά συνδέονται με την γεωργική γη, αν δεν ληφθούν σχετικά μέτρα, είναι πιθανή μία ποιοτική υποβάθμιση των εδαφών, ειδικά σε περιοχές που τον χειμώνα τα νερά σήμερα λιμνάζουν. Κατά τη

φάση λειτουργίας δεν αναμένονται επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά των περιοχών όπου διέρχονται ο αγωγός μεταφοράς νερού, το αρδευτικό δίκτυο και η οδοποιία.

2.6.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Βασικό στοιχείο κατά την κατασκευή φραγμάτων είναι η εκτροπή των νερών του υδατορρεύματος στο οποίο τοποθετείται το φράγμα προκειμένου να λάβουν χώρα οι εργασίες κατασκευής. Η εκτροπή θα γίνεται και στις δύο περιπτώσεις με πρόφραγμα και αγωγό εκτροπής στο αριστερό αντέρεισμα, και στον χείμαρρο Γεροποταμό θα αποξηρανθεί τμήμα κοίτης μήκους 0,3 km ενώ στον ποταμό Πλατύ τμήμα κοίτης 0,5 km. Από τις επεμβάσεις αυτές δεν αναμένεται αλλαγή της δίαιτας των δύο υδατορρευμάτων σε κανένα άλλο τμήμα πλην των αποξηραινόμενων, καθώς δεν επηρεάζεται αξιοσημείωτα η εισροή επιφανειακών υδάτων, καθώς το μήκος των αποξηραινόμενων τμημάτων είναι μόλις το 4% του μήκους του Γεροποταμού (συνολικά 11,3 km) και 2,7% του μήκους Πλατύ-Λυγιώτη (συνολικά 22,4 km).

Όσον αφορά τις επεμβάσεις για έργα οδοποιίας και εγκατάσταση αγωγών μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, με βάση τις προβλεπόμενες οδεύσεις, διαπιστώνεται ότι τα έργα αναμένεται να γεφυρώσουν στοιχεία του υδρογραφικού δικτύου σε συνολικά 65 σημεία (14 για εγκατάσταση δικτύων και 51 για διέλευση οδών), καταλαμβάνοντας συνολικά 50 στρ κοίτης υδατορρευμάτων (5 στρ για εγκατάσταση δικτύων και 45 στρ για διέλευση οδών). Αλλαγές στην στιγμιαία παροχή των υδατορρευμάτων αυτών δεν αναμένονται, όμως θα θιγούν τα παρυδάτια και τα υδατικά οικοσυστήματα των θέσεων αυτών, με δεδομένο ότι τα έργα δεν θα εκτελεστούν σε θέσεις σημαντικές από πλευράς βιοποικιλότητας.

Επιπλέον επίδραση στα ποτάμια νερά αναμένεται από την άντληση νερού για ύδρευση και λοιπές χρήσεις των εργοταξίων. Τέτοιες χρήσεις είναι:

i. Η επί τόπου παραγωγή κονιαμάτων
ii. Η διαβροχή οδοστρωμάτων και χώρων απόθεσης ή αμμοχαλικοληψίας
iii. Η συντήρηση και πλύση οχημάτων και μηχανημάτων

Η ποσότητα νερού που συνολικά θα χρησιμοποιηθεί αναμένεται να ανέλθει σε 20.000 m^3 ετησίως ήτοι περί το 0.05% της ετήσιας απορροής του ποταμού Πλατύ. Η περιβαλλοντική επίπτωση θα είναι μεν αρνητική αλλά ταυτόχρονα θα είναι αμελητέα και παροδική.

Όσον αφορά την ποιότητα των ποτάμιων υδάτων, οι πιθανές πιέσεις κατά την φάση κατασκευής του Έργου σχετίζονται με την παράσυρση υλικών προς τα υδατορρεύματα της περιοχής μελέτης από τα εργοτάξια και τους χώρους διαχείρισης γαιωδών υλικών (δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και φράγματα). Οι συνήθεις ρύποι που ενδέχεται να παρασυρθούν (συνήθως από όμβρια ύδατα) είναι αιωρούμενα στερεά, λιπαντικά και πετρελαιοειδή.

Σωρευτικά, οι θιγόμενες εκτάσεις αφορούν περίπου το 0,01% των εκτάσεων της κοίτης των κύριων υδατορρευμάτων της περιοχής μελέτης[3], καθώς και το 0,04% των εκτάσεων των λεκανών απορροής. Οι επιπτώσεις στα ποτάμια νερά της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι αρνητικές, μη σημαντικές, εν γένει μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες, με τη λήψη επανορθωτικών μέτρων που παρουσιάζονται αναλυτικότερα στην παράγραφο 8.1.4. Επιπλέον, οι εν λόγω επιπτώσεις δεν αναμένεται να αλλάξουν την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων της περιοχής μελέτης, ούτε να θέσουν σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ.

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου δεν αναμένονται αντλήσεις υπογείου νερού ενώ τα ποτάμια ύδατα δεν αναμένεται να επιβαρυνθούν με ευκίνητους ρύπους (π.χ. μεταλλικά ιόντα) οι οποίοι να είναι δυνατόν να διηθηθούν στα υπόγεια νερά κατάντη των εργοταξίων.

Όσον αφορά το καθεστώς ροής στην κοίτη του ποταμού Πλατύ και του χειμάρρου Γεροποταμού, αναμένεται να μεταβληθεί για συνολικό μήκος 0,8 km, εξ αιτίας των έργων εκτροπής (0.3 km και 0.5 km αντίστοιχα). Με δεδομένο ότι στα εν λόγω τμήματα η διήθηση από την κοίτη είναι περιορισμένη, γι΄ αυτό και οι θέσεις είναι κατάλληλες για κατασκευή φραγμάτων, η επίπτωση θα είναι αμελητέα και θα έχει αυστηρά τοπικό χαρακτήρα.

Με βάση τα προαναφερόμενα, συμπεραίνεται ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα υπόγεια νερά από την κατασκευή του Έργου θα είναι τοπικού χαρακτήρα, αμελητέες, και παροδικές και δεν αναμένεται να αλλάξουν την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων της περιοχής μελέτης, ούτε να θέσουν σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ.

Με βάση τις προγραμματιζόμενες εργασίες κατά τη φάση κατασκευής και τις εκτιμήσεις επιπτώσεων στα νερά, αναμένονται μηδενικές έως αμελητέες επιπτώσεις που σχετίζονται με ρύπανση ποτάμιων υδάτων ενώ δεν προβλέπεται να γίνεται διάθεση αστικών λυμάτων (επεξεργασμένων ή ανεπεξέργαστων) στα ποτάμια νερά. Παράλληλα οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα υπόγεια νερά θα είναι πρακτικά μηδενικές. Έτσι, δεν αναμένεται η εκροή ρυπασμένων ή με άλλο τρόπο επιβαρυμένων νερών του ποταμού Πλατύ στη θάλασσα, με εξαίρεση την πιθανή παράσυρση αιωρούμενων στερεών έως τη θάλασσα, με πιθανότερη επίπτωση τον χρωματισμό των υδάτων και την αύξηση της θολερότητας.

Ακόμη, οι ανεπαίσθητες αλλαγές που αναμένεται να επέλθουν στα ποτάμια και υπόγεια νερά δεν αναμένεται να αλλάξουν το καθεστώς εκροής γλυκού νερού στο δέλτα (είτε επιφανειακά είτε υπόγεια) αφού δεν θα προστεθούν και δεν θα αφαιρεθούν ποσότητες νερού. Έτσι, η ισορροπία

[3] Η εκτίμηση έχει γίνει με συνολικό μήκος κλάδων 33,7 km και μέσο πλάτος βασικής κοίτης 8 m.

γλυκού – αλμυρού νερού στις εκβολές του ποταμού Πλατύ αναμένεται να διατηρηθούν στα σημερινά επίπεδα.

Η διακοπή της συνέχειας ενός ποταμού ο οποίος συντηρεί το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον αποτελεί μείζονα επέμβαση, η οποία επιφέρει αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς στο τμήμα του ποταμού που μετατρέπεται σε ταμιευτήρα και στο τμήμα που βρίσκεται κατάντη του φράγματος. Ως συνέπεια, αναμένονται οι ακόλουθες αλλαγές και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που τις συνοδεύουν. Η δυναμική των υδάτινων ροών του ποταμού Πλατύ θα μεταβληθεί σε τμήματα που εκτείνονται από το ανάντη όριο της λεκάνης κατάκλυσης έως την επόμενη συμβολή με κύριο κλάδο στα κατάντη του κάθε φράγματος. Η αλλαγή αυτή αντιστοιχεί σε περίπου 29% του μήκους τού ποταμού Πλατύ, ενώ η αντίστοιχη επίδραση στο χείμαρρο Γεροποταμό θα είναι της ίδιας τάξης (33%).

Επιπλέον, αποκόπτεται το κατάντη του φράγματος Πλατύ τμήμα του ομώνυμου ποταμού και περιορίζεται η ροή νερού σε αυτό. Το νέο καθεστώς θα είναι άθροισμα της οικολογικής παροχής του φράγματος και των πλημμυρικών υπερχειλίσεων κατά την χειμερινή περίοδο που ο ταμιευτήρας είναι γεμάτος. Αντίστοιχα, αποκόπτεται το κατάντη του φράγματος Γερακαρίου τμήμα του χείμαρρου Γεροποταμού και περιορίζεται η ροή νερού σε αυτό. Το νέο καθεστώς αναμένεται να είναι το άθροισμα της οικολογικής παροχής του φράγματος, των πηγαίων εκφορτίσεων κλάδου ρου χειμάρρου που συνδέεται με το χείμαρρο στα κατάντη του φράγματος και των πλημμυρικών υπερχειλίσεων κατά την χειμερινή περίοδο που ο ταμιευτήρας θα είναι γεμάτος.

Αναμένεται να αλλάξει το μέγεθος των διοδευόμενων πλημμυρών στο κατάντη τμήμα κάθε φράγματος, με αποτέλεσμα την αλλαγή στη λειτουργία της πλημμυρικής του κοίτης, αλλά και την αλλαγή στη λειτουργία των υγροτοπικών περιοχών του δέλτα. Το μικρότερο μέγεθος των πλημμυρών στο κατάντη τμήμα κάθε φράγματος δημιουργεί συνθήκες ξηρότητας σε περιοχές που μέχρι σήμερα έστω και ελάχιστες φορές το χρόνο ή την δεκαετία ενδεχομένως πλημμύριζαν.

Συμπερασματικά, αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα ποτάμια νερά οι οποίες σχετίζονται με υδρομορφολογικές αλλαγές στον χείμαρρο Γεροποταμό και στον ποταμό Πλατύ, αλλά και με αλλαγή της ροής θρεπτικών και δυνητικών ρύπων προς τους ταμιευτήρες και κατάντη αυτών. Οι αλλαγές αυτές εκτιμάται ότι οδηγούν στη δημιουργία επιμέρους υδάτινων σωμάτων τα οποία θα έχουν χαρακτηριστικά ιδιαιτέρως τροποποιημένων σωμάτων, όπως αυτά προσδιορίζονται στην οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα 2000/60/ΕΚ και στο ΠΔ51/2007 που την ενσωματώνει στην ελληνική νομοθεσία. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα ποτάμια νερά κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι αρνητικές, σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8.

Η πλήρωση και λειτουργία των δύο ταμιευτήρων αναμένεται να αυξήσει τη φόρτιση υδροφόρων συστημάτων τα οποία θα έρχονται σε απ΄ευθείας επαφή με τους ίδιους τους ταμιευτήρες. Όσον αφορά τα στεγανωτικά διαφραγμάτων πλαστικού σκυροδέματος, η λειτουργία τους έχει ως στόχο την απομόνωση τμημάτων από διαπερατούς σχηματισμούς προκειμένου να μειωθούν οι διαρροές μέσω διηθήσεων από τα αντερείσματα του ταμιευτήρα Πλατύ. Η λειτουργία τους συνδυάζεται με τον περιορισμό τον προαναφερόμενων διηθήσεων σε θέσεις όπου τοπικά αυξάνεται η περατότητα του φλύσχη ή αλλάζει ο τύπος των σχηματισμών.

Η μείωση των απορροών στα κατάντη των δύο φραγμάτων και ο περιορισμός τους σε στο άθροισμα πλημμυρικών απορροών και οικολογικής παροχής αναμένεται να μειώσει και τις διηθήσεις στις αποθέσεις τις κοίτης στις οποόιες συναντώνται σήμερα ορισμένα πηγάδια και υδροληψίες, τόσο στη λεκάνη του Γεροποταμού, όσο και στη λεκάνη του Πλατύ. Είναι πιθανό ότι οι εναπομένουσες απορροές δεν θα επαρκούν, με αποτέλεσμα την εκφόρτιση στο δέλτα μειωμένης ποσότητας γλυκού νερού. Η εξέλιξη αυτή είναι δυνατόν να επηρεάσει την ισορροπία γλυκού αλμυρού νερού στο δέλτα του ποταμού Πλατύ, κάτι που και σήμερα φαίνεται να συμβαίνει αφού η ροή του ποταμού είναι υποδερμική σχεδόν κάθε χρονιά.

Η υποκατάσταση των αυτοσχέδιων υδρομαστεύσεων που σήμερα συναντώνται σε φυσικές αναβλύσεις στον νότιο κλάδο του Γεροπόταμου (ο οποίος ξεκινάει από την περιοχή Άσπα και καταλήγει στην περιοχή Άγιος Ιωάννης, κατάντη του φράγματος Γερακαρίου) από αρδευτικά δίκτυα τροφοδοτούμενα από το φράγμα, αναμένεται να αποδεσμεύσει σημαντικές ποσότητες νερού κατά τη θερινή περίοδο, οι οποίες θα συμβάλουν στην αύξηση της βασικής απορροής του ρέματος και στην αυξημένη διαθεσιμότητα υπόγειου νερού.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι η κατασκευή των δύο φραγμάτων, του αγωγού μεταφοράς προς Μεσσαρά και των σχετιζόμενων αρδευτικών δικτύων της λεκάνης Πλατύ, αναμένεται να έχουν μείζονες θετικές επιπτώσεις στα υπόγεια νερά της περιοχής μελέτης, αφού θα συμβάλουν θετικά στην επαναπλήρωση υδροφορέων, εκ των οποίων ορισμένοι βρίσκονται σήμερα σε καθεστώς υπεράντλησης, και την φυσικότερη λειτουργία των πηγών. Παρ΄όλα αυτά αναμένονται και περιορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στο δέλτα του ποταμού Πλατύ από την αλλαγή της ισορροπίας γλυκού – αλμυρού νερού, μετά τον περιορισμό των διηθήσεων στην κοίτη, στα κατάντη του νέου φράγματος. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα υπόγεια νερά κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι εν γένει θετικές, σημαντικές και μόνιμες με ορισμένες τοπικές αρνητικές για τις οποίες είναι δυνατή η λήψη επανορθωτικών, τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8.

Οι επεμβάσεις του Έργου κατά τη λειτουργία του που σχετίζονται με επίδραση στα θαλάσσια νερά περιορίζονται:

i. στις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει στις εκφορτίσεις γλυκού νερού η αλλαγή του καθεστώτος ροής των υπογείων υδάτων στο δέλτα του ποταμού Πλατύ (βλ. προηγούμενη παράγραφο) και

ii. στις τυχόν αλλαγές από τη ροή φερτών, θρεπτικών και ρύπων εξ αιτίας των υδρομορφολογικών αλλαγών στα ανάντη τμήματα της λεκάνης.

Συμπερασματικά οι επιπτώσεις στα θαλάσσια νερά της περιοχής μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι αρνητικές, τοπικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες.

2.6.5 Στερεοαπορροή

Αναμένεται μείωση των φερτών υλικών που θα αποτίθενται στην κατάντη κοίτη και το δέλτα. Αυτή η μείωση εκτιμάται ότι θα μεταβάλει το ισοζύγιο φερτών του δέλτα, αυξάνοντας την διαφορά μεταξύ των υλικών που παρασύρονται ετησίως από τα θαλάσσια ρεύματα, σε σχέση με τα υλικά που μεταφέρει ετησίως ο ποταμός. Παρόλ' αυτά, το μέγεθος της μεταβολής δεν αναμένεται να είναι σημαντικό κυρίως λόγω της σημερινής κατάστασης απόθεσης των αδρομερών υλικών στην περιοχή ανάντη της θέσης Πόρτες.

Κατά συνέπεια, και αν συνυπολογιστεί και ο μικρός χρόνος κατασκευής του έργου, η επίπτωση αυτή εκτιμάται ότι θα είναι μη σημαντική και θα αποτελέσει πρώτο δείκτη για τη συνολική επίπτωση που μπορεί να έχει το Έργο στο ισοζύγιο φερτών του δέλτα Πλατύ.

Επιπλέον, υπό φυσιολογικές συνθήκες ισορροπίας μιας κοίτης ποταμού, τα συρόμενα υλικά διατάσσονται κατά μήκος της κοίτης με μια διαβάθμιση. Δηλαδή, τα πιο χονδρόκοκκα εναποτίθενται στις πιο ανάντη ζώνες και τα πιο λεπτόκοκκα, που είναι προϊόν διάβρωσης των χονδρόκοκκων, ταξιδεύουν κατά μήκος του ποταμού προς την εκβολή του, συμβάλλοντας κατά πολύ στη διαμόρφωση της δυναμικής ισορροπίας της κοίτης και λειτουργώντας ως καταναλωτής ενέργειας κατά την ροή του νερού. Η παρεμβολή ενός ταμιευτήρα και η εντός αυτού παγίδευση των φερτών υλών, έχει ως συνέπεια την υπερίσχυση της διαβρωτικής δράσης του νερού κατάντη του έργου. Εν προκειμένω, τέτοια αύξηση της διάβρωσης πρέπει να αναμένεται κατάντη της λεκάνης αποτόνωσης του έργου.

Το αποτέλεσμα δεν θεωρείται σημαντικό, στον βαθμό που περιορίζεται πρώτον, από μια κοίτη φυσικά θωρακισμένη με το κατάλληλο υλικό (κροκάλες κ.τ.λ.) και δεύτερον, από όρια στην ταχύτητα ροής (ή στην παροχή). Όμως, μπορεί να εξελιχθεί σε σημαντικό όταν υπάρχει ανθρώπινη επέμβαση μέσω απολήψεων υλικού, οι οποίες μάλιστα ενθαρρύνονται από τη ρύθμιση της ροής που προκαλούν τα ανάντη έργα, ή, όταν οι ταχύτητες ροής (ή παροχές) υπερβαίνουν κάποια όρια. Γενικά η κοίτη κατάντη του φράγματος Πλατύ θα πρέπει να προστατεύεται με τον περιορισμό των

απολήψεων υλικού κατάντη και με την εξομάλυνση του υδρογραφήματος που προκύπτει από τη λειτουργία του φράγματος.

Εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την αλλαγή της στερεοαπορροής θα είναι μετρίως σημαντικές και στο βαθμό που θα επέλθουν θα είναι μη αναστρέψιμες για την εξέλιξη του σχηματισμού στην εκβολή του ποταμού, και από πλευράς μορφολογίας και από πλευράς διατήρησης της περιοχής του δέλτα του ποταμού. Επιπλέον, οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι μόνιμες, δεδομένου ότι θα υφίστανται για το σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του έργου.

2.6.6 Οικοσυστήματα – Χλωρίδα

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής των φραγμάτων και των συνοδών έργων στα οικοσυστήματα, στη βλάστηση και στη χλωρίδα της περιοχής επέμβασης σχετίζονται με:

- Κατάληψη οικοσυστημάτων και αποψίλωση βλάστησης,
- Εγκατάσταση εργοταξίων, λειτουργία μηχανημάτων και κυκλοφορία οχημάτων,
- Εκπομπές θορύβου και αιωρούμενων σωματιδίων.

Οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που αναμένονται στα οικοσυστήματα, στη βλάστηση και στα είδη χλωρίδας της περιοχής επέμβασης από την κατασκευή των Έργων σχετίζονται με τις ακόλουθες επεμβάσεις:

- Εκτροπή χειμάρρου και κατάληψη τμήματος κοίτης του χειμάρρου Γεροποταμού και εκτάσεων πλησίον της κοίτης για την κατασκευή του φράγματος
- Εκτροπή ποταμού και κατάληψη τμήματος κοίτης Πλατύ για την κατασκευή του φράγματος
- Κατάληψη και αποψιλώσεις για την κατασκευή συνοδών έργων οδοποιίας και αγωγών μεταφοράς και διανομής νερού

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κατά την φάση λειτουργίας των έργων στα οικοσυστήματα, βλάστηση και χλωρίδα της περιοχής μελέτης σχετίζονται με:

- Δημιουργία ενός νέου οικοσυστήματος στην περιοχή,
- Μεταβολές στη δίαιτα του ποταμού κατάντη,

Στη φάση λειτουργίας του έργου αναμένονται αρχικά αρνητικές επιπτώσεις στην βλάστηση της περιοχής επέμβασης που θα κατακλυστεί. Χαρακτηρίζονται όμως ως **μερικώς αναστρέψιμες** και **μερικώς αντιμετωπίσιμες** λόγω των νέων συνθηκών που θα δημιουργηθούν για την ανάπτυξη της βλάστησης, καθώς και λαμβάνοντας υπόψη πρόσθετες φυτοτεχνικές εργασίες στις περιοχές του έργου που επιδέχονται φύτευση (περιμετρικά των προτεινόμενων λεκανών κατάκλυσης και όλων των παρεμβάσεων σε δρόμους, καθώς και στις περιοχές διέλευσης των αγωγών των έργων άρδευσης).

2.6.7 Πανίδα

Οι επιπτώσεις που δύναται να προκληθούν στα είδη ορνιθοπανίδας στη φάση κατασκευής διαχωρίζονται σε εκείνες που οφείλονται στην κατάληψη βιοτόπων και σε εκείνες που προκαλούν όχληση σε είδη πανίδας που διαβιούν στην άμεση περιοχής των υπό κατασκευή έργων. Οι εκτάσεις που θα καταληφθούν λόγω της κατασκευής των έργων δεν αποτελούν κάποιον αποκλειστικό βιότοπο ειδών της πανίδας. Εκτιμάται ότι τα περισσότερα σημαντικά είδη της ορνιθοπανίδας χρησιμοποιούν την άμεση περιοχή μελέτης περισσότερο ως χώρο εύρεσης τροφής παρά ως χώρο φωλεασμού.

Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης και εντός της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Δικτύου Natura 2000, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)'. Στην εν λόγω περιοχή από το σύνολο των ειδών ορνιθοπανίδας (100) αναφέρεται η παρουσία 42 σημαντικών ειδών. Εντός της εν λόγω περιοχής Natura αναμένεται να καταληφθούν 1,9 στρ. φυσικής βλάστησης από την κατασκευή των δεξαμενών Δ10, Δ12 και των αγωγών. Όπως προαναφέρθηκε τα τμήματα των αγωγών που θα κατασκευαστούν εντός της περιοχής Natura τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων.

Κατά τη φάση λειτουργίας από το προτεινόμενο έργο αναμένεται να καταληφθούν κυρίως εκτάσεις με ελαιώνες, με σύνθετα συστήματα καλλιέργειας και γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης.

Οι αρνητικές επιπτώσεις που δύνανται να προκληθούν στα είδη πανίδας κατά φάση λειτουργίας της περιοχής Natura 2000 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' διαχωρίζονται στις άμεσες, που είναι αμελητέες λόγω της μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν τα έργα στην εν λόγω περιοχή Natura, και του γεγονότος ότι δεν καταλαμβάνεται κάποιος αποκλειστικός βιότοπος ειδών πανίδας στην ευρύτερη περιοχή και στις έμμεσες που θεωρούνται και οι πιο σημαντικές λόγω της περαιτέρω εντατικοποίησης των καλλιεργειών από την αύξηση της άρδευσης και συνεπώς την αύξηση της παραγωγικότητας που συνεπάγεται και αύξηση των βλαβερών για το περιβάλλον και την ορνιθοπανίδα ψεκασμών με φυτοφάρμακα.

Λόγω της φύσης του έργου, οι προκαλούμενες επιπτώσεις στη πανίδα των ταμιευτήρων κατά τη φάση λειτουργίας του χαρακτηρίζονται ως ασθενείς. Λαμβάνοντας υπόψη ότι για την λειτουργία των έργων δεν απαιτείται συχνή ανθρώπινη παρουσία ούτε συχνή κυκλοφορία οχημάτων συμπεραίνεται ότι κατά τη φάση λειτουργίας του δεν προκαλούνται αρνητικές επιπτώσεις στα είδη της πανίδας των λεκανών κατάκλυσης.

Επιπλέον η δημιουργία των λεκανών κατάκλυσης και των ταμιευτήρων θα μπορούσε να έχει ακόμα και θετικές οικολογικές επιπτώσεις στα είδη χλωρίδας, πανίδας και κατ' επέκταση ορνιθοπανίδας των λεκανών κατάκλυσης με την προϋπόθεση ότι:

- θα γίνει η βέλτιστη διαχείριση του νερού έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η έκταση της κατακλυζόμενης έκτασης την καλοκαιρινή περίοδο και

- να ελεχθούν και να αποφευχθούν οι απότομες μειώσεις της στάθμης του νερού του ταμιευτήρα έτσι ώστε να μπορέσει η υδρόβια βλάστηση στις όχθες του ταμιευτήρα να εξελιχθεί και να διατηρηθεί αποτελώντας καταφύγιο και χώρο τροφοληψίας για πολλά είδη πανίδας και ορνιθοπανίδας

2.6.8 Χρήσεις γης

Αναφορικά με την κατασκευή των φραγμάτων, του αγωγού μεταφοράς και των συνοδών έργων οδοποιίας, οι επιπτώσεις αφορούν στην κατάληψη από τα επιμέρους τμήματα του έργου εκτάσεων που σήμερα έχουν άλλες χρήσεις. Συνολικά οι εκτάσεις που θα κατακλυσθούν κατά τη δημιουργία των ταμιευτήρων των δύο φραγμάτων ανέρχονται σε 1.774 στρέμματα και αφορούν κυρίως σε προς απαλλοτρίωση αγροτικές εκτάσεις. Ως εκ τούτου ο χαρακτήρας των εν λόγω εκτάσεων θα αλλάζει σταδιακά έως ότου να τροποποιηθεί μόνιμα (κατάκλυση).

Κατά τη φάση κατασκευής των δικτύων μεταφοράς νερού δεν θα προκληθεί αλλαγή στις χρήσεις γης της περιοχής, δεδομένου ότι κατά το πλείστον οι αγωγοί του δικτύου θα ακολουθήσουν τη χάραξη υφιστάμενων οδών. Ακόμα και στις περιπτώσεις που τα δίκτυα διέρχονται από αγροτικές περιοχές ή περιοχές αδιατάρακτου φυσικού περιβάλλοντος (ελάχιστες περιπτώσεις δεδομένου του αγροτικού χαρακτήρα της περιοχής), οι επεμβάσεις για την κατασκευή τους είναι μικρές και άμεσα αντιστρέψιμες (τα σκάμματα που θα διανοιχθούν για την τοποθέτηση των αγωγών θα επαναπληρωθούν). Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στις χρήσεις γης.

Συνεπώς, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις που θα προκύψουν από την υλοποίηση συνολικά του έργου σχετίζονται κυρίως με την κατασκευή των φραγμάτων και θα είναι **μετρίως σημαντικές** δεδομένης της μικρής συγκριτικά έκτασης κατάκλυσης, **μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες**.

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται αλλαγές στις χρήσεις γης της περιοχής. Συγκεκριμένα, η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα δημιουργήσει τις κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να μετατραπούν στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ξηρικές καλλιέργειες της περιοχής σε αρδευόμενες.

Ωστόσο στις αρδευόμενες περιοχές της άμεσης περιοχής μελέτης δεν θα υπάρξουν σημαντικές αλλαγές όσον αφορά στην κατανομή των καλλιεργειών. Σκοπός είναι να καλυφθούν οι ανάγκες των βασικών ειδών καλλιέργειας της περιοχής όπως της ελιάς, οι άμπελοι, τα λαχανικά και διάφορα κηπευτικά.

2.6.9 Δομημένο περιβάλλον

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη διάρκεια του έργου εκτιμάται ότι δε θα υπάρξει σημαντική ανάγκη αύξησης της κατοικίας δεδομένου ότι το προσωπικό που απαιτείται για την κατασκευή του έργου αναμένεται είτε να προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή μελέτης είτε να διαμένει σε υφιστάμενα ενοικιαζόμενα δωμάτια της περιοχής. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στον τομέα της κατοικίας αξιολογούνται ως αμελητέες.

Αν και δεν αναμένεται να κατακλυστούν οικίες από την δημιουργία των δύο ταμιευτήρων, αναμένεται όμως κατάκλυση εγκαταστάσεων παραγωγής αυγών. Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι η δημιουργία της λεκάνης κατάκλυσης είναι σύμφυτη με τους σκοπούς του έργου και ότι η κατάκλυση των εν λόγω εγκαταστάσεων αποτελεί τη μοναδική δυσμενή συνέπεια από τη λειτουργία του έργου.

Συμπερασματικά, δεν αναμένεται να μεταβληθεί ιδιαίτερα το δομημένο περιβάλλον της περιοχής, διατηρώντας τον κυρίαρχο αγροτικό χαρακτήρα αυτής.

2.6.10 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Οι πλησιέστεροι αρχαιολογικοί χώροι στην περιοχή των έργων **των φραγμάτων** είναι οι εξής:

- τα ερείπια ρωμαϊκών κτιρίων υπό τους ναούς του Αγ. Ιωάννη και της Αγ. Σοφίας, τα οποία βρίσκονται κοντά στη θέση της προτεινόμενης σήραγγας του Αγ. Ιωάννη
- τα ερείπια της ρωμαϊκής πόλεως στη θέση Ελληνικά, πλησιέστατα και προς δυσμάς της κοινότητας Βυζαρίου, του οποίου τα μη οριοθετημένα όρια όπως διαπιστώθηκε με την αυτοψία που διενεργήθηκε από την ομάδα μελέτης και αντιπροσώπους των 28^{ης} ΕΠΚΑ και 25 ΕΒΑ, εμπλέκονται με την λεκάνη κατάκλυσης.
- Ο αρχαιολογικός χώρος «Σπήλαιο του Μαργελέ» κοντά στον οικιμσό Ελένες.

Για κάθε χώρο που αναφέρεται – και για τις τρεις περιπτώσεις – κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ΠΠΕΑ πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις πεδίου από την περιβαλλοντική ομάδα με αρχαιολόγους των

αρμόδιων υπηρεσιών με σκοπό την αυτοψία των χώρων και κατ' επέκταση την έκδοση των γνωμοδοτήσεων.

Σχετικά με τον αρχαιολογικό χώρο «Σπήλαιο του Μαργελέ», σημειώνεται ότι στο έγγραφο με αρ. Πρωτ.: 1993/22-06-2012 της Εφορεία Παλιοανθρωπολογίας και Σπηλαιολογίας Νοτίου Ελλάδας, αναφέρεται ότι η απόσταση της εισόδου του σπηλαίου από την ΑΣΛ του ταμιευτήρα Γερακαρίου είναι 670 μέτρα και η υψομετρική τους διαφορά περί τα 109 μ. Επίσης, ακολούθως γίνεται η εκτίμηση «ότι από την κατασκευή του έργου δεν προκύπτει άμεση ή έμμεση βλάβη στο σπήλαιο ως αρχαιολογικό μνημείο».

Αναφορικά με το **αρδευτικό δίκτυο και τον αγωγό μεταφοράς** οι επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά της ευρύτερης περιοχής θεωρούνται αμελητέες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι αγωγοί μεταφοράς νερού θα τοποθετηθούν κυρίως κατά μήκος ήδη διανοιγμένων δρόμων, (επαρχιακό δίκτυο, αγροτικές οδούς και δασικές οδούς).

Επιπλέον, έχουν ληφθεί υπόψη, κατά τη φάση σχεδιασμού του αρδευτικού δικτύου και των συνοδών αυτού έργων) και όλες οι υποδείξεις σύμφωνα με την υπ' αρίθμ. ΥΠΑΙΘΠΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/121801/35369/7026/5514/14-11-2012 Απόφαση Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού όπως αυτή παρουσιάζεται στο Παράρτημα ΙΙΙ. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός των αγωγών έχει υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε:

- να μην διέλθουν από τον αρχαιολογικό χώρο στο Μοναστηράκι και
- να μην διέλθουν από τον αρχαιολογικό χώρο στη θέση Σκούφια.

Με την έναρξη λειτουργίας του έργου, όπως διαπιστώθηκε έπειτα από επίσκεψη της ομάδας μελέτης στην περιοχή μελέτης, ένα μικρό εκκλησάκι (Αγ. Ελευθέριος) βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης και θα κατακλυστεί. Επίσης στο βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο της λεκάνης κατάκλυσης βρίσκεται ένα γεφυράκι. Δεδομένης της σημαντικότητας του υπό μελέτη έργου και της προκύπτουσας ωφέλειας του έργου για την ευρύτερη περιοχή, οι εν λόγω επιπτώσεις κρίνονται ως μη σημαντικές.

Με βάση τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι οι αρνητικές επιπτώσεις στο ιστορικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης από τα προτεινόμενα έργα μπορούν στην παρούσα φάση να χαρακτηριστούν ως μη σημαντικές, ενώ ενδέχεται ύστερα από την εκπόνηση των αρχαιολογικών ανασκαφών και ερευνών να καταστούν **μετρίως σημαντικές**. Τέλος αξιολογούνται ως **μόνιμου χαρακτήρα** και **μη αναστρέψιμες**.

2.6.11 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως θετικές, δεδομένου ότι το έργο θα εξασφαλίσει αρκετές παροδικές θέσεις εργασίας και θα επιδράσει θετικά στην οικονομική ζωή της ευρύτερης περιοχής. Η αύξηση της ζήτησης εργατικού δυναμικού, υλικών, εργοταξιακών μηχανημάτων κτλ., θα έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της οικονομίας στον τομέα των κατασκευών.

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετικές οικονομικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή, διότι θα συμβάλλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας των τοπικών καλλιεργειών, στην εντατικοποίηση της παραγωγής και κατά συνέπεια στην ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, με την κατασκευή των έργων των ταμιευτήρων, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, θα εξασφαλιστούν οι απαιτούμενες ποσότητες ύδατος προς άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων εντός της λεκάνης απορροής του ποταμού Πλατύ (49.350 στρ).

Επίσης θα εξασφαλιστεί και η άρδευση στην πεδιάδα της Μεσσαράς χωρίς να χρειάζεται άντληση υπογείων υδάτων – πρακτική που αφενός μεν οδηγεί στην υποβάθμιση των υπογείων νερών, αφετέρου δε είναι ενεργοβόρα. Και στις δύο περιπτώσεις (άρδευση γεωργικών εκτάσεων: α) Πλατύ και β) Μεσσαρά θα μειωθούν τα κόστη λειτουργίας των γεωργικών γεωτρήσεων. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πόρων στις αγροτικές περιοχές και πιθανή αύξηση της παραγωγής λόγω υπερεπάρκειας ύδατος. Αυτή η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης μπορεί να οδηγήσει στην παραμονή των κατοίκων των αγροτικών περιοχών στις εστίες τους και να αποτραπεί η μετακίνησή τους στα αστικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής.

Στον τομέα της **αντιπλημμυρικής προστασίας**, τα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου αναμένεται να έχουν θετική επίδραση αφού θα δώσουν τη δυνατότητα για ανάσχεση των πλημμυρών και την ελεγχόμενη απελευθέρωση νερού στην κοίτη. Έτσι θα εξασφαλίζει την προστασία των περιουσιών και της ζωής των κατοίκων της περιοχής, αλλά και τον περιορισμό της απώλειας γεωργικής γης λόγω παράσυρσης.

Επιπλέον, και στη φάση λειτουργίας, αναμένεται μικρή αύξηση της απασχόλησης, εξαιτίας της ανάγκης για λειτουργία και συντήρηση των έργων.

Πέραν των ωφελειών της άμεσης αλλά και ευρύτερης περιοχής μελέτης λόγω της επάρκειας ύδατος προς άρδευση, ο ταμιευτήρας που θα δημιουργηθεί από την κατασκευή του φράγματος αναμένεται να αποτελέσει πόλο έλξης επισκεπτών στην περιοχή όπως έχει συμβεί με την κατασκευή αντίστοιχων έργων σε άλλες περιοχές (π.χ. Λίμνη Πλαστήρα, κλπ). Εκτιμάται ότι σε δημοτικά διαμερίσματα που βρίσκονται μακριά από τη θάλασσα, θα αναδειχθούν εναλλακτικές μορφές τουρισμού, όπως ο αγροτουρισμός. Η δημιουργία του Ταμιευτήρα προβλέπεται ότι θα προσελκύσει

πολύ περισσότερους επισκέπτες στην περιοχή, με ότι αυτό συνεπάγεται για την οικονομική ανάπτυξη των εν λόγω Δημοτικών Διαμερισμάτων.

2.6.12 Τεχνικές υποδομές

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, θα υπάρξουν τοπικής σημασίας μεταβολές της κυκλοφορίας. Η κίνηση στους επαρχιακούς δρόμους θα αυξηθεί δεδομένης της κίνησης μηχανημάτων και οχημάτων μεταφοράς αδρανών υλικών καθώς και εργαζομένων. Τοπική παράκαμψη της κυκλοφορίας θα επέλθει και στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Δεδομένου ότι η άμεση περιοχή μελέτης δεν είναι κυκλοφοριακά πολυσύχναστη, οι επιπτώσεις κρίνονται ως μετρίως σημαντικές.

Εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου στις τεχνικές υποδομές της περιοχής θα είναι **μετρίως σημαντικές**, **χρονικά περιορισμένες** και **μερικώς αναστρέψιμες** με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων.

Το ίδιο το Έργο αποτελεί ένα πολύ σημαντικό έργο τεχνικής υποδομής που αναμένεται να συμβάλλει στην ορθολογική αξιοποίηση των υδατικών πόρων, με ιδιαίτερα θετικές επιδράσεις, τόσο για την άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης, όσο και για την περιοχή της Μεσσαράς.

Η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα συνοδευθεί από αναβάθμιση της λειτουργίας των υφιστάμενων αρδευτικών έργων που θα ενταχθούν στο δίκτυο (αναλυτική περιγραφή σε υποκεφάλαιο 5.2.2) καθώς αναμένεται ενίσχυση των υπαρχόντων δικτύων άρδευσης κατά 30% των συνολικών απαιτήσεων και ταυτόχρονη κατάργηση γεωτρήσεων αντλήσεως υπόγειου νερού.

Η λειτουργία του έργου αναμένεται να αυξήσει σχετικά την κυκλοφορία στην περιοχή λόγω των μετακινήσεων από και προς τα φράγματα Πλατύ και Γερακάρι. Οι υφιστάμενοι δρόμοι, όμως, δεν είναι κυκλοφοριακά επιβαρυμένοι και επομένως οι μετακινήσεις δεν αναμένεται να δημιουργήσουν κυκλοφορικά προβλήματα.

Όσον αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια, η λειτουργία του έργου θα προκαλέσει μείωση της κατανάλωσης δεδομένου ότι μειώνονται οι αντλήσεις υπόγειου νερού για άρδευση. Επομένως, θα υπάρχει ένα μικρό περιβαλλοντικό όφελος για τους κατοίκους των γύρω περιοχών. Επίσης, αναμένονται μικρής έκτασης αναδιατάξεις στα δίκτυα μεταφοράς ενέργειας που διέρχονται εντός της λεκάνης κατάκλυσης, οι οποίες θα γίνουν κατόπι συνεννοήσεως του κυρίου του έργου με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου στις τεχνικές υποδομές της περιοχής θα είναι **θετικές**, **μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες.**

2.6.13 Ακουστικό περιβάλλον

Η εκτίμηση των επιπέδων εργοταξιακού θορύβου κατά την κατασκευή των έργων μπορεί να γίνει σύμφωνα με το βρετανικό πρότυπο British Standard 5228, Τόμος 1: 1984 "Έλεγχος θορύβου στις κατασκευές και υπαίθριους χώρους" (British Standards Institution).

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ένας αντιπροσωπευτικός υπολογισμός θορύβου κατά τη διάρκεια μιας τυπικής ημέρας κατασκευής του έργου, με βάση το BS5228 και για ένα μήκος ανάπτυξης των εργοταξιακών μηχανημάτων περί τα 200 m.

Για τον υπολογισμό του θορύβου από τις εργασίες κατασκευής γίνονται οι εξής (δυσμενείς) παραδοχές σχετικά με τα μηχανήματα και τους χρόνους λειτουργίας του εργοταξίου:

- Δέκα ώρες εργασίας την ημέρα (ο κινητός εξοπλισμός απασχολείται καθ' όλο ή κατά ένα μέρος του δεκάωρου)
- Κινητός εξοπλισμός χωματουργικών:
  - 3 εκσκαφείς 30 kW (ηχητική ισχύς: 116 Lwa), διαδρομή 50m, 4ωρη λειτουργία
  - 2 προωθητές 10 kW (ηχητική ισχύς: 112 Lwa), διαδρομή 50m, 4ωρη λειτουργία
  - 1 φορτωτής 100 kW (ηχητική ισχύς: 116 Lwa), διαδρομή 100m, 6ωρη λειτουργία
  - Φορτηγά οχήματα μεταφοράς υλικών:3 φορτηγά 40 tn (ηχητική ισχύς: 106 Lwa), διαδρομή 200m, 10ωρη λειτουργία
- Απόσταση πλησιέστερου δέκτη: 100m

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα αναμένεται υπέρβαση του ορίου της ελληνικής νομοθεσίας μέσα σε μια ζώνη πλάτους 210m. Δεδομένου ότι η μικρότερη απόσταση εργοταξίου από οικισμό είναι στα 400 μέτρα (θέση εργοταξίου 5 από οικισμό Αγίας Παρασκευής) εκτιμάται ότι δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα όχλησης στους οικισμούς της περιοχής.

Ως εκ της φύσεώς του ο ταμιευτήρας δεν παράγει θόρυβο κατά την φάση λειτουργίας. Η κύρια πηγή θορύβου κατά τη λειτουργία των έργων είναι η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, κυρίως στα αντλιοστάσια. Εντούτοις, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας (π.χ. ηχομονωτικών περιβλημάτων) οι επιπτώσεις αυτές δύναται να ελαχιστοποιηθούν.

2.6.14 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων αναμένεται αύξηση της κυκλοφορίας οχημάτων, τόσο των επιβατικών για την μεταφορά των εργαζομένων, όσο και των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής. Το γεγονός αυτό έχει σαν άμεση συνέπεια την αύξηση των εκπομπών αερίων ρύπων στην περιοχή του έργου από τα κινούμενα οχήματα (μεγαλύτερος αριθμός βαρέων οχημάτων,

μειωμένες ταχύτητες κλπ), ενώ θα αυξηθούν επίσης και οι εκπομπές σκόνης όχι μόνο λόγω της κίνησης των οχημάτων στο μέτωπο εργασίας αλλά και εξαιτίας των χωματουργικών εργασιών (εκσκαφές, αποθέσεις), της παράσυρσης από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης, και της μεταφοράς, διανομής και αποθήκευσης αδρανών υλικών. Όσον αφορά στις εκπομπές σωματιδίων από την λειτουργία των εργοταξίων και τις διάφορες κατασκευαστικές εργασίες, αυτές αναμένεται να επηρεάσουν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην εγγύς περιοχή.

Για την εκτίμηση της αέριας ρύπανσης από τις εργασίες κατασκευής του υπό μελέτη νέου επιβατικού σταθμού και της διαμόρφωσης της χερσαίας ζώνης (καθαίρεση και αντιστήριξη πρανών) χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων με βάση τη βιβλιογραφία (US EPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ).

Με βάση τα σχετικά αποτελέσματα, οι εκπομπές των αερίων ρύπων προέκυψαν χαμηλές και ως εκ τούτου η διασπορά τους θα αφορά σε αμελητέες συγκεντρώσεις στην ευρύτερη περιοχή. Συνεπώς η κατασκευή του υπό μελέτη έργου δεν δύναται να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα της ατμόσφαιρας. Επίσης, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις εκπομπές αέριων ρύπων από τις παραπάνω πηγές θα είναι παροδικής χρονικής διάρκειας (όσο διαρκεί η κατασκευή των έργων) και αναστρέψιμες, ενώ με τη λήψη μέτρων μπορούν να περιορισθούν.

Για την κατασκευή των φραγμάτων απαιτούνται καθημερινά 120 δρομολόγια φορτηγών τα οποία εκτιμάται ότι θα διανύουν κατά μέσο όρο μια απόσταση 2,5 km (ενδεικτική απόσταση). Κατά συνέπεια η συνολική εκπεμπόμενη σκόνη κατά την κατασκευή των φραγμάτων εκτιμάται σε περίπου 1,75 kg/ημέρα. Αντιστοίχως, για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου εκτιμάται σε 2,35 kg/ημέρα (75 δρομολόγια σε μέση απόσταση 6km). Συνεπώς κατά την κατασκευή των προτεινόμενων έργων δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Ως εκ της φύσεως των προτεινόμενων Έργων εκτιμάται ότι δεν θα υπάρχουν εκπομπές ρύπων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Εξαίρεση αποτελεί η παράλληλη με τον αγωγό οδοποιία η οποία ενδέχεται να συμβάλλει στην αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στην περιοχή, αύξηση όμως που εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένη. Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι η περιοχή εκατέρωθεν του υπό μελέτη δρόμου είναι ελάχιστα ανεπτυγμένη. Επίσης με την λειτουργία των έργων αναμένεται να επέλθει αύξηση της κατανάλωσης καυσίμων στις καλλιεργητικές εργασίες λόγω της εντατικοποίησης της παραγωγής. Όμως, εξαιτίας της ύπαρξης αρδευτικών δικτύων θα καταργηθεί η άντληση υπόγειου νερού και κατά συνέπεια δεν απαιτείται προς τούτο κατανάλωση καυσίμων ή γενικότερα ενέργειας. Σε γενικές γραμμές η εξέλιξη της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος δεν αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικά από την λειτουργία του Έργου.

2.7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

2.7.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Δεδομένου ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή των έργων, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

Κατά τη φάση λειτουργίας των έργων οι όποιες επιπτώσεις αναμένονται, σχετίζονται κυρίως με τα φράγματα και συγκεκριμένα με μη σημαντικές επιπτώσεις ως προς την υγρασία (πρόκληση φαινομένου ομίχλης) και την θερμοκρασία (αύξηση των ελάχιστων θερμοκρασιών) σε τοπικό επίπεδο.

2.7.2 Μορφολογικά, τοπιολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.

Φράγματα: Τα μέτρα αντιμετώπισης αφορούν κυρίως στις επιπτώσεις οι οποίες προέρχονται από την αλλαγή του ανάγλυφου του εδάφους και την ευστάθεια των σχηματισμών. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή του έργου ώστε να μην προκληθούν αστοχίες και ασταθείς καταστάσεις.

Αποθεσιοθάλαμοι: Πριν από την τελική χρήση των χώρων απόθεσης υλικών, θα πρέπει να εκπονηθεί Ειδική Τεχνική Μελέτη Εφαρμογής. Η Μελέτη θα αφορά όλους τους χώρους απόθεσης πλεοναζόντων υλικών που προτείνονται στην παρούσα μελέτη. Πιθανή λύση θα αποτελέσει και η διάθεση κατάλληλων πλεοναζόντων υλικών σε τοπικές δραστηριότητες με ανάγκες σε προμήθεια υλικών λατομείου και χωματουργικών εργασιών.

Έργα Οδοποιίας: Με γνώμονα την μικρότερη περιβαλλοντική όχληση ο σχεδιασμός των έργων οδοποιίας έγινε με την δημιουργία σημαντικών τεχνικών έργων. Η κατασκευή των έργων οδοποιίας περιλαμβάνει ορύγματα και επιχώματα σε περιορισμένη έκταση και μέγεθος.

Μέριμνα θα πρέπει επίσης να υπάρξει από τον ανάδοχο του έργου για την επίστρωση και επένδυση των πρανών των ορυγμάτων και επιχωμάτων με φυτικές γαίες για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον αλλά και την προστασία των πρανών από διάβρωση. Τα πρανή των ορυγμάτων πρέπει να καλύπτονται με λεπτό στρώμα φυτικών χωμάτων πάχους 30 cm και ακολούθως με φυτεύσεις. Για την στήριξη των πρανών δεν θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Η χρήση παρόμοιου τύπου σκυροδέματος θα επιτρέπεται μόνο ως προσωρινό μέτρο αντιστήριξης των πρανών στα στόμια των σηράγγων.

Επισημαίνεται δε πως κατά τη φάση κατασκευής των έργων απαιτείται επιπλέον η υιοθέτηση μέτρων τα οποία ισχύουν και για την κατασκευή του φράγματος, όπως αυτά προαναφέρθηκαν και

αφορούν στην διαχείριση των χωματισμών, στην προσωρινή απόθεση των υλικών, τη συλλογή λαδιών και λοιπών πετρελαιοειδών αποβλήτων.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται για την διαχείριση υλικών *προερχόμενων από την αποξήλωση υφιστάμενων οδοστρωμάτων με υψηλές περιεκτικότητες σε ασφαλτικά υλικά και πίσσες καθώς και των καθαιρέσεων*. Τα υλικά αυτά θα πρέπει να συλλεχθούν ξεχωριστά και να αποτεθούν σε κατάλληλο χώρο ή ειδικούς κάδους συλλογής.

Αγωγός μεταφοράς νερού προς Μεσσαρά: Δεδομένου ότι ο αγωγός προς Μεσσαρά θα κατασκευαστεί κατά μήκος νέας οδοποιίας τα επιπλέον μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη παράγραφο όπου αναφέρονται τα μέτρα αντιμετώπισης από την κατασκευή των έργων οδοποιίας. Επίσης, για τον αγωγό μεταφοράς ισχύουν επιπλέον και τα μετρά που περιγράφονται ακολούθως και αφορούν στην κατασκευή του αρδευτικού δικτύου.

Αρδευτικά έργα (δίκτυα, δεξαμενές και αντλιοστάσια): Η επίδραση στο έδαφος λόγω των εργασιών κατασκευής των αντλιοστασίων και των δεξαμενών αφορά μόνο στο χώρο των γηπέδων των εγκαταστάσεων και είναι επομένως περιορισμένης χωρικής έκτασης. Τα υλικά εκσκαφής που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής των εν λόγω κτισμάτων θα αποθηκεύονται προσωρινά σε χαμηλούς σωρούς σε συγκεκριμένο χώρο που θα καθοριστεί εντός των ορίων του γηπέδου και θα χρησιμοποιηθούν κατά τις εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου.

Εργοτάξια: Κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να συλλέγονται όλα τα άχρηστα υλικά και τα λοιπά απόβλητα. Τα απόβλητα αυτά αφορούν κυρίως σε λάδια και πετρελαιοειδή από τα μηχανήματα και τα φορτηγά καθώς και στα αστικού τύπου απορρίμματα από το προσωπικό του εργοταξίου. Επίσης, στους χώρους των εργοταξίων θα υπάρχουν κατάλληλα απορροφητικά υλικά (άμμος, πριονίδι) για την αντιμετώπιση πιθανών διαρροών λαδιών, τα οποία μετά τη χρήση τους θα διαχειρίζονται ως επικίνδυνα στερεά απόβλητα. Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β/28.3.2006). Τα αστικά απορρίμματα θα συλλέγονται και θα αποκομίζονται από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου (όπου είναι εφικτό) ή με ευθύνη του Αναδόχου του έργου για διάθεση σε κατάλληλους χώρους.

Η αποτίμηση της επίπτωσης στην μορφολογία και τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά είναι σίγουρα δραστική, υπό την έννοια ότι διαμορφώνει νέο τοπίο λόγω της κατάκλυσης κάποιων περιοχών. Κατά συνέπεια οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως σημαντικές. Παρόλα αυτά η αλλαγή του τοπίου δεν κρίνεται ότι θα υποβαθμίσει αισθητικά την περιοχή, αλλά αντίθετα θα προσδώσει διαφορετικό χαρακτήρα. Δεδομένου ότι όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 7, δεν αναμένονται επιπτώσεις από τα υπόλοιπα έργα, εκτός των φραγμάτων, δεν απαιτείται και η λήψη μέτρων.

2.7.3 Γεωλογία και τεκτονικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές.

Τα μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση λειτουργίας αφορούν στην ομαλή λειτουργία των φραγμάτων για την αποφυγή πιθανών αστοχίων.

2.7.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Τα κύρια προτεινόμενα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

- Διατήρηση της συνεχούς απορροής του ποταμού ανάντη και κατάντη της περιοχής του φράγματος μέσω του αγωγού εκτροπής, καθ' όλη της περίοδο κατασκευής του έργου

- Πλήρης αποψίλωση της κατακλυζόμενης περιοχής. Η έλλειψη πλήρους αποψίλωσης των φυτοκοινωνιών που θα κατακλυστούν, πιθανότατα θα οδηγήσει σε καταστάσεις αναερόβιων συνθηκών στον ταμιευτήρα λόγω της σήψης των οργανικών, γεγονός που εμπειρικά από άλλα φράγματα, οδηγεί σε φαινόμενα ευτροφισμού και έκλυσης CO_2 και CH4, με τελικό αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας των νερών του ταμιευτήρα.

- Θα πρέπει να γίνεται αποδέσμευση οικολογικής παροχής της τάξης των 10 L/s από το φράγμα Πλατύ σε συνεχή βάση, πλέον των υπερχειλίσεων που αναμένονται και των πηγαίων υδάτων που αποδεσμεύονται.

- Θα πρέπει να γίνεται αποδέσμευση οικολογικής παροχής της τάξης των 3.5 L/s από το φράγμα Γερακαρίου σε συνεχή βάση, πλέον των υπερχειλίσεων που αναμένονται και των πηγαίων υδάτων που αποδεσμεύονται. Η εκτίμηση έγινε με βάση την αναλογία απορροών στη θέση του φράγματος Γερακαρίου σε σχέση με αυτές στη θέση φράγματος Πλατύ.

- Για την αποφυγή του κινδύνου υποβάθμισης της ποιότητας του ύδατος στον ταμιευτήρα, προτείνεται η συστηματική διεξαγωγή μετρήσεων της ποιότητας του νερού εντός της λεκάνης κατάκλυσης σε τακτά χρονικά διαστήματα (για ορισμένες παραμέτρους με on-line συστήματα). Επιπρόσθετα, προτείνεται οι μετρήσεις αυτές να επεκτείνονται σε όλη τη λεκάνη απορροής του ποταμού. Πιο συγκεκριμένα, ανάντη οι μετρήσεις να λαμβάνουν χώρα προ της λεκάνης κατάκλυσης, ενώ κατάντη στην γέφυρα πλησίον του Πετροχωρίου και στην περιοχή του δέλτα.

- Θα πρέπει να ληφθούν ειδικά μέτρα για την αύξηση ροής θρεπτικών, με περιοδικές εκκενώσεις του κάθε ταμιευτήρα σε περιόδους μειωμένων υπερχειλίσεων (π.χ. όταν οι

βροχοπτώσεις Οκτωβρίου – Δεκεμβρίου είναι λιγότερες από το 50% του μέσου όρου για το τρίμηνο αυτό διαχρονικά)

- Θα πρέπει η ποιότητα του νερού των ταμιευτήρων να προστατευθεί από Υγειονομικές διατάξεις που θα θεσπιστούν από την Δ/νση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης και θα αφορούν την διάθεση νερών και επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων σε επιφανειακούς αποδέκτες

- Κατά τη φάση κατασκευής να παρακολουθείται η διεπιφάνεια γλυκού – αλμυρού νερού στο δέλτα Πλατύ για να ληφθούν δεδομένα βάσης. Η παρακολούθηση θα πρέπει να συνεχιστεί κατά τη φάση λειτουργίας, ώστε αν διαπιστωθεί πως η οικολογική παροχή και η επιφανειακή απορροή της κατάντη λεκάνης δεν επαρκούν για την διατήρηση της ισορροπίας στα προ της λειτουργίας επίπεδα, να αυξηθεί σταδιακά η οικολογική παροχή, μέχρι να επιτευχθεί η ζητούμενη ισορροπία.

2.7.5 Στερεοαπορροή

Οι εκτιμημένες επιπτώσεις στην στερεοαπορροή από την κατασκευή του φράγματος αναμένονται μη σημαντικές, ενώ αυτές από την λειτουργία του αναμένονται μετρίως σημαντικές. Σε κάθε περίπτωση οι επιπτώσεις θα είναι μη αναστρέψιμες εξ αιτίας του μόνιμου χαρακτήρα των έργων και της επιφερόμενης διακοπής. Παρ΄ όλα αυτά κατά τη φάση λειτουργίας προτείνονται ορισμένα τεχνικά μέσα τα οποία μπορούν να συμβάλουν θετικά στην άμβλυνση του προβλήματος.

2.7.6 Φυσικό περιβάλλον / Χλωρίδα - Πανίδα

Κατά τη φάση κατασκευής τα παρακάτω μέτρα αφορούν κυρίως την προστασία από τη ρύπανση, την διαταραχή των οικοσυστημάτων, την πυροπροστασία και την ορθολογική οργάνωση του εργοταξίου και συνοψίζονται στα εξής:

1. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

2. Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών να εφαρμόζονται μέθοδοι μείωσης της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο.

3. Να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα ή απορρίμματα σε οποιαδήποτε τοποθεσία.

4. Η απομάκρυνση στρώματος επιφανειακού εδάφους σε θέσεις όπου έχει εμποτιστεί με μηχανικά έλαια, λιπαντικά, υγρά καύσιμα, κ.ά. Η απόθεση του ακατάλληλου εδάφους προτείνεται να γίνει στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης υλικών εκσκαφής και κρίνεται απαραίτητη η μηχανική ανάμειξή του με τα υπόλοιπα υλικά.

5. Η οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και να ακολουθούνται πιστά οι υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

6. Όσον αφορά στα παραποτάμια οικοσυστήματα, μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποκατάσταση της δίαιτας των υδατορευμάτων που δεν κατακλύζονται από τους ταμιευτήρες και στην αποφυγή έντονης παράσυρσης εδαφικού υλικού μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών. Πρέπει να σημειωθεί ότι άμεσα μέτρα για τις επιπτώσεις που προκαλούν οι κατασκευαστικές εργασίες στην πανίδα δεν υφίστανται. Επανόρθωση όμως της βλάστησης, μέσω δενδροφυτεύσεων ή διευκόλυνσης της φυσικής αναγέννησης έμμεσα, αποσκοπεί στην επαναπροσέλκυση ειδών της πανίδας τόσο για να ικανοποιήσουν ανάγκες διαβίωσης όσο και ανάγκες φωλιάσματος.

Για τον μετριασμό των επιπτώσεων στους τύπους οικοτόπων και στα είδη χλωρίδας προτείνεται να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους η ελάχιστη οικολογική παροχή προς το κατάντη τμήμα του ποταμού, η οποία με βάση την παρούσα μελέτη προτείνεται να είναι της τάξης των $0,63 \times 10^6$ m^3/έτος (για τα ξηρά έτη). Σημειώνεται ότι ο κύριος του έργου στο πλαίσιο του σχεδιασμού διαχείρισης των νερών των ταμιευτήρων θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αύξησης της παροχής αυτής σε περίπτωση εμφάνισης υδρολογικά πλούσιων ετών.

Θα πρέπει να εφαρμοστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της εξέλιξης φυτοτεχνικών διαμορφώσεων και υγροτοπικής βλάστησης στις περιοχές του έργου που πραγματοποιήθηκαν φυτοτεχνικές εργασίες καθώς και περιμετρικά των ταμιευτήρων. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλαμβάνει έκθεση καταγραφής και αξιολόγησης των φυτικών διαμορφώσεων και της υγροτοπικής βλάστησης κάθε 3 χρόνια για διάρκεια 9 ετών.

Επιπλέον κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για τη συντήρηση των φυτεύσεων, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του τοπίου της περιοχής. Συγκεκριμένα:

- ✓ Τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευσή τους, θα γίνει συμπλήρωση των κενών που τυχόν θα υπάρξουν, λόγω νέκρωσης δενδρυλλίων. Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των απωλειών στον πρώτο χρόνο θα ανέλθει σε 20% του συνολικού αριθμού των φυτευθέντων δενδρυλλίων.

- ✓ Τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευση προτείνεται το πότισμα των δενδρυλλίων κατά τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου. Μετά τον δεύτερο χρόνο δεν θα απαιτηθεί πότισμα γιατί τα φυτάρια εκτιμάται ότι θα έχουν αναπτύξει ικανό ριζικό σύστημα για την περαιτέρω επιβίωσή τους.

Σημειώνεται ότι τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας προτείνεται να ληφθούν ειδικά μέτρα για την προστασία της ορνιθοπανίδας.

2.7.7 Χρήσεις γης

Θα πρέπει να γίνει έγκαιρη οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου κατά τη φάση κατασκευής, έτσι ώστε να αποφευχθούν άσκοπες επεμβάσεις, ενώ θα πρέπει να γίνει προσεκτική επιλογή και ακριβής καθορισμός των αποψιλώσεων-εκχερσώσεων. Προ της έναρξης των εργασιών κατασκευής του έργου, θα πρέπει να εξετασθεί από το αρμόδιο δασαρχείο ο χαρακτήρας κάθε έκτασης στην οποία θα γίνουν επεμβάσεις καθώς και η δυνατότητα έγκρισης επέμβασης, εφόσον πρόκειται για έκταση υπαγόμενη στις διατάξεις λειτουργίας. Για οποιαδήποτε επέμβαση σε εκτάσεις με δασικό χαρακτήρα, θα πρέπει προηγουμένως να ζητηθεί και να εκδοθεί η σχετική απόφαση έγκρισης επέμβασης από το αρμόδιο όργανο, σύμφωνα με τους όρους προϋποθέσεις και τη διαδικασία που προβλέπεται από τη δασική νομοθεσία.

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται κυρίως θετικές αλλαγές στις χρήσεις γης της περιοχής, αφού θα δημιουργηθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να μετατραπούν στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ξηρικές καλλιέργειες της περιοχής σε αρδευόμενες. Ακόμη οι δύο δημιουργούμενοι ταμιευτήρες δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν περιοχές ειδικής προστασίας περιβάλλοντος με σκοπό την προστασία και την ανάδειξή τους ως πόλους έλξης εναλλακτικού τουρισμού.

2.7.8 Δομημένο περιβάλλον

Κατά την φάση κατασκευής των έργων και συγκεκριμένα των οικίσκων των αντλιοστασίων θα πρέπει δοθεί η δέουσα προσοχή προκειμένου να εντάσσονται όσο το δυνατόν ομαλότερα στο περιβάλλον. Επιπλέον, μετά το πέρας της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να απομακρυνθούν με ευθύνη του Αναδόχου του έργου οι κάθε είδους εργοταξιακές εγκαταστάσεις (γραφεία, αποθήκες, συνεργεία, κλπ) και να γίνει αποκατάσταση όλων των χώρων επέμβασης.

2.7.9 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Όπως προαναφέρθηκε το υπό μελέτη έργο λόγω της φύσης και του μεγέθους του δύναται να γειτνιάζει είτε να βρίσκεται εντός περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Δεδομένου ότι ένας

μεγάλος όγκος των εργασιών περιλαμβάνει εργασίες εκσκαφής, όλες οι εκσκαφικές εργασίες θα γίνουν με την επίβλεψη των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

Δεδομένου ότι θα έχουν γίνει όλοι οι κατάλληλοι έλεγχοι κατά τη φάση κατασκευής του έργου αλλά και λόγω της ίδιας της φύσης του έργου και εφ' όσον τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα που προβλέπονται από τη κείμενη νομοθεσία δεν θα υπάρχει καμία επίπτωση σε χώρους πολιτιστικού και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος από τη λειτουργία του έργου και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη μέτρων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

2.7.10 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

Δεδομένου ότι οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως θετικές, λόγω του ότι το έργο θα εξασφαλίσει αρκετές παροδικές θέσεις εργασίας και θα επιδράσει θετικά στην οικονομική ζωή της ευρύτερης περιοχής δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

2.7.11 Τεχνικές υποδομές

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, θα υπάρξουν τοπικής σημασίας μεταβολές της κυκλοφορίας οι οποίες θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με την σωστή σήμανση των όποιον οδικών παρακάμψεων και την επισήμανση για μείωση της ταχύτητας.

Σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να διακοπεί η οδική επικοινωνία μεταξύ των οικισμών και να μην παρακωλύεται η ομαλή κυκλοφορία.

2.7.12 Ακουστικό περιβάλλον

Είναι προφανές ότι η επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια και τα κριτήρια τα οποία αναφέρονται στην εθνική και κοινοτική Νομοθεσία. Τα όρια θορύβου της ελληνικής νομοθεσίας για εργοταξιακές δραστηριότητες, όπως είναι οι εργασίες κατασκευής, καθορίζονται αναλυτικά ανά τύπο μηχανήματος και δραστηριότητας σε σειρά διατάξεων.

Ως εκ της φύσεώς του ο ταμιευτήρας δεν παράγει θόρυβο κατά την φάση λειτουργίας. Η κύρια πηγή θορύβου κατά τη λειτουργία των έργων είναι η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, κυρίως στα αντλιοστάσια. Εντούτοις, με τη χρήση κατάλληλων ηχομονωτικών περιβλημάτων οι επιπτώσεις αυτές δύναται να ελαχιστοποιηθούν. Συγκεκριμένα τα μέτρα κατά του θορύβου έχουν να κάνουν με την επιλογή των μηχανημάτων, τα αντικραδασμικά υπόβαθρα και τα θερμοηχομονωτικά περιβλήματα των μηχανημάτων, κλπ. ώστε ο παραγόμενος θόρυβος να μην υπερβαίνει τα θεσμοθετημένα όρια.

2.7.13 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Κατά την φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων αναμένονται μικρής έντασης επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης κυρίως λόγω των εκπομπών σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες. Επειδή η έκλυση της σκόνης από τις δραστηριότητες εργοταξίου γίνεται κατά τρόπο διάχυτο, δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί μετά την εκπομπή της. Τα μέτρα λοιπόν αντιμετώπισης της μορφής αυτής ρύπανσης πρέπει να είναι προληπτικά, δηλαδή παρεμπόδιση της έκλυσης της σκόνης, και όχι διορθωτικά.

Κατά την λειτουργία των υπό μελέτη έργων δεν αναμένεται πρόσθετη επιβάρυνση στην ατμόσφαιρα της περιοχής μελέτης, δεδομένου ότι λόγω της φύσης των έργων δεν θα υπάρξουν εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα.

2.7.14 Κίνδυνος ανωμάλων καταστάσεων

Για την αποφυγή εκδήλωσης ανώμαλων καταστάσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει καταρχάς να ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι εργοταξιακών ατυχημάτων. Κατά τους θερινούς μήνες θα υπάρχει ενημέρωση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας για τις θέσεις των εργοταξίων ώστε να υπάρχει ετοιμότητα ταχείας επέμβασης σε οποιαδήποτε περίπτωση ατυχήματος.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τον καθορισμό των μέτρων αντιμετώπισης ανώμαλων καταστάσεων είναι να προηγηθούν οι παρακάτω μελέτες από τους αρμόδιους φορείς:

- Μελέτη Διακινδύνευσης Φράγματος και Κίνησης Πλημμυρικού Κύματος
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για την περίπτωση αστοχίας των φραγμάτων
- Σχέδιο Συντήρησης και Λειτουργίας των φραγμάτων

2.8 ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ του Ν.4014/2011 (ελάχιστα περιεχόμενα φακέλου ΜΠΕ), η ΜΠΕ περιλαμβάνει Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που σκοπός του είναι να διασφαλίσει την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων, το οποίο θα περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης. Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας περιλαμβάνει κυρίως τις παραμέτρους, τα στοιχεία και τους δείκτες του περιβάλλοντος που παρακολουθούνται, τις μεθόδους, τον τόπο, τον χρόνο και τη συχνότητα καταγραφής.

Ο φορέας του Έργου θεωρεί τις κοινωνικές της ευθύνες αναπόσπαστο τμήμα των δραστηριοτήτων του και κομβικό παράγοντα για την επίτευξη των συνολικών του στόχων και ως εκ τούτου, δεσμεύεται όσον αφορά στην ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων στο Έργο, αλλά και στην ευαισθησία απέναντι στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και στην καλλιέργεια αρμονικών σχέσεων με τις τοπικές κοινότητες.

Το παρόν Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) αποτελεί χρήσιμο εργαλείο, τόσο για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων όσο και για την ικανοποίηση των αντίστοιχων απαιτήσεων. Επιπλέον, παρέχει μια οργανωμένη μέθοδο καταγραφής και ελέγχου της περιβαλλοντικής απόδοσης του Έργου.

Το ΣΠΔ υιοθετεί την τριμερή στρατηγική που χρησιμοποιείται σε άλλα συστήματα ποιότητας:

- Εφαρμογή σχεδίου.
- Οριοθέτηση στόχων και σκοπών, και
- Έλεγχος και ανασκόπηση απόδοσης,

Η στρατηγική αυτή, εφαρμοζόμενη σε κυκλική βάση, στοχεύει στη συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης. Ειδικότερα, τα βασικά τμήματα του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, που αναπτύσσεται από την εταιρεία, περιλαμβάνουν τα εξής:

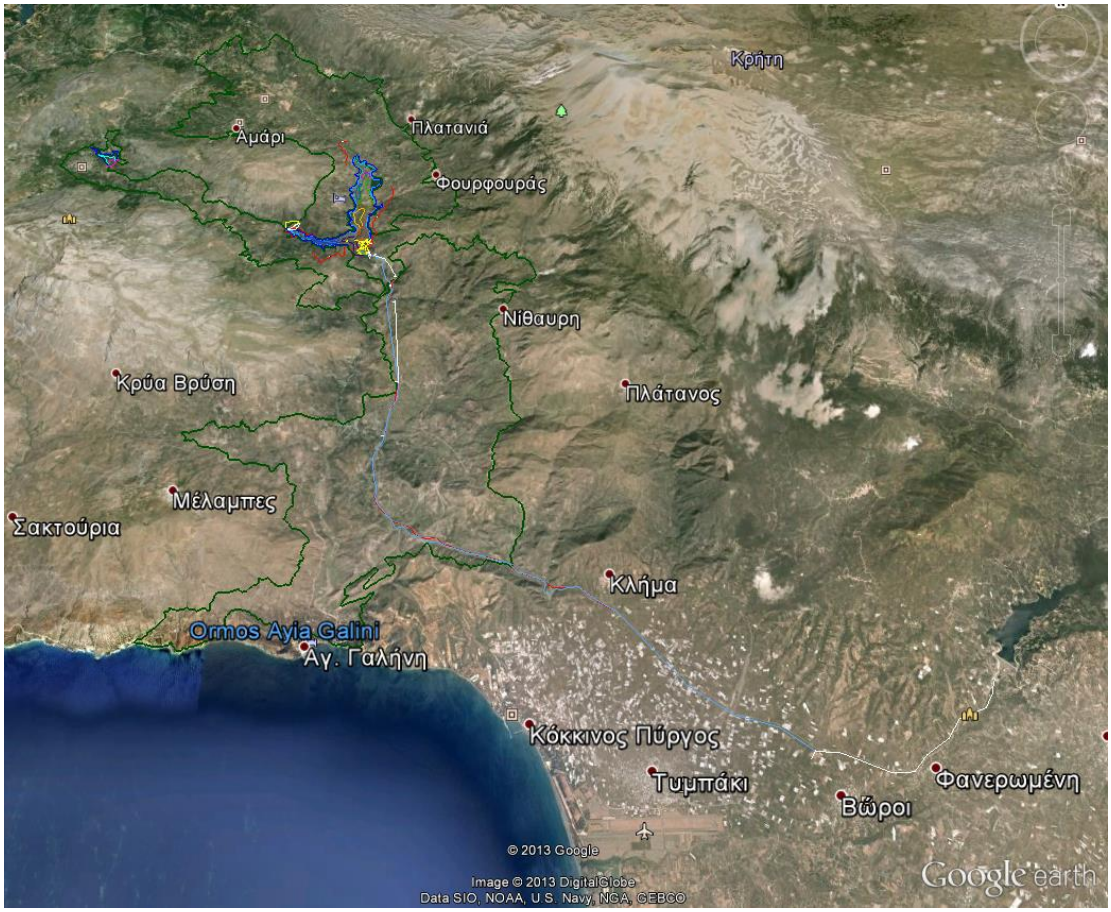
- Δέσμευση
- Περιβαλλοντική πολιτική
- Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Ενεργό συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων
- Αντικείμενα και στόχοι (δείκτες απόδοσης)
- Πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης

- Καταγραφή στοιχείων και αρχειοθέτηση
- Διαδικασίες λειτουργίας και έκτακτης ανάγκης
- Οργανόγραμμα τομέων ευθύνης και αναφοράς
- Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση
- Έλεγχος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, της συμμόρφωσης με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο και της περιβαλλοντικής απόδοσης κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας.

3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ, ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ

3.1 Γεωγραφική Θέση και διοικητική υπαγωγή

Οι θέσεις των προτεινόμενων έργων ταμίευσης (φράγματα Πλατύ και Γερακάρι), όπως επίσης και τα αρδευτικά δίκτυα, υπάγονται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Ρεθύμνου, ενώ ο αγωγός μεταφοράς νερού ξεκινά από την ΠΕ Ρεθύμνου και φτάνει στην περιοχή της Μεσσαράς που διοικητικά ανήκει στην ΠΕ Ηρακλείου. Τα προτεινόμενα έργα καθώς και τα συνοδά τους χωροθετούνται εντός των διοικητικών ορίων των Δήμων Αμαρίου, Αγ. Βασιλείου και Φαιστού. Οι δύο πρώτοι ανήκουν στην ΠΕ Ρεθύμνου, ενώ ο τελευταίος στην ΠΕ Ηρακλείου. Η θέση των βασικών στοιχείων του έργου φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Σχήμα 3.1-1: Γεωγραφική θέση έργου

3.2 Στόχος, σημασία και αναγκαιότητα του έργου

Με βάση τις αρχές σχεδιασμού του, σκοπός των προτεινόμενων υπό μελέτη έργων είναι:

- ✓ Η άρδευση κατ΄ απόλυτη προτεραιότητα περίπου 45.000 στρεμ. εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ του Νομού Ρεθύμνου με τα υπό μελέτη αρδευτικά δίκτυα.

- ✓ Η μεταφορά, με αγωγό που λειτουργεί με βαρύτητα, του πλεονάζοντος μέσου ετήσιου όγκου νερού περίπου $18x10^6$ m^3, στη δυτική περιοχή της μεγάλης πεδιάδας της Μεσσαράς για την ικανοποίηση των υδατικών αναγκών των αρδευτικών δικτύων εντός του νομού Ηρακλείου (τα οποία δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας μελέτης), την ενίσχυση του ελλειμματικού υδατικού ισοζυγίου του υπόγειου υδροφόρου ορίζονται της Μεσσαράς με συμπληρωματική πλήρωση του εκεί ταμιευτήρα Φανερωμένης

- ✓ Ο τεχνητός εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα της πεδιάδας της Μεσσαράς, που είναι εφικτός για την αποκατάστασή του, εφόσον ο ταμιευτήρας της Φανερωμένης είναι γεμάτος (το οποίο δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης, ωστόσο η συνδυασμένη λειτουργία των έργων εξετάζεται στο πλαίσιο εκπόνησης της διαχειριστικής μελέτης υδατικών πόρων ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά και κατά συνέπεια στην παρούσα ΜΠΕ).

- ✓ Η έμμεση αύξηση της δυνατότητας άρδευσης των γεωργικών εκτάσεων στην περιοχή της Μεσσαράς χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα στον υδροφόρο ορίζοντα της πεδιάδας (το οποίο επίσης δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης).

Η σημασία και αναγκαιότητα του προτεινόμενου έργου είναι διπλή δεδομένου ότι αφενός μεν σχετίζεται με την κάλυψη των αναγκών άρδευσης σημαντικών εκτάσεων στην περιοχή του ποταμού Πλατύ και αφετέρου στη συμπλήρωση των αναγκαίων ποσοτήτων νερού για την κάλυψη των αρδεύσεων στην περιοχή της πεδιάδας της Μεσσαράς.

Ειδικότερα, το σημαντικό μέσο ετήσιο υδατικό δυναμικό των επιφανειακών νερών της λεκάνης απορροής του Ποταμού Πλατύ ήταν ήδη γνωστό από τη δεκαετία του 1960. Επίσης ήταν γνωστό ότι οι επιφανειακές αυτές απορροές δεν μπορούσαν να καλύψουν ανάγκες αρδεύσεων επειδή ήταν μεγάλες μεν τη χειμερινή - εαρινή περίοδο, που δεν απαιτούνται αρδεύσεις, πολύ μικρές δε για κάλυψη αναγκών για αρδεύσεις κατά τη θερινή και φθινοπωρινή περίοδο (έως και μηδενικές τον Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο). Υπό αυτές τις συνθήκες δεν ήταν αξιοποιήσιμη η μέση ετήσια επιφανειακή απορροή του ποταμού Πλατύ, που ανέρχεται σε πέραν των $50x10^6$ m^3 και είναι η μεγαλύτερη απορροή υδρολογικής λεκάνης στην Κρήτη.

Παράλληλα στην πεδιάδα της Μεσσαράς, η οποία είναι η μεγαλύτερη της Κρήτης και ευρίσκεται αμέσως δυτικά της λεκάνης Πλατύ, διαπιστώνεται ότι η περαιτέρω ανάπτυξη της γεωργικής παραγωγής θα έπρεπε να βασίζεται πλέον στην αρδευόμενη γεωργία επειδή ειδικά στην Κρήτη, η περίοδος χωρίς βροχές διαρκεί από το Μάϊο έως τον Οκτώβριο, τότε δηλαδή που οι υδατικές ανάγκες των καλλιεργειών είναι αυξημένες λόγω υψηλών θερμοκρασιών.

Για την κάλυψη των μεγάλων υδατικών αναγκών για τις αρδεύσεις των μηνών Μαΐου - Οκτωβρίου στη Δυτική Μεσσαρά δεν διατίθενται επιφανειακοί υδατικοί πόροι επειδή ο χείμαρρος Γεροπόταμος που τη διασχίζει και οι χείμαρροι που εκβάλουν σε αυτόν έχουν μηδενικές απορροές. Επομένως για την εξασφάλιση υδατικών πόρων κατά την αρδευτική περίοδο απαιτούνται έργα ταμίευσης των χειμερινών - εαρινών απορροών των χειμάρρων και έργα μεταφοράς του νερού στις δεξαμενές των αρδευτικών δικτύων. Όσον αφορά υπόγειους υδατικούς πόρους, ήδη από τη δεκαετία του 1960 διαπιστώθηκε η δυνατότητα άντλησης νερού από τον υπόγειο υδροφορέα που σχηματίζεται στην πεδιάδα Δυτ. Μεσσαράς, πλην όμως οι δυνατότητές του είναι περιορισμένες και μπορούν να καλύψουν ένα μικρό μόνο ποσοστό των αρδευτικών αναγκών Δυτ. Μεσσαράς.

3.3 Συσχέτιση με άλλα έργα

Τα υπό μελέτη προτεινόμενα έργα, καθώς και η λειτουργία τους βάσει του σχεδιασμού τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τα ακόλουθα έργα:

- ✓ Το έργο ταμίευσης του φράγματος Φανερωμένης στην περιοχή της Μεσσαράς
- ✓ Τα δίκτυα άρδευσης στην περιοχή της Μεσσαράς

Στη συνέχεια περιγράφονται συνοπτικά τα δυο αυτά έργα.

Φράγμα Φανερωμένης – Υφιστάμενα και προς επέκταση νέα μελετημένα δίκτυα άρδευσης

Το Φράγμα Φανερωμένης Μεσσαράς Ν. Ηρακλείου», διοικητικά ανήκει στο Δήμο Φαιστού (στα διοικητικά όρια των Δημοτικών Ενοτήτων Μοιρών και Ζάρου και η κατασκευή του έχει ολοκληρωθεί. Βγαίνοντας λίγο έξω από το χωριό Ζαρός στα 7 χλμ περίπου βρίσκεται το τεχνητό φράγμα της Φανερωμένης όπου το πλούσιο φυσικό περιβάλλον συνδυάζεται με την τεχνολογική δραστηριότητα του ανθρώπου. Πρόκειται για ένα χωμάτινο φράγμα μεγίστου ύψους από τη θεμελίωση 75μ. και πλάτους στέψης 8 μ, ταμιευτήρα χωρητικότητας $18x10^6$ m^3 νερού.

Το έργο του φράγματος Φανερωμένης έχει ως στόχο την τροφοδότηση των αρδευτικών δικτύων Μεσσαράς. Η πεδιάδα Μεσσαράς έχει συνολική έκταση 250.000 στρέμ., είναι η μεγαλύτερη της Κρήτης, τροφοδοτεί με πρώιμα κηπευτικά ολόκληρη τη Ελλάδα και επιπλέον κάνει εξαγωγές και στην Ευρώπη. Η πεδιάδα διαχωρίζεται στις πεδιάδες Δυτικής και Ανατολικής Μεσσαράς που διασχίζονται αντίστοιχα από τους ποταμούς Γεροπόταμο και Κουτσουλίδη. Ο ποτ. Γεροπόταμος έχει λεκάνη απορροής έκτασης 600,6 km^2 και οι κύριες υπολεκάνες του είναι του Κουτσουλίδη έκτασης 121,9 km^2 και του Ληθαίου έκτασης 43,4 km^2. Τα υπό μελέτη έργα ταμίευσης και μεταφοράς νερού σχετίζονται άμεσα με την πεδιάδα της Μεσσαράς, στην οποία σήμερα αρδεύονται από τον ταμιευτήρα Φανερωμένης υφιστάμενα έκτασης 36.200 στρεμμάτων περίπου (ετήσιες ανάγκες άρδευσηςΖωνών Α, Β και Γ ίσες με 12.42 hm^3), ενώ προβλέπεται η ανάπτυξη του δικτύου κατά 11.100 περίπου στρεμμάτων (ετήσιες ανάγκες άρδευσης Νέων Μελετημένων δικτύων ίσες με 3.81 hm^3).

Η αξιοποίηση ειδικότερα της πεδιάδας Δυτ. Μεσσαράς άρχισε το έτος 1960 με την κατασκευή συλλογικών αρδευτικών δικτύων υπό πίεση στη ζώνη Α Τυμπακίου και την τροφοδότησή τους με νερό με αντλήσεις μέσω γεωτρήσεων από τον υπόγειο υδροφορέα της. Έκτοτε συνεχίστηκε προοδευτικά η κατασκευή συλλογικών αρδευτικών δικτύων το έτος 1970 στη ζώνη Β Πόμπιας και το έτος 1980 στη ζώνη Γ Μοιρών. Σήμερα αρδεύονται συνολικά πέραν των συνολικών 36.200 στρεμμάτων των αρδευτικών ζωνών Α, Β , Γ και άλλες εκτάσεις με αντλούμενο νερό από μεγάλο αριθμό δημοτικών και ιδιωτικών γεωτρήσεων που έχουν διανοιχθεί. Παράλληλα με την κατασκευή του φράγματος Φανερωμένης μελετήθηκαν και άλλα αρδευτικά δίκτυα στις περιοχές Σκουρβούλων, Γαλίας, Φανερωμένης, αναδασμού Τυμπακίου και Βώρων, συνολικής έκτασης 11.100 στρεμ.

Όμως οι αντλήσεις για κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών άρδευσης στη Δυτ. Μεσσαρά είχαν σαν συνέπεια την προοδευτική πτώση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας του υπόγειου υδροφορέα της, η οποία κατά τη διάρκεια των ετών 1981 - 2002 κατήλθε συνολικά πέραν των 40 m και ευρίσκεται στο επίπεδο της θάλασσας ενώ παράλληλα παρατηρήθηκε η έναρξη των φαινομένων υφαλμύρυνσης των υπόγειων νερών στην περιοχή Τυμπακίου. Η μεγάλη αυτή πτώση της στάθμης οφείλεται προφανώς στον αυξημένο μέσο ετήσιο αντλούμενο όγκο νερού από τον υπόγειο υδροφορέα Δυτ. Μεσσαράς σε σχέση με το μέσο ετήσιο όγκο εισροών στον υπόγειο αυτό υδροφορέα από κατεισδύσεις νερών της βροχής και πλευρικές μεταγγίσεις από τον ποτ. Γεροπόταμο που διασχίζει την πεδιάδα.

Το υδατικό δυναμικό των επιφανειακών νερών της Δυτ. Μεσσαράς συνίσταται από τις επιφανειακές απορροές του ποτ. Γεροπόταμου που τη διασχίζει και του χειμάρρου Κουτσουλίδη που εκβάλει στον πρώτο κατάντη της Φαιστού όπου μετρώνται οι απορροές του ποτ. Γεροποτάμου. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, ο μέσος ετήσιος όγκος επιφανειακών απορροών του ποτ. Γεροποτάμου και χειμάρρου Κουτσουλίδη είναι αντίστοιχα 30,5 x10^6 m^3 και 16,3x10^6 m^3. Όμως βάσει υδρομετρήσεων ετών 1967 - 2003 για το Γεροπόταμο και ετών 1967-1997 για τον Κουτσουλίδη προκύπτει ότι ο μέσος ετήσιος όγκος επιφανειακών απορροών τους είναι αντίστοιχα 15,97x10^6 m^3 και 11,45 x10^6 m^3 ενώ ο ελάχιστος ετήσιος όγκος απορροών που έχει μετρηθεί για μεν τον Γεροπόταμο είναι μηδενικός τα δύο υδρολογικά έτη 1992-1993 και 1999-2000, ενώ για τον Κουτσουλίδη ανέρχεται σε 2,25 x10^6 m^3 (1992-1993).

Για την ενίσχυση των αρδευτικών αναγκών της Μεσσαράς (και του υδατικού ελλείμματος της πεδιάδας λόγω των υπεραντλήσεων) κατασκευάστηκε το Φράγμα - Ταμιευτήρας Φανερωμένης, που αποπερατώθηκε το έτος 2006 και τροφοδοτείται με νερό από την επιφανειακή απορροή του χειμάρρου Κουτσουλίδη που εκβάλει στο Γεροπόταμο κατάντη της θέσεως Φαιστός. Ο όγκος του ταμιευτήρα Φανερωμένης, ο νεκρός όγκος και ο ωφέλιμος ανέρχονται αντίστοιχα σε 20 x10^6 m^3 , σε 2 x10^6 m^3 και σε 18 x10^6 m^3. Ωστόσο παρατηρείται προοδευτική πτώση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας του υπόγειου υδροφορέα Δυτ. Μεσσαράς λόγω των συνεχώς αυξανόμενων αντλήσεων, με αποτέλεσμα να προκριθεί η λύση της μεταφοράς νερού από τη γειτονική λεκάνη απορροής του π. Πλατύ για την ενίσχυση τόσο του υδατικού δυναμικού του ταμιευτήρα Φανερωμένης όσο και του υπόγειου υδροφορέα Δυτ. Μεσσαράς για την αναβάθμιση και περαιτέρω εκμετάλλευσή του.

Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι απαιτείται η μελέτη της συνδυασμένης λειτουργίας των υπό μελέτη έργων με τον ταμιευτήρα Φανερωμένης και των αρδευτικών δικτύων στην περιοχή της Μεσσαράς.

4 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 Εισαγωγή

Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφονται και αξιολογούνται οι εναλλακτικές λύσεις υλοποίησης του έργου όσον αφορά στα εξής:

- θέσεις κατασκευής του κύριου φράγματος Πλατύ
- θέσεις κατασκευής του φράγματος Γερακαρίου
- οδεύσεις αγωγού μεταφοράς νερού (ως προς την προτεινόμενη θέση του φράγματος) και την παράλληλη με αυτόν οδοποιίας
- θέσεις χώρων δανειοθαλάμων – αποθεσιοθαλάμων που απαιτούνται
- εναλλακτικές λύσεις έργων οδοποιίας
    - i. οδοί πρόσβασης στο φράγμα
    - ii. οδοί αποκατάστασης της κυκλοφορίας
- θέσεις δικτύων άρδευσης

Επιπλέον, εξετάζεται η Μηδενική Λύση, δηλαδή το σενάριο να μην υλοποιηθεί το Έργο, και αξιολογείται σε σχέση με το σενάριο υλοποίησής του.

Για κάθε μια από τις προαναφερόμενες περιπτώσεις, οι εναλλακτικές λύσεις που υφίστανται (συν τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών) περιγράφονται συνοπτικά και στη συνέχεια αξιολογούνται με βάση κριτήρια, είτε περιβαλλοντικά είτε τεχνικής φύσης - πχ γεωλογικές συνθήκες, ώστε να επιλεχθεί η πλέον ενδεδειγμένη για την υλοποίηση του έργου. Τα κριτήρια αυτά διαφοροποιούνται ανάλογα με το τεχνικό αντικείμενο για το οποίο εξετάζονται κάθε φορά οι εναλλακτικές λύσεις. Διευκρινίζεται ότι κάποια από τα κριτήρια δεν δύναται να εφαρμοστούν σε κάθε επιμέρους έργο καθώς τα έργα διαφέρουν ως προς το είδος και τη φύση τους. Πραγματοποιήθηκε τυποποίηση των κριτηρίων αναλόγως με το κάθε έργο και περαιτέρω διαχωρισμός ανάλογα με το περιβαλλοντικό μέσο το οποίο ενδιαφέρει κάθε φορά. Στα κεφάλαια που ακολουθούν αρχικά περιγράφονται συνοπτικά οι εξεταζόμενες εναλλακτικές λύσεις για κάθε έργο ξεχωριστά, κατόπι δίδονται τα περιβαλλοντικά κριτήρια που εφαρμόστηκαν και εν συνεχεία αξιολογούνται οι εναλλακτικές βάσει των κριτηρίων. Στο τέλος λαμβάνει χώρα η επιλογή της βέλτιστης λύσης μεταξύ των εναλλακτικών.

4.2 Μηδενική λύση

Η μηδενική λύση αφορά τη μη κατασκευή των φραγμάτων και κατ' επέκταση των ταμιευτήρων, του αγωγού μεταφοράς νερού και του αρδευτικού δικτύου, κάτι το οποίο θα έχει σαν αποτέλεσμα την συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης στην περιοχή του νομού Ρεθύμνης, καθώς επίσης και στην περιοχή της Μεσσαράς. Πιο συγκεκριμένα, η Μηδενική Λύση προβλέπει ότι δεν θα κατασκευαστούν τα υπό μελέτη Έργα και κατά συνέπεια, η κάλυψη των αναγκών που σχετίζονται με αυτά θα γίνει μέσω των υφιστάμενων ή άλλων πόρων και Έργων, ενώ ταυτόχρονα δεν θα υπάρχει διαφοροποίηση στην χρονική κατανομή των απορροών του π. Πλατύ κατάντη της προτεινόμενης θέσης φράγματος. Αναλυτικότερα, για την αξιολόγηση της Μηδενικής Λύσης σημειώνονται τα ακόλουθα.

Η υδρολογική λεκάνη Πλατύ έκτασης 210 Km^2, βρίσκεται στο ΝΑ τμήμα του Νομού Ρεθύμνου και αναπτύσσεται εντός των ορίων των Δήμων Συβρίτου, Κουρητών και Λάμπης, σε υψόμετρα από +0 έως +2.456 μ. (Ψηλορείτης). Οι μέσοι ετήσιοι όγκοι ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που πέφτουν σε αυτή ανέρχονται σε 272 x 10^6 m^3 και μετά τις απώλειες από εξατμισοδιαπνοή απορρέουν επιφανειακά, με τελικό αποδέκτη τη θάλασσα, 51 x 10^6 m^3 (η μεγαλύτερη απορροή λεκάνης της Κρήτης) ενώ 95 x 10^6 m^3 κατεισδύουν στους γεωλογικούς σχηματισμούς της λεκάνης, κινούνται υπόγεια και εκφορτίζονται επίσης στη θάλασσα, μακριά από την ακτή. Ταυτόχρονα, λόγω δυσμενών υδρογεωλογικών συνθηκών εντός της λεκάνης Πλατύ, μόνο το 3% περίπου των υπόγειων νερών ανακτάται με άντληση από γεωτρήσεις για κάλυψη των αναγκών ύδρευσης των οικισμών της και άρδευση μικρών εκτάσεων, όταν λόγω του ξηροθερμικού κλίματος της Κρήτης - με περίοδο 6 μηνών χωρίς βροχές - οι μη αρδευόμενες καλλιέργειες είναι πλέον ασύμφορες.

Επιπλέον, γειτονικά της λεκάνης Πλατύ (ΝΑ) εκτείνεται, εντός του Νομού Ηρακλείου, η πεδιάδα Μεσσαράς, η μεγαλύτερη της Κρήτης, με σημαντικές εκτάσεις καλλιεργειών υπό κάλυψη με πρώιμα κηπευτικά και άνθη. Στη δυτική περιοχή της πεδιάδας αρδεύονται περίπου 36.000 στρέμματα (ενώ επίσης υπάρχει πρόβλεψη επέκταση του δικτύου κατά περίπου 11.000 στρέμματα) με αντλήσεις από τον υπόγειο υδροφορέα, με συνέπεια την προοδευτική ταπείνωση της στάθμης του που τα έτη 1981 - 2002 έφθασε τα 45 μέτρα. Η κατασκευή στη Δυτ. Μεσσαρά του ταμιευτήρα Φανερωμένης χωρητικότητας 18 x 10^6 m^3 δεν έλυσε το πρόβλημα ανεπάρκειας υδατικών πόρων λόγω του μικρού μέσου ετήσιου όγκου των 11,7 x 10^6 m^3 επιφανειακών απορροών της λεκάνης του. Επομένως είναι επιτακτική η ενίσχυση του υδατικού δυναμικού της Δυτ. Μεσσαράς και η αποκατάσταση του υπόγειου υδροφορέα της.

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι σε περίπτωση μη υλοποίησης του προτεινόμενου έργου εκτιμάται ότι θα προκύψουν οι εξής επιπτώσεις

- Λαμβάνοντας υπόψη την αναμενόμενη αύξησης της ζήτησης για άρδευση καλλιεργειών (ειδικά σε ξηροθερμικά περιβάλλοντα όπως της Κρήτης) στο προσεχές μέλλον, εκτιμάται ότι

θα προκύψει αύξηση των πιέσεων ζήτησης υπόγειων υδάτων στην περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ, οι οποίες δεν θα μπορούν να καλυφθούν επαρκώς δεδομένου ότι την περίοδο που θα εμφανίζονται δεν θα υπάρχει επαρκής διαθεσιμότητα υπόγειων υδάτων

- Δεν θα καταστεί δυνατή η ενίσχυση του υδατικού δυναμικού της Δυτ. Μεσσαράς και η αποκατάσταση του υπόγειου υδροφορέα της κάτι που σταδιακά θα οδηγήσει στο σταμάτημα της αρδευόμενης γεωργίας στην περιοχή της Μεσσαράς, δεδομένου ότι τα υπόγεια νερά θα υφαλμυρίσουν και δεν θα είναι κατάλληλα για την άρδευση γεωργικών εκτάσεων

- Θα συνεχιστούν οι ενεργοβόρες αντλήσεις νερού από αρδευτικές κυρίως γεωτρήσεις, επιβαρύνοντας σημαντικά τα δίκτυα ενέργειας της περιοχής

- Δεν θα ενισχυθεί ο πρωτογενής παραγωγικός τομέας (αγροτική παραγωγή) της περιοχής του νότιου τμήματος της ΠΕ Ρεθύμνου λόγω της μη υλοποίησης των αρδευτικών έργων (διατήρηση των ξηρικών καλλιεργειών μειωμένης απόδοσης) με αποτέλεσμα να μην ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα της περιφέρειας Κρήτης (και κατ' επέκταση της χώρας σε περίοδο οικονομικής κρίσης).

Με βάση τα προαναφερόμενα και λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους του προτεινόμενου έργου (βλ. παρ. 3.2) εκτιμάται ότι η Μηδενική Λύση θα πρέπει να απορριφθεί και το προτεινόμενο Έργο θα πρέπει να υλοποιηθεί.

4.3 Εναλλακτικές θέσεις φράγματος

4.3.1 Εισαγωγή

Το φράγμα θα εγκατασταθεί κατάντη του οικισμού Πετροχώρι, επί της κοίτης του ποταμού Πλατύ κατάντη της συμβολής των δύο κύριων κλάδων του π. Πλατύ δηλαδή του κύριου κλάδου και του συμβάλλοντος ρέματος Λυγιώτη. Η μέγιστη στάθμη κανονικής λειτουργίας του ταμιευτήρα θα πρέπει να καθορισθεί σε κατάλληλο υψόμετρο ώστε να επιτυγχάνεται η εξασφάλιση ωφέλιμου αποθηκευτικού όγκου ίσου με 17,2 hm^3 μετά την αφαίρεση του νεκρού όγκου (4,0 hm^3). Σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν από την συνταχθείσα υδρολογική μελέτη η απολύτως μέγιστη παροχή πλημμύρας ανέρχεται σε 970 m^3/s. Για την εγκατάσταση του φράγματος ερευνήθηκαν δύο εναλλακτικές θέσεις άξονα, όπως αυτές παρουσιάζονται στο **χάρτη 8**:

- Θέση (1). Η θέση αυτή ευρίσκεται σε σημείο στενωπού όπου το μήκος της στέψης εκτιμάται σε 280 m περίπου

- Θέση (2). Η θέση αυτή ευρίσκεται ανάντη της προηγούμενης σε απόσταση 500 m, με μήκος στέψης περί τα 350 m.

Η κάτοψη του έργου σχεδιάζεται έτσι ώστε το περίγραμμα του φράγματος και των συναφών έργων να ευρίσκονται στο σύνολό τους κατάντη της συμβολής των δύο κλάδων που προαναφέρθηκαν.

4.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Η διατομή του φράγματος διαμορφώνεται με αργιλικό πυρήνα τραπεζοειδούς μορφής με πλάτος 3 m στη στέψη. Το στεγανωτικό αυτό στοιχείο προστατεύεται με στρώσεις φίλτρων και στραγγιστηρίων τα οποία διατάσσονται σε επαφή με τον αργιλικό πυρήνα ενώ το έργο θωρακίζεται με σειρά οριζόντιων φίλτρων τόσο ανάντη όσο και κατάντη. Ανάντη προβλέπεται η κατασκευή προφράγματος το οποίο θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο κατά την φάση της κατασκευής του έργου αφού αυτό μαζί με τον αγωγό εκτροπής θα λειτουργήσουν για την παροχέτευση των νερών προς τα κατάντη. Μετά το πέρας κατασκευής του έργου και την έμφραξη των έργων εκτροπής το πρόφραγμα θα ενσωματωθεί. Προβλέπεται παροχή για το έργο εκτροπής η οποία ανέρχεται σε 340 m^3/s και αντιστοιχεί σε παροχή συχνότητας 1:100 έτη.

Το έργο υπερχείλισης σχεδιάζεται για την απολύτως μέγιστη παροχή πλημμύρας (MPF) η οποία έχει εκτιμηθεί ίση με 970 m^3/s. Ο υπερχειλιστής προβλέπεται να είναι μετωπικός. Εξετάσθηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις δηλαδή για διάταξη πλευρικού ή μετωπικού υπερχειλιστή. Η δεύτερη προσαρμόζεται καλύτερα στην μορφολογία της περιοχής και εξασφαλίζει καλύτερες συνθήκες θεμελίωσης. Προβλέπεται η κατασκευή καθαρού μήκους στέψης του μετώπου υπερχείλισης ίσο με 50 m. Η στέψη υπερχείλισης έχει δύο μεσόβαθρα και έτσι διαχωρίζεται σε τρία τμήματα με μήκος 17 μέτρα τα ακραία, και 16 μέτρα το μεσαίο. Ακολουθεί μεταβατική διατομή από πλάτος 53,00μ. σε 30,00μ και από το σημείο αρχίζει η διώρυγα πτώσης, στο πέρας της οποίας προβλέπεται λεκάνη ηρεμίας ίσου πλάτους με εκείνο της διώρυγας πτώσεως (30 μ.) έχει πυθμένα στο υψόμετρο +240,50 ώστε το δημιουργούμενο από την καταστροφή της ενέργειας συζυγές βάθος ροής να είναι μικρότερο εκείνου της φυσικής κατάντη κοίτης και να αποφεύγονται πρόσθετες διαβρώσεις. Τελικός αποδέκτης των έργων υπερχείλισης και των έργων εκτροπής θα είναι ο π. Πλατύς στα κατάντη του φράγματος.

Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο εναλλακτικών λύσεων δίνονται παρακάτω:

ΛΥΣΗ Φ1

Υδρολογικά στοιχεία

Λεκάνη απορροής	115,1 km^2
Μέση ετήσια απορροή	34,08 hm^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	970 m^3/sec

Φράγμα

Τύπος:	Χωμάτινο φράγμα με αργιλικό πυρήνα
Στέψη φράγματος – Υψόμετρο	+293,00 m
Στέψη φράγματος – Πλάτος	10,00 m
Στέψη φράγματος – Μήκος	280,00 m
Στέψη προφράγματος	263,00 m
Μέγιστο ύψος φράγματος (από θεμελίωση)	55,00 m
Κλίσεις πρανών – ανάντη	1:3,5
Κλίσεις πρανών – κατάντη	1:2,5
Συνολικός όγκος φράγματος	1.650.000 m^3
Όγκος υλικών – πυρήνα	235.000 m^3
Όγκος υλικών – σωμάτων στήριξης	1.060.000 m^3
Όγκος υλικών – φίλτρων	155.000 m^3
Όγκος υλικών – ζωνών προστασίας	165.000 m^3
Οδοστρωσία κλπ στραγγιστήρια	30.000 m^3
Μήκος στεγανωτικού διαφράγματος πλαστικού σκυροδέματος, αποστραγγίσεων και προσπελάσεων	1500 m
Επιφάνεια στεγανωτικού διαφράγματος	25.000 m^2

Ταμιευτήρας

Ανώτατη στάθμη πλημμύρας (ΑΣΠ)	+291,00 m
Ανώτατη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ)	+286,00 m
Κατώτατη στάθμη λειτουργίας (ΚΣΛ)	+270,00 m
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	25 hm^3
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	21,0 hm^3
Νεκρός όγκος ταμιευτήρα (στην ΚΣΛ)	3,8 hm^3
Ωφέλιμος όγκος ταμιευτήρα	17 hm^3
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	1870 στρέμματα
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1740 στρέμματα

Πίνακας ποσοτήτων υλικών της λύσης Φ1

αα Ζώνης	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΗΣ	(ΜΑΧ) ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ (cm)	κοκκομετρία	Συνολική ποσότητα m^3
1	Αδιαπέρατα υλικά δανειοθαλάμων	15	max D=7,6Ocm	235,000
1α	Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	30	max D=15,OOcm	470,000
2	Λεπτόκοκκο φίλτρο	30	max D=1,OOcm	75,000
3	Χονδρόκοκκο Φίλτρο	30	max D=7,6Ocm	80,000
4	Αμμοχάλικο κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων	45	max D=3O,OOcm	540,000
4α	Επιλεγμένα αμμοχάλικα του ποταμού με στρώσεις γαιοπλέγματος ανά 0,50 cm	25	D<=7,6Ocm	16,000
5	Λιθορριπή λατομείου	90	max D=75,00cm	70,000
6	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς λατομείου		20<D<90.00cm	40,000
7	Προστασία κατάντη πρανούς (κροκάλες ποταμού)		5<D<20.000cm	48,000
8	Στραγγιστήριο	30	5<D<20.000cm	25,000
9	Οδοστρωσία	10		1,700
10	Τυχαία προϊόντα εκσκαφών	60	D<=50.00cm	40,000
11	Αδρανή Σκυροδέματος			48,000

ΛΥΣΗ Φ2 (προτεινόμενη)

Υδρολογικά στοιχεία

Λεκάνη απορροής	113,8 km^2
Μέση ετήσια απορροή	$33,97*10^6$ m^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	970 m^3/sec

Φράγμα

Τύπος:	Χωμάτινο φράγμα με αργιλικό πυρήνα
Στέψη φράγματος – Υψόμετρο	+295,00 m
Στέψη φράγματος – Πλάτος	10,00 m
Στέψη φράγματος – Μήκος	350,00 m
Στέψη προφράγματος	266,00 m
Μέγιστο ύψος φράγματος (από θεμελίωση)	55,00 m
Κλίσεις πρανών – ανάντη	1:3,5
Κλίσεις πρανών – κατάντη	1:2,5
Συνολικός όγκος φράγματος	1.900.000 m^3
Όγκος υλικών – πυρήνα	285.000 m^3
Όγκος υλικών – σωμάτων στήριξης	1.200.000 m^3
Όγκος υλικών – φίλτρων	167.000 m^3
Όγκος υλικών – ζωνών προστασίας	225.000 m^3
Οδοστρωσία κλπ στραγγιστήρια	26.000 m^3
Μήκος στεγανωτικού διαφράγματος πλαστικού σκυροδέματος, αποστραγγίσεων και προσπελάσεων	500 m
Επιφάνεια στεγανωτικού διαφράγματος	12.000 m^2

Ταμιευτήρας

Ανώτατη στάθμη πλημμύρας (ΑΣΠ)	+292,00 m
Ανώτατη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ)	+289,00 m
Κατώτατη στάθμη λειτουργίας (ΚΣΛ)	+272,00 m
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	26,2 hm^3
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	21,3 hm^3
Νεκρός όγκος ταμιευτήρα (στην ΚΣΛ)	3,8 hm^3
Ωφέλιμος όγκος ταμιευτήρα	17,5 hm^3
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	1760 στρέμματα
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1620 στρέμματα

Πίνακας ποσοτήτων υλικών της λύσης Φ2

αα Ζώνης	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΗΣ	(ΜΑΧ) ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ (cm)	κοκκομετρία	Συνολική ποσότητα m^3
1	Αδιαπέρατα υλικά δανειοθαλάμων	15	max D=7,6Ocm	285,000
1α	Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	30	max D=15,OOcm	555,000
2	Λεπτόκοκκο φίλτρο	30	max D=1,OOcm	82,000
3	Χονδρόκοκκο Φίλτρο	30	max D=7,6Ocm	85,000
4	Αμμοχάλικο κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων	45	max D=3O,OOcm	558,000
4α	Επιλεγμένα αμμοχάλικα του ποταμού με στρώσεις γαιοπλέγματος ανά 0,50 cm	25	D<=7,6Ocm	43,500
5	Λιθορριπή λατομείου	90	max D=75,00cm	63,000
6	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς λατομείου		20<D<90.00cm	47,000
7	Προστασία κατάντη πρανούς (κροκάλες ποταμού)		5<D<20.000cm	50,500
8	Στραγγιστήριο	30	5<D<20.000cm	23,700
9	Οδοστρωσία	10		2,300
10	Τυχαία προϊόντα εκσκαφών	60	D<=50.00cm	55,000
11	Αδρανή Σκυροδέματος			48,000

4.3.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής θέσης φράγματος

Τα περιβαλλοντικά κριτήρια που εφαρμόστηκαν στην περίπτωση της αξιολόγησης των εναλλακτικών λύσεων κατασκευής του φράγματος Πλατύ, ακολουθούν και παρουσιάζονται με συνοπτικό τρόπο στον **πίνακα 4.3.3-1**.

Ύδατα

Κ1. Μήκος ποταμού Πλατύ στο οποίο διαταράσσεται η ροή. Αφορά το μήκος του ποταμού και των κλάδων αυτού το οποίο αναμένεται να καλυφθεί από την λεκάνη κατάκλυσης ανάντη του

φράγματος, όπως επίσης και το τμήμα του ποταμού κατάντη του φράγματος, διότι σε αυτά τα μήκη θα αλλάξουν τα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο συνολικό μήκος διαταρασσόμενου υδατορρεύματος.

Κ2. Έκταση λεκάνης απορροής που καταλαμβάνεται από την λεκάνη κατάκλυσης. Πρόκειται για την έκταση της λεκάνης κατάκλυσης σε οριζοντιογραφία, στην ΜΣΛ. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη έκταση ταμιευτήρα.

Κ3. Αποθηκευτική ικανότητα ταμιευτήρα, δηλαδή ο όγκος νερού που δύναται να αποθηκεύεται ετησίως και σχετίζεται άμεσα με τους όγκους που θα εκτρέπονται προς χρήση ετησίως. Αφορά την δυνατότητα υδροληψίας σε κάθε εναλλακτική λύση και προτιμητέα θεωρείται η λύση με την μεγαλύτερη δυνατότητα αποθήκευσης και άρα διάθεσης νερού.

Φυσικό περιβάλλον

Κ4. Μείωση στερεοαπορροής του ποταμού Πλατύ. Σχετίζεται με την διατήρηση του καθεστώτος ροής φερτών υλών και θρεπτικών στο τμήμα κατάντη του φράγματος. Ως εκ τούτου, σχετίζεται με την ύπαρξη θρεπτικών στον δελταϊκό σχηματισμό, καθώς και με το φυσικό ισοζύγιο υλικών της παράκτιας ζώνης. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη μείωση φερτών.

Μορφολογία – Τοπίο

Κ5. Επιφάνεια καθρέφτη λεκάνης κατάκλυσης. Αυτή είναι συνήθως ορατή από τα υψώματα που περιβάλλουν τον ταμιευτήρα. Η αλλοίωση του τοπίου θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη έκταση. [Το κριτήριο αυτό είναι ισοδύναμο με το Κ2, μόνο που τροποποιείται και εφαρμόζεται για διαφορετικό περιβαλλοντικό μέσο].

Κ6. Όγκοι φραγμάτων καθότι αυτοί σχετίζονται με τα απολήψιμα υλικά από τους δανειοθαλάμους και τις περιοχές απόθεσης αυτών (αποθεσιοθάλαμοι). Προτιμητέα είναι η λύση με τους μικρότερους όγκους και συνεπώς την μικρότερη επέμβαση στους χώρους απόληψης – απόθεσης υλικών.

Έδαφος – Χρήσεις Γης – Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Κ7. Επιφάνεια κατάληψης έργων. Προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη συνολική επιφάνεια.

Κ8. Έκταση περιοχών πολιτιστικής αξίας που πιθανώς να θιγούν. Οι αρχαιολογικοί χώροι της περιοχής θα πρέπει να επηρεάζονται όσο το δυνατόν λιγότερο από τα Έργα. Προτιμητέα είναι η λύση που θίγει την μικρότερη έκταση αρχαιολογικών ή χώρων πολιτιστικής αξίας.

Κ9. Γεωλογικές συνθήκες έδρασης φράγματος. Προτιμητέα είναι μια ασφαλής λύση με τις μικρότερες αναμενόμενες διαρροές. Για να καταστεί δυνατή η σύγκριση των εναλλακτικών Φ1 και Φ2 με βάση το κριτήριο Κ9, συγκρίνονται τα απαιτούμενα έργα στεγανοποίησης της κάθε εναλλακτικής λύσης. Δηλαδή στην ουσία συγκρίνεται η επιφάνεια του διαφράγματος τσιμεντενέσεων και προτιμητέα είναι η λύση με την μικρότερη επιφάνεια.

Στη συνέχεια αξιολογούνται οι προαναφερόμενες εναλλακτικές θέσεις κατασκευής του φράγματος Πλατύ με βάση τα ως άνω κριτήρια αξιολόγησης.

Πίνακας 4.3.3-1. Παρουσίαση των τιμών διαφόρων παραμέτρων των εναλλακτικών θέσεων φράγματος Πλατύ, και των αντίστοιχων κριτηρίων

Χαρακτηριστικό	Μονάδα μέτρησης	ΕΦ1		ΕΦ2		Κριτήριο	Προτιμώμενη λύση
Μήκος υδατορρεύματος κατάντη φράγματος	m	12138		12644		Κ1	Φ1
Μήκος υδατορρεύματος που καλύπτεται από τον ταμιευτήρα	m	Λυγιώτης: 1705	Πλατύς: 4044	Λυγιώτης: 1737	Πλατύς: 3603		
Συνολικό Μήκος υδατορρεύματος που αλλάζει καθεστώς ροής	m	17887		17984			
Η τελική έκταση της λεκάνης κατάκλυσης	Στρέμματα	ΑΣΛ: 1740	ΑΣΠ: 1870	ΑΣΛ: 1620	ΑΣΠ: 1895	Κ2, Κ5	Φ2
Μείωση Στερεοαπορροής	hm^3	3,82		3,77		Κ4	Φ2
Χωρητικότητα ταμιευτήρα στην ανώτατη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ)	hm^3	21		21,2		Κ3	Φ2
Ωφέλιμος Όγκος Ταμιευτήρα (ΑΣΛ)	hm^3	17		17,2		Κ3	Φ2
Όγκος Φράγματος	m^3 ($x10^3$)	1641		1900		Κ6	Φ1
Έκταση που αναμένεται να καταλαμβάνεται από το Έργο και τα συνοδά έργα κατά την φάση λειτουργίας.	Στρέμματα	Λεκάνη κατάκλυσης: 1740 Φράγμα: 51 Συνοδά έργα: 25 ΣΥΝΟΛΟ: 1790		Λεκάνη κατάκλυσης: 1620 Φράγμα: 94,3 Συνοδά έργα: 24,8 ΣΥΝΟΛΟ: 1692		Κ7	Φ2
Έκταση αρχαιολογικών χώρων που θίγεται από το Έργο	Στρέμματα	~110		~125		Κ8	Φ1
Επιφάνεια Στεγανωτικού Διαφράγματος Πλαστικού Σκυροδέματος	m^2	25000		12000		Κ9	Φ2

Στον **Πίνακα 4.3.3-1** δίνονται συγκριτικά οι τιμές που έχουν τα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών λύσεων του φράγματος Πλατύ. Επίσης δίνονται οι αντίστοιχες τιμές των κριτηρίων που εξετάσθηκαν για κάθε εναλλακτική λύση, καθώς και η λύση που –βάσει των δεδομένων – αξιολογείται και «προκρίνεται» βάσει των περιβαλλοντικών κριτηρίων.

Όσον αφορά το κριτήριο Κ8 (έκταση περιοχών πολιτιστικής αξίας που πιθανόν να θιγούν) πρέπει να σημειωθεί ότι οι τιμές που δίδονται για τις δύο εναλλακτικές είναι κατά προσέγγιση καθώς ο υπολογισμός αυτός έχει προκύψει για αρχαιολογικό χώρο μη οριοθετημένο και με βάση τα όρια όπως εστάλησαν με τηλεομοιότυπο (fax) από την αρμόδια αρχαιολογική υπηρεσία κατόπιν συνεννοήσεως. Σύμφωνα με τα παραπάνω εκτιμάται ότι η ποσοτικοποίηση του παρόντος κριτηρίου θα πρέπει κατά τη διάρκεια των γνωμοδοτήσεων να ληφθεί υπόψη (αν φυσικά κριθεί αναγκαίο) από τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες κατά την έκδοση των σχετικών γνωμοδοτήσεων. Σε κάθε περίπτωση στην παρούσα εκτίμηση λαμβάνεται υπόψη με μειωμένο ποιοτικό συντελεστή βαρύτητας.

Αναφορικά με το κριτήριο Κ9, καθότι δεν δύναται να προσδιοριστεί η ποσότητα ύδατος που ενδέχεται να χάνεται από τον ταμιευτήρα λόγω διαρροών, γίνεται έμμεση σύγκριση μέσω των απαραίτητων έργων στεγανοποίησης (στεγανωτικό διάφραγμα πλαστικού σκυροδέματος).

Όπως φαίνεται και στον **πίνακα 4.4.3-1**, η εναλλακτική λύση Φ2 υπερτερεί της λύσης Φ1, σε 5 από τα 9 κριτήρια (Κ2, μέχρι Κ5, Κ7 και Κ9). Παρόλα αυτά υπογραμμίζεται, αναφορικά με το κριτήριο Κ7, το γεγονός ότι η περιοχή που καταλαμβάνει το φράγμα της εναλλακτικής λύσης Φ2 είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του φράγματος στην εναλλακτική Φ1. Η υπεροχή της Φ2 προκύπτει από το γεγονός ότι η λεκάνη κατάκλυσης της Φ1 είναι αρκετά μεγαλύτερη από αυτή της Φ2, το οποίο οδηγεί σε συνολικά μεγαλύτερη έκταση κατάληψης των έργων (κομμάτι της περιοχής κατάληψης του φράγματος κατακλύζεται και στις δύο περιπτώσεις). Συνεπώς η Φ2 θεωρείται καταλληλότερη έναντι της Φ1 σε σχέση με το Κ7 στα σημεία και όχι συνολικά στο εν λόγω περιβαλλοντικό κριτήριο.

Η εναλλακτική λύση Φ1 υπερτερεί της Φ2 ως προς τα κριτήρια Κ1, Κ6 και Κ8. Σχετικά με το κριτήριο Κ1 αξίζει να σημειωθεί ότι ναι μεν το συνολικό μήκος του υδατορρεύματος που θα αλλάξει ροή στην εναλλακτική Φ2 είναι κατά 97 μέτρα μεγαλύτερη (οριακή υπεροχή της Φ1), αλλά το μήκος των κλάδων του ποταμού που αναμένεται να κατακλυστούν από τον ταμιευτήρα και να απολέσουν τα ποτάμια χαρακτηριστικά τους στην λύση Φ1 είναι κατά 409 μέτρα μεγαλύτερο από το αντίστοιχο της Φ2. Συνεπώς οι δύο λύσεις θα μπορούσαν να θεωρηθούν και ως ισοδύναμες με ελαφρά υπεροχή της Φ1. Επίσης σχετικά με το κριτήριο Κ6, σημειώνεται ότι σε σχέση με τα μεγέθη όπως αξιολογήθηκαν στην ΠΠΕ του έργου, ο όγκος του φράγματος έχει μειωθεί στον οριστικό σχεδιασμό (αποτυπώνεται ξεκάθαρα στην Οριστική Γεωλογική Μελέτη) του έργου κατά περίπου 400.000 m^3.

Συμπέρασμα

Από τον **Πίνακα 4.3.3-1**, καθώς και από τα προαναφερόμενα στοιχεία, προκύπτει ότι η εναλλακτική λύση Φ2 υπερτερεί της Φ1 σε 6 από τα 9 κριτήρια που αφορούν την επιλογή εναλλακτικής θέσης φράγματος: Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, Κ7 και Κ9. Στα υπόλοιπα 3 από τα 9 κριτήρια η εναλλακτική λύση Φ1 είναι προτιμότερη. Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι η εναλλακτική λύση θέσης φράγματος Φ2 είναι «περιβαλλοντικά» προτιμότερη από την Φ1 σε επίπεδο αξιολόγησης των δυνητικών επιπτώσεων της κάθε εναλλακτικής λύσης στο περιβάλλον. Με βάση τα παραπάνω προτείνεται η εγκατάσταση του έργου στην θέση Φ2.

4.4 Εναλλακτικές λύσεις φράγματος Γερακαρίου

4.4.1 Εισαγωγή

Στην περίπτωση του φράγματος Γερακαρίου εξετάζονται δύο εναλλακτικές λύσεις η Φ1 και Φ2 όπως αυτές παρουσιάζονται στο **χάρτη 8**. Στην λύση Φ1 το φράγμα εγκαθίσταται σε θέση κατάντη του οικισμού Ελένες επί της κοίτης του χ. Λυγιώτη ο οποίος συμβάλει στον π. Πλατύ. Η εναλλακτική λύση Φ2 βρίσκεται περίπου 360 μέτρα κατάντη της θέσης Φ1. Η επιλεγμένη εναλλακτική προβλέπεται να δεσμεύει μέρος της απορροής του π. Πλατύ σε υψόμετρο περίπου 180 m υψηλότερο από το κύριο φράγμα Πλατύ. Έτσι εξασφαλίζεται το σημαντικό πλεονέκτημα της λήψης του νερού σε μεγαλύτερο υψόμετρο με αποτέλεσμα την μείωση ή και μηδενισμό των αντλήσεων για την εξυπηρέτηση των περιοχών με μεγάλο υψόμετρο.

Τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν για την αξιολόγηση και επιλογή της βέλτιστης εναλλακτικής στην περίπτωση του φράγματος Πλατύ χρησιμοποιούνται και για την αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων του φράγματος Γερακαρίου. Αυτά είναι το Κ1, Κ2, Κ3, Κ5, Κ6, Κ7, Κ8 και Κ9. Το κριτήριο Κ8 αναφορικά με την δυνητική όχληση των αρχαιολογικών χώρων εφαρμόζεται ως προς το σπήλαιο στην περιοχή Ελένες, να και καμία εκ των δύο εναλλακτικών δεν το επηρεάζει άμεσα (βλ. σχετική γνωμοδότηση Εφορείας Παλαιοανθρωπολογίας και Σπηλαιολογίας Νοτίου Ελλάδος). Αυτό ουσιαστικά σημαίνει ότι οι εναλλακτικές θέσεις φράγματος Γερακαρίου αναμένεται να έχουν μηδενική επίδραση στον εν λόγω αρχαιολογικό χώρο.

4.4.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Για την επιλογή της θέσης του φρ. Γερακαρίου ερευνήθηκαν δύο θέσεις αξόνων στην περιοχή του έργου που απέχουν μεταξύ τους περί τα 360 m (Φ1 και Φ2). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο εναλλακτικών λύσεων δίνονται παρακάτω:

ΛΥΣΗ Φ1 (προτεινόμενη)

Υδρολογικά στοιχεία

Λεκάνη απορροής ποταμού Λυγιώτη	38,87 km^2
Λεκάνη απορροής στη θέση φράγματος	~8,4 km^2
Μέση ετήσια απορροή	$7,87*10^6$ m^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	111 m^3/sec

Φράγμα

Τύπος:	Χωμάτινο φράγμα με αργιλικό πυρήνα
Στέψη φράγματος – Υψόμετρο	+589,00
Στέψη φράγματος – Πλάτος	10,00
Στέψη φράγματος – Μήκος	330,00
Στέψη προφράγματος	565,00
Μέγιστο ύψος φράγματος (από θεμελίωση)	30,00
Κλίσεις πρανών – ανάντη	1:3,5
Κλίσεις πρανών – κατάντη	1:2,5
Συνολικός όγκος φράγματος	370.000 m^3
Όγκος υλικών – πυρήνα	45.000 m^3
Όγκος υλικών – σωμάτων στήριξης	210.000 m^3
Όγκος υλικών – φίλτρων	30.000 m^3
Όγκος υλικών – ζωνών προστασίας	80.000 m^3
Οδοστρωσία κλπ στραγγιστήρια	5.000 m^3
Μήκος σηράγγων τσιμεντενέσεων, αποστραγγίσεων και προσπελάσεων	500 m
Επιφάνεια διαφράγματος τσιμεντενέσεων ή στεγανωτικού διαφράγματος πλαστικού σκυροδέματος	5.500 m^2

Ταμιευτήρας

Ανώτατη στάθμη πλημμύρας (ΑΣΠ)	+587,90 m
Ανώτατη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ)	+586,00 m
Κατώτατη στάθμη λειτουργίας (ΚΣΛ)	+572,50 m
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	2.15 hm^3
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1,73 hm^3
Νεκρός όγκος ταμιευτήρα (στην ΚΣΛ)	0,3 hm^3
Ωφέλιμος όγκος ταμιευτήρα	1,43 hm^3
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	166 στρέμματα
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	154 στρέμματα

Πίνακας ποσοτήτων υλικών της λύσης Φ1

αα Ζώνης	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΗΣ	(ΜΑΧ) ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ (cm)	κοκκομετρία	Συνολική ποσότητα
1	Αδιαπέρατα υλικά δανειοθαλάμων	15	max D=7,6Ocm	46.000
1α	Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	30	max D=15,OOcm	92.000
2	Λεπτόκοκκο φίλτρο	30	max D=1,OOcm	14.000
3	Χονδρόκοκκο Φίλτρο	30	max D=7,6Ocm	16.000
4	Αμμοχάλικο κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων	45	max D=3O,OOcm	105.000
4α	Επιλεγμένα αμμοχάλικα του ποταμού με στρώσεις γαιοπλέγματος ανά 0,50 cm	25	D<=7,6Ocm	3.000
5	Λιθορριπή λατομείου	90	max D=75,00cm	14.000
6	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς λατομείου		20<D<90.00cm	8.000
7	Προστασία κατάντη πρανούς (κροκάλες ποταμού)		5<D<20.000cm	58.800
8	Στραγγιστήριο	30	5<D<20.000cm	4.700
9	Οδοστρωσία	10		500
10	Τυχαία προϊόντα εκσκαφών	60	D<=50.00cm	8.000

Η διατομή του φράγματος διαμορφώνεται με αργιλικό πυρήνα τραπεζοειδούς μορφής με πλάτος 3 m στη στέψη και 30 m περίπου στη βάση (στη μέγιστη διατομή). Η διαζώνηση του φράγματος είναι παρόμοια με εκείνη του φρ. Πλατύ. Το έργο υπερχείλισης σχεδιάζεται για την απολύτως μέγιστη παροχή πλημμύρας (MPF)

Ο υπερχειλιστής προβλέπεται να τοποθετηθεί στο αριστερό αντέρεισμα και θα είναι πλευρικός χωρίς θυροφράγματα. Προβλέπεται η κατασκευή συλλέκτη μήκους 50 m μετά τον οποίο ακολουθεί διώρυγα μεταφοράς με ήπια κλίση μήκους 60 m και το έργο καταλήγει με τη διώρυγα πτώσεως στο πέρας της οποίας προβλέπεται κάδος εκτίναξης και λεκάνη αποτόνωσης. Τελικός αποδέκτης των έργων υπερχείλισης και των έργων εκτροπής θα είναι ο π. Λυγιώτης στα κατάντη του φράγματος.

ΛΥΣΗ Φ2

Υδρολογικά στοιχεία

Λεκάνη απορροής του π. Λυγιώτη	38,87 km^2
Λεκάνη απορροής στη θέση φράγματος	9,0 km^2
Μέση ετήσια απορροή	$7,87*10^6$ m^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	111 m^3/sec

Φράγμα

Τύπος:	Χωμάτινο φράγμα με αργιλικό πυρήνα
Στέψη φράγματος – Υψόμετρο	+582,00
Στέψη φράγματος – Πλάτος	10,00
Στέψη φράγματος – Μήκος	260,00
Στέψη προφράγματος	564,00
Μέγιστο ύψος φράγματος (από θεμελίωση)	30,00
Κλίσεις πρανών – ανάντη	1:3,5
Κλίσεις πρανών – κατάντη	1:2,5
Συνολικός όγκος φράγματος	330.000 m^3
Όγκος υλικών – πυρήνα	42.000 m^3
Όγκος υλικών – σωμάτων στήριξης	185.000 m^3
Όγκος υλικών – φίλτρων	28.000 m^3
Όγκος υλικών – ζωνών προστασίας	71.000 m^3
Οδοστρωσία κλπ στραγγιστήρια	4.000 m^3
Μήκος σηράγγων τσιμεντενέσεων, αποστραγγίσεων και προσπελάσεων	500 m
Επιφάνεια διαφράγματος τσιμεντενέσεων	5.500 m^2

Ταμιευτήρας

Ανώτατη στάθμη πλημμύρας (ΑΣΠ)	+580,00 m
Ανώτατη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ)	+577,00 m
Κατώτατη στάθμη λειτουργίας (ΚΣΛ)	+561,00 m
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	2,0 hm^3
Συνολικός όγκος ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1,75 hm^3
Νεκρός όγκος ταμιευτήρα (στην ΚΣΛ)	0,3 hm^3
Ωφέλιμος όγκος ταμιευτήρα	1,45 hm^3
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΠ	185 στρέμματα
Έκταση ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	170 στρέμματα

Πίνακας ποσοτήτων υλικών της λύσης Φ2

αα Ζώνης	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΗΣ	(ΜΑΧ) ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ (cm)	κοκκομετρία	Συνολική ποσότητα $μ^3$
1	Αδιαπέρατα υλικά δανειοθαλάμων	15	max D=7,6Ocm	42.000
1α	Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	30	max D=15,OOcm	81.000
2	Λεπτόκοκκο φίλτρο	30	max D=1,OOcm	13.000
3	Χονδρόκοκκο Φίλτρο	30	max D=7,6Ocm	15.000
4	Αμμοχάλικο κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων	45	max D=3O,OOcm	95.000
4α	Επιλεγμένα αμμοχάλικα του ποταμού με στρώσεις γαιοπλέγματος ανά 0,50 cm	25	D<=7,6Ocm	800
5	Λιθορριπή λατομείου	90	max D=75,00cm	12.600
6	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς λατομείου		20<D<90.00 cm	7.000
7	Προστασία κατάντη πρανούς (κροκάλες ποταμού)		5<D<20.000 cm	52.000
8	Στραγγιστήριο	30	5<D<20.000 cm	4.200
9	Οδοστρωσία	10		420
10	Τυχαία προϊόντα εκσκαφών	60	D<=50.00cm	6.980

4.4.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής λύσης φράγματος Γερακαρίου

Εφαρμόζοντας τα περιβαλλοντικά κριτήρια στην περίπτωση των εναλλακτικών του φράγματος Γερακαρίου αξιολογούνται οι λύσεις Φ1 και Φ2. Στον **Πίνακα 4.3.3-2** δίνονται συγκριτικά οι τιμές που έχουν τα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών λύσεων του φράγματος Γερακαρίου. Επίσης δίνονται οι αντίστοιχες τιμές των κριτηρίων που εξετάσθηκαν για κάθε εναλλακτική λύση, καθώς και η λύση που προκρίνεται βάσει των κριτηρίων σε κάθε περίπτωση.

Όπως φαίνεται και στον **πίνακα 4.4.3-1**, η εναλλακτική λύση Φ2 υπερτερεί σε 3 κριτήρια (Κ3, Κ6 και Κ7) της λύσης Φ1. Παρόλα αυτά υπογραμμίζεται αναφορικά με το κριτήριο Κ3, το γεγονός ότι αν και συνολικά υπερτερεί η Φ2, η Φ1 παρουσιάζει μεγαλύτερη χωρητικότητα στην ΑΣΠ που σημαίνει ότι η επιλογή αυτής της λύσης θα μπορούσε να λειτουργήσει καλύτερα ως προς την ανάσχεση των πιθανών πλημμύρων. Συνεπώς θεωρείται ότι η λύση Φ2 υπερτερεί εν μέρει της Φ1 ως προς το Κ3 και για αυτό το λόγο προκρίνεται ως οριακά καλύτερη. Σχετικά με το εδαφολογικό κριτήριο Κ9 περί διαρροών οι δύο λύσεις κρίνονται ως ισοδύναμες, παρόλα αυτά η μετακίνηση του άξονα του φράγματος κατά 250 μέτρα ανάντη σε σχέση με τον άξονα του φράγματος της επιλεγείσας εναλλακτικής θέσης στην ΠΠΕ του έργου, αναμένεται να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα επιλογής της Φ1 καθότι αυτή η λύση παρουσιάζει πλεονεκτήματα ως προς τις γεωλογικές συνθήκες έδρασης του φράγματος (βάσει της γεωτεχνικής μελέτης για την διερεύνηση της κατασκευασιμότητας του φράγματος Γερακαρίου η λύση Φ2 παρουσιάζει μη επαρκές πάχος στο δεξιό αντέρεισμα και ως εκ τούτου ενδέχεται η στήριξη του φράγματος να απαιτήσει επιπλέον έργα αντιστήριξης για να είναι ασφαλής.) Η λύση Φ1 υπερτερεί ως προς τα κριτήρια Κ1, Κ2, Κ4 και Κ5μ γεγονός που την καθιστά περιβαλλοντικά καλύτερη και στο πλαίσιο της παρούσας αξιολόγησης.

Συμπεράσματα

Από τον **Πίνακα 4.3.3-1**, καθώς και από τα προαναφερόμενα στοιχεία, προκύπτει ότι η εναλλακτική λύση Φ2 υπερτερεί της Φ1 σε 3 από τα 9 κριτήρια που αφορούν την επιλογή εναλλακτικής θέσης φράγματος: Κ3, Κ6, και Κ7, ενώ η Φ1 σε 4 από αυτά: Κ1, Κ2, Κ4 και Κ5. Τέλος σε 2 κριτήρια οι δύο εναλλακτικές λύσεις κρίνονται ως ισοδύναμες: Κ8 και Κ9. Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι οι δύο εναλλακτικές λύσεις θέσης φράγματος είναι ισοδύναμες ως προς τις δυνητικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον με ελαφρό «περιβαλλοντικό» προβάδισμα της προτεινόμενης λύσης Φ1. Ωστόσο, πρέπει να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι η εγκατάσταση του έργου στην θέση Φ1 προτείνεται κυρίως λόγω των καλύτερων (σε σχέση με την Φ2) γεωτεχνικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή έδρασης των αντερεισμάτων του άξονα της Φ1 (οι γεωλογικές συνθήκες στο δεξιό αντέρεισμα του άξονα της Φ2 δεν κρίνονται ως ανεπαρκείς), και όχι τόσο βάσει περιβαλλοντικών κριτηρίων.

Πίνακας 4.4.3-1. Παρουσίαση των τιμών διαφόρων παραμέτρων των εναλλακτικών θέσεων φράγματος Γερακαρίου, και των αντίστοιχων κριτηρίων

Χαρακτηριστικό	Μονάδα μέτρησης	Φ1		Φ2		Κριτήριο	Προτιμώμενη λύση
Μήκος υδατορρεύματος κατάντη φράγματος Γερακαρίου μέχρι τη λεκάνη κατάκλυσης του ταμιευτήρα Πλατύ	m	5200		5560		Κ1	Φ1
Μήκος υδατορρεύματος που καλύπτεται από τη λίμνη	m	Λυγιώτης: 950		Λυγιώτης: 1050			
Συνολικό Μήκος υδατορρεύματος που αλλάζει καθεστώς ροής	m	5950		6610			
Η τελική έκταση της λεκάνης κατάκλυσης	Στρέμματα	ΑΣΛ: 154	ΑΣΠ: 166	ΑΣΛ: 170	ΑΣΠ: 185	Κ2, Κ5	Φ1
Μείωση Στερεοαπορροής	hm^3	0,29		0,30		Κ4	Φ1
Χωρητικότητα ταμιευτήρα	hm^3	ΑΣΠ: 2,15	ΑΣΛ: 1,73	ΑΣΠ: 2,0	ΑΣΛ: 1,75	Κ3	Φ2
Ωφέλιμος Όγκος Ταμιευτήρα (ΑΣΛ)	hm^3	1,43		1,45		Κ3	Φ2
Όγκος Φράγματος	m^3	370000		330000		Κ6	Φ2
Έκταση που αναμένεται να καταλαμβάνεται από το Έργο και τα συνοδά έργα κατά την φάση λειτουργίας.	Στρέμματα	Λεκάνη κατάκλυσης: 166 Φράγμα: 40 ΣΥΝΟΛΟ: 206		Λεκάνη κατάκλυσης: 170 Φράγμα: 31 ΣΥΝΟΛΟ: 201		Κ7	Φ2
Έκταση αρχαιολογικών χώρων που θίγεται από το Έργο	Στρέμματα	0		0		Κ8	Ισοδύναμες
Επιφάνεια Διαφράγματος Τσιμεντενέσεων ή Στεγανωτικού Διαφράγματος Πλαστικού Σκυροδέματος	m^2	5500		5500		Κ9	Ισοδύναμες

4.5 Εναλλακτικές λύσεις αγωγού μεταφοράς

4.5.1 Εισαγωγή

Εισαγωγικά, αναφέρεται ότι στην ΠΠΕ των έργων ταμίευσης και μεταφοράς του νερού από το φρ. Πλατύ στη Μεσσαρά εξετάστηκαν τέσσερεις εναλλακτικές λύσεις ως προς την όδευση του αγωγού και προκρίθηκε η εναλλακτική λύση Λ-Ι. Στην προεία υλοποίησης των υδραυλικών και γεωλογικών-γεωτεχνικών μελετών, προέκυψαν νέα δεδομένα και προτάθηκε νέα βελτιωμένη όδευση του αγωγού μεταφοράς. Για λόγους πληρότητας στην παρούσα παράγραφο 4.5, περιγράφονται οι εναλλακτικές λύσεις όπως εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν στην ΠΠΕ του έργου «Φράγμα Πλατύ και Αγωγός Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά», ενώ λαμβάνει χώρα συγκριτική αξιολόγηση και περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων που θεωρούνται κύριες και έχουν λάβει υπόψη τα νεα υδραυλικά και γεωλογικά δεδομένα. Ακολούθως παρουσιάζεται η περιγραφή των λύσεων που εξετάστηκαν στην ΠΠΕ, των λύσεων που εξετάζονται στην παρούσα ΜΠΕ και τέλος λαμβάνει χώρα συσχέτιση αυτών (εναλλακτικών λύσεων στην ΠΠΕ και εναλλακτικών λύσεων στην ΜΠΕ).

Οι εναλλακτικές λύσεις του αγωγού μεταφοράς νερού που εξετάστηκαν στην **ΠΠΕ** του έργου «Φράγμα Πλατύ και Αγωγός Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά» είναι οι εξής:

ΠΠΕ.1. **<u>Εναλλακτική Λύση 1, Λ-1:</u>** Στη Λύση "1" ο αγωγός είναι σε ολόκληρο το μήκος του υπό πίεση. Ο αγωγός ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ και κατευθύνεται προς Νότο έως το ύψος της Αγ. Γαλήνης ακολουθώντας πορεία παράλληλη της ανατολικής όχθης του Ποταμού Πλατύ. Στη συνέχεια ο αγωγός εκτρέπεται προς ανατολάς και ακολουθεί παραλιακό δρόμο, όπου συναντά την επαρχιακή οδό Μάνδρες - Τυμπάκι την οποία ακολουθεί και λίγο πριν το Τυμπάκι εκτρέπεται προς τα ΒΑ και ακολουθώντας αγροτικές οδούς, συναντά την αγροτική οδό Κλήμα - Φράγμα Φανερωμένης, την οποία ακολουθεί μέχρι το σημείο όπου και συναντά το υπό κατασκευή τμήμα (κατασκευασμένο πλέον) του αγωγού μέχρι το φράγμα Φανερωμένης. Το μήκος του αγωγού της Λύσης "1" είναι 24210 m. Αναφορικά με την απαιτούμενη οδοποιία για την υλοποίηση της λύσης Λ-1, εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί διάνοιξη περίπου 6460 μέτρων νέων οδών, ενώ οι υφιστάμενοι οδοί επί των οποίων κινείται ο αγωγός είναι περίπου 17750 μέτρα.

ΠΠΕ.2. **<u>Εναλλακτική Λύση 2, Λ-2:</u>** Στη Λύση "2" ο αγωγός ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, κατευθύνεται νότια και διέρχεται και φθάνει σε θέση πλησίον του οικισμού Αγ. Ιωάννης. Κατά το τμήμα αυτό ο αγωγός είναι υπό πίεση. Ακολούθως προβλέπεται η κατασκευή σήραγγας, η οποία θα λειτουργεί ως αγωγός ελεύθερης ροής. Εν συνεχεία, ο αγωγός είναι υπό πίεση, κινείται προς το Νότο και συγκεκριμένα προς την χάραξη της Λύσης 1, όπου και την συναντά και ακολουθεί τη χάραξη αυτής μέχρι να συναντήσει (όπου τερματίζει) το υπό

κατασκευή τμήμα (κατασκευασμένο πλέον) του αγωγού μέχρι το φράγμα Φανερωμένης. Το μήκος του αγωγού της Λύσης "2" είναι 19010 m. Αναφορικά με την απαιτούμενη οδοποιία για την υλοποίηση της λύσης Λ-2, εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί διάνοιξη περίπου 7360 μέτρων νέων οδών, ενώ οι υφιστάμενοι οδοί επί των οποίων κινείται ο αγωγός είναι περίπου 11650 μέτρα.

ΠΠΕ.3. **Εναλλακτική Λύση Ι, Λ-Ι:** Η Λύση "Ι" συμπίπτει με τη Λύση "2" κατά τη διαδρομή από Φράγμα Πλατύ μέχρι τον οικισμό Αγ. Ιωάννης με τον αγωγό να τοποθετείται μέσα σε σήραγγα λόγω των απότομων πρανών του εκεί φαραγγιού. Ακολούθως η χάραξη προς το ύψωμα Μάνδρες και στη συνέχεια τη κινείται προς το υπό κατασκευή τμήμα (κατασκευασμένο πλεόν) του αγωγού μέχρι το φράγμα Φανερωμένης, όπου τερματίζει συναντώντας το. Το μήκος του αγωγού της Λύσης "Ι" είναι 19310 m. Αναφορικά με την απαιτούμενη οδοποιία για την υλοποίηση της λύσης Λ-Ι, εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί διάνοιξη περίπου 8025 μέτρων νέων οδών, διαπλάτυνση υφιστάμενων οδών μήκους 1960 μέτρων, ενώ οι υφιστάμενοι οδοί επί των οποίων κινείται ο αγωγός είναι περίπου 11285 μέτρα.

ΠΠΕ.4. **Εναλλακτική Λύση ΙΙ, Λ-ΙΙ:** Η Λύση "ΙΙ" είναι όμοια με τη Λύση "Ι" για το τμήμα της χάραξης Φράγμα Πλατύ - Α - Φ1 - Ε - Φ2. Ακολούθως ο αγωγός ακολουθεί τη διαδρομή Φ2 - Γ - Δ και στη συνέχεια αυτή της Λύσης "Ι" κατά τη διαδρομή Δ - Δικλείδα ΙΙΙ, όπου και συναντά το υπό κατασκευή τμήμα του αγωγού Δικλείδα ΙΙΙ – Φανερωμένη μήκους 4880 μέτρων. Το μήκος του αγωγού της Λύσης "ΙΙ" είναι 21320 m. Αναφορικά με την απαιτούμενη οδοποιία για την υλοποίηση της λύσης Λ-ΙΙ, εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί διάνοιξη νέων οδών περίπου 6770 μέτρων, ενώ οι υφιστάμενοι οδοί επί των οποίων κινείται ο αγωγός είναι περίπου 14550 μέτρα.

Οι εναλλακτικές λύσεις του αγωγού μεταφοράς νερού που εξετάζονται στην παρούσα **ΜΠΕ** του είναι οι εξής:

ΜΠΕ.1. **Εναλλακτική Λύση 1: (ΦΠ – Α – Δ – Ζ – Η):** Στη Λύση "1" ο αγωγός είναι σε ολόκληρο το μήκος του υπό πίεση. Ο αγωγός ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, διέρχεται από τις θέσεις Α και Β και κατευθύνεται προς Νότο έως το ύψος της Αγ. Γαλήνης ακολουθώντας πορεία παράλληλη της ανατολικής όχθης του Ποταμού Πλατύ. Στη συνέχεια ο αγωγός εκτρέπεται προς ανατολάς και ακολουθεί παραλιακό δρόμο έως τη θέση όπου συναντά την επαρχιακή οδό Μάνδρες - Τυμπάκι την οποία ακολουθεί και λίγο πριν το Τυμπάκι εκτρέπεται προς τα ΒΑ και ακολουθώντας αγροτικές οδούς, συναντά την αγροτική οδό Κλήμα - Φράγμα Φανερωμένης, την οποία ακολουθεί μέχρι τη θέση Η, όπου και συναντά το κατασκευασμένο τμήμα του αγωγού Δικλείδα – Φανερωμένη μήκους 4880 μέτρων. Το μήκος του αγωγού της

Λύσης 1 είναι 24210 m. Αναφορικά με την απαιτούμενη οδοποιία για την υλοποίηση της λύσης Λ-1, εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί διάνοιξη περίπου 6460 μέτρων νέων οδών, ενώ οι υφιστάμενοι οδοί επί των οποίων κινείται ο αγωγός είναι περίπου 17750 μέτρα.

ΜΠΕ.2. **Εναλλακτική Λύση 2, Λ-2: (ΦΠ – Α – Φ1 – Ε – Ζ – Η – Θ – Φ2 – Γ – Δ – Δικλ. ΙΙΙ – ΦΦ):** Η συγκεκριμένη εναλλακτική λύση 2, ήταν η προτεινόμενη λύση κατά την διαδικασία της ΠΠΕΑ για τα αρδευτικά δίκτυα και επί της όδευσης αυτής του αγωγού μεταφοράς σχεδιάστηκαν και αδειοδοτήθηκαν περιβαλλοντικά αυτά, και παρομοιάζει την προτεινόμενη όδευση (εναλλακτική λύση Ι). Οι διαφοροποιήσεις μεταξύ της Λύσης 2 και της προτεινόμενης λύσης Λ-Ι οφείλονται σε τεχνικά θέματα που εντάσσονται στο πεδίο εφαρμογής των μελετών οδοποιίας και των γεωλογικών-γεωτεχνικών μελετών. Οι διαφοροποιήσεις (από την εναλλακτική λύση Λ-Ι) στην εναλλακτική Λύση 2 συνίσταται όπως φαίνεται και στο σχέδιο 8 του παραρτήματος ΙΙ, στις σήραγγες και στην οδοποιία μέχρι το σημείο ΣΤ, όπου η όδευση του αγωγού των δύο λύσεων είναι κοινή (όδευση σε υφιστάμενη αγροτική οδό). Στη σήραγγα στη θέση Πόρτες τα πρώτα 300 περίπου μέτρα είναι κοινά για τις λύσεις Λ-Ι και Λ-2, ενώ έπειτα η όδευση στη λύση 2 κινείται νότια προς την κοίτη του ποταμού. Η σήραγγα του Αγ. Ιωάννου στη λύση 2 βρίσκεται σε μέση απόσταση 300 περίπου μέτρων από την προτεινόμενη σήραγγα. Ακολούθως, και μέχρι το σημείο Γ η όδευση του αγωγού της εναλλακτικής λύσης 2, συμπίπτει με την όδευση της λύσης Ι (προτεινόμενη λύση, περιγράφεται αμέσως κατωτέρω) με μικροδιαφορές σε σημεία λόγω της τροποποίησης της όδευσης της οδού Ε.

ΜΠΕ.3. **Εναλλακτική Λύση Ι, Λ-Ι: (ΦΠ – Α – Ε – Ζ – Η):** Στην εναλλακτική Λύση Ι (προτεινόμενη), η όδευση του αγωγού μεταφοράς νερού, υπό πίεση, διαμέτρου 1.200 mm, ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, κατευθύνεται νότια, διέρχεται από τον ορεινό όγκο "Πόρτες" τοποθετημένος σε σήραγγα μήκους 973 m και συνεχίζει επιφανειακά μέχρι την είσοδο της Σήραγγας Αγ. Ιωάννη (χ.θ. 2+408 km). Κατάντη της εξόδου της σήραγγας (χ.θ. 4,746 km) ο αγωγός κατευθύνεται προς Νότο και στη χ.θ. 9+627 km διέρχεται από το ύψωμα Μάνδρες. Ακολούθως ο αγωγός κατευθύνεται προς τα νοτιοανατολικά, κατέρχεται προς την πεδιάδα της Μεσσαράς πλησίον του οικισμού Κλήμα (χ.θ. 14,0 km) και στη συνέχεια διέρχεται βόρεια των οικισμών Τυμπάκι και Βώροι και οικισμό Φανερωμένη και τερματίζει στο Φράγμα Φανερωμένης (χ.θ. 24,2 km). Στην ενδιάμεση χ.θ. 18+438km προβλέπεται συνάντηση του αγωγού με κατασκευασμένο τμήμα αγωγού και διακλάδωση του αγωγού για την τροφοδότηση των αρδευτικών δικτύων Δυτ. Μεσσαράς. Ο αγωγός κατά τα τμήματα από το Φράγμα Πλατύ έως την είσοδο της Σήραγγας Αγ. Ιωάννη και από την έξοδο της Σήραγγας έως τη χ.θ. 14,0 km πλησίον του οικισμού Κλήμα, τοποθετείται κάτω από νέα οδό ή υφιστάμενες αγροτικές οδούς οι οποίες διαπλατύνονται και ευθυγραμμίζονται. Από τη χ.θ. 14,0 km έως το τέρμα του στο Φράγμα Φανερωμένης (χ.θ. 24+844 km), ο αγωγός τοποθετείται κάτω από

υφιστάμενη αγροτική οδό, για την οποία προβλέπεται κατά θέσεις η βελτίωση της χάραξής της σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή και η διαπλάτυνσή της.

Η συσχέτιση των εναλλακτικών λύσεων του αγωγού μεταφοράς που εξετάστηκαν στην ΠΠΕ και θα εξεταστουν στην παρούσα ΜΠΕ έχει ως εξής:

1. Η λύση Λ-1 της ΠΠΕ είναι επακριβώς η ίδια με την λύση Λ-1 της ΜΠΕ.

2. Οι λύσεις Λ-2 και Λ-ΙΙ της ΠΠΕ θεωρούνται ότι αντιστοιχούν στην λύση Λ-2 της ΜΠΕ.

3. Η λύση Λ-Ι της ΠΠΕ (προτεινόμενη) αντιστοιχεί στην λύση Λ-Ι (προτεινόμενη) της παρούσας ΜΠΕ, η οποία θεωρείται ως βελτιωμένη εκδοχή της πρώτης με διαφοροποιήσεις που οφείλονται στα νέα υδρουλικά και γεωτεχνικά δεδομένα.

4.5.2 Κριτήρια αξιολόγησης στην ΜΠΕ

Για τη γενική πορεία του αγωγού διερευνήθηκαν οι εναλλακτικές λύσεις Λ-1, Λ-2 και Λ-Ι όπως αυτές απεικονίζονται στο παράρτημα της χαρτογραφικής τεκμηρίωσης στο χάρτη 8. Εδώ πρέπει να αναφερθούν δύο πράγματα. Πρώτον, οι εναλλακτικές λύσεις των αγωγών εξετάζονται ταυτόχρονα με τις απαιτούμενες εργασίες οδοποιίας που απαιτούνται για την υλοποίηση της κάθε λύσης. Τονίζεται ότι δεν έχει πραγματοποιηθεί μελέτη για την εξέταση των απαιτούμενων συνοδών οδών σε κάθε εναλλακτική όδευση του αγωγού (πλην της παράλληλης οδοποιίας με την προτεινόμενη λύση όδευσης του αγωγού), οπότε για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης έγινε καταρχήν αξιολόγηση των νέων οδών που απαιτούνται να διανοιχθούν σε κάθε εναλλακτική λύση όδευσης του αγωγού μεταφοράς νερού. Δεύτερον, ότι οι προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις όδευσης του αγωγού έχουν εξεταστεί και αξιολογηθεί με βάση τεχνικοοικονομικά κριτήρια κατά το πρώτο στάδιο του εν εξελίξει οριστικού σχεδιασμού του έργου «Προμελέτη και οριστική μελέτη του φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνης και οριστική μελέτη αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά». Επιπρόσθετα αναφέρεται, ότι η προτεινόμενη στην ΠΠΕ (του φρ. Πλατύ) όδευση του αγωγού μεταφοράς νερού εξετάζεται στην παρούσα ανάλυση με την τροποποιημένη-βελτιωμένη όδευση όπως παρουσιάστηκε άνωθεν στο σημείο ΜΠΕ.3. Υπογραμμίζεται ότι η τροποποιοποίηση της όδευσης του αγωγού μεταφοράς (προτεινόμενη λύση Λ-Ι) συνεπάγεται μικρές αλλαγές στη Μελέτη του Αρδευτικού Δικτύου, οι οποίες αλλαγές αφορούν τους αγωγούς υδροληψίας. Οι αλλαγές αυτές παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 5 της περιγραφής των αρδευτικών δικτύων του παρόντος τεύχους. Έχουν δε περιληφθεί στις εξεταζόμενες επιπτώσεις του έργου.

Στην παρούσα μελέτη, για την επιλογή και αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων, τα περιβαλλοντικά κριτήρια που εφαρμόστηκαν στο εν λόγω κομμάτι του έργου έχουν ως εξής:

ΚΑ-1. Το μήκος του αγωγού που οριοθετείται εντός της ευρείας κοίτης του ποταμού Πλατύ. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο μήκος διέλευσης εντός της κοίτης του ποταμού.

ΚΑ-2. Τις χρήσεις γης από όπου διέρχεται η όδευση των εναλλακτικών αγωγών. Προτιμητέα είναι η εναλλακτική λύση η οποία διέρχεται στην πλειονότητά της από εκτάσεις οι οποίες βρίσκονται σε αφθονία στην ευρύτερη περιοχή και εκτάσεις στις οποίες η παρέμβαση αναμένεται να είναι μικρή και αναστρέψιμη. Τέτοιες περιοχές Corine 2000 είναι για παράδειγμα οι Ελαιώνες (κωδ. 223) και οι Αμπελώνες (κωδ. 221). Οι εναλλακτικές οδεύσεις ως προς αυτό το κριτήριο χαρακτηρίστηκαν σε σχέση με την παρέμβασή τους στις χρήσεις γης ως ήπια, μέτρια, και έντονη.

ΚΑ-3. Το μήκος του αγωγού σε συνδυασμό με τη δυνατότητα κατασκευής των σηράγγων σε συνδυασμό με την υψομετρική διαφορά μεταξύ στάθμης έργου υδροληψίας Πλατύ και στάθμης νερού στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης. Προτιμητέα είναι η λύση: α) με το μικρότερο μήκος αγωγού, καθότι αυτό συνεπάγεται μικρότερες εδαφολογικές και μορφολογικές επεμβάσεις και β) τις μικρότερες απαιτήσεις για να καταστεί εφικτή η κατασκευή των σηράγγων (γεωλογικά χαρακτηριστικά).

Σημειώνεται ότι η κάθε εναλλακτική όδευση του αγωγού μεταφοράς νερού αντιμετωπίζεται ενιαία, ως σύνολο, με τις διανοίξεις νέων οδών που απαιτούνται για την υλοποίηση της εκάστοτε εναλλακτικής.

Η γενική πορεία του αγωγού μεταφοράς εκάστης από τις εναλλακτικές λύσεις που διερευνήθηκαν φαίνεται στο **χάρτη 8** του παραρτήματος ΙΙ. Δίπλα στον τίτλο της κάθε εναλλακτικής αναγράφονται τα σημεία από όπου διέρχεται η εκάστοτε λύση όπως αυτά απεικονίζονται στον ανωτέρω χάρτη. Το σημείο εκκίνησης όλων των λύσεων είναι το Φράγμα Πλατύ που περιγράφεται με το σημείο ΦΠ, ενώ όλες οι λύσεις καταλήγουν στο σημείο Η όπου συναντούν διακλάδωση του κατασκευασμένου αγωγού των αρδευτικών δικτύων της Μεσσαράς και από εκεί ο αγωγός μεταφέρει το νερό είτε στα αρδευτικά δίκτυα της Μεσσαράς είτε στο Φράγμα Φανερωμένης.

4.5.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής αγωγού μεταφοράς

Αναφορικά με το κριτήριο ΑΚ-1, σημειώνεται ότι οι εναλλακτικές λύσεις Ι και 2 δεν διέρχονται εντός της ευρείας κοίτης του π. Πλατύ, ενώ η Λύση 1 διέρχεται εντός της για μήκος περίπου 4216 μέτρα.

Στον **πίνακα 4.5.3-1** που ακολουθεί παρουσιάζονται τα μήκη (σε μέτρα) των οδεύσεων που διέρχονται εντός συγκεκριμένων χρήσεων γης σύμφωνα με το πρόγραμμα Corine Land cover, δηλαδή γίνεται εφαρμογή του κριτηρίου ΑΚ-2.

Πίνακας 4.5.3-1. Μήκος των εναλλακτικών οδεύσεων του Αγωγού Μεταφοράς και Χρήσεις Γης εντός των οποίων διέρχονται αυτές

Εναλλακτική Λύση	Λύση I	Λύση 2	Λύση 1
Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη (Κωδ.: 211)	0	0	2728
Ελαιώνες (Κωδ.: 223)	10683	11149	12974
Σύνθετα Συστήματα Καλλιέργειας (Κωδ.: 242)	3266	3046	2488
Γη που καλύπτεται από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης (Κωδ.: 243)	1121	1923	1159
Φυσικοί βοσκότοποι (Κωδ.: 321)	610	306	297
Σκληροφυλλική Βλάστηση (Κωδ.: 323)	2755	3149	2417
Εκτάσεις με αραιή Βλάστηση (Κωδ.: 333)	0	0	1259

Σχετικά με το κριτήριο ΑΚ-3 σημειώνεται ότι τα μήκη των αγωγών καθώς και η συσχέτιση τους με τις απαιτούμενες εργασίες κατασκευής τους παρουσιάζονται στον πίνακα 4.5.3-3. Ως προς το τελευταίο σκέλος οι λύσεις βαθμολογούνται βάσει του μήκους αυτών και των πρόσθετων απαιτούμενων τεχνικών έργων για την κατασκευή τους.

Πίνακας 4.5.3-2. Παρουσίαση των τιμών διαφόρων παραμέτρων των εναλλακτικών οδεύσεων του Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

Εναλλακτική Λύση	Κριτήριο ΚΑ-3	
	Μήκος Αγωγού (m)	Εργασίες κατασκευής
Λύση Ι	18435	Εφικτή
Λύση 1	23322	Εφικτή με πρόσθετα έργα
Λύση 2	19573	Εφικτή με πρόσθετα έργα

Στον **πίνακα 4.5.3-3** που ακολουθεί παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με τα κριτήρια που περιγράφηκαν στην **παράγραφο 4.5.1**.

Πίνακας 4.5.3-3. Παρουσίαση των τιμών διαφόρων παραμέτρων των εναλλακτικών οδεύσεων του Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

Εναλλακτική Λύση	Κριτήριο ΚΑ-1 (Όδευση Εντός της Ευρείας Κοίτης)	Κριτήριο ΚΑ-2 (Χρήσεις Γης)	Κριτήριο ΚΑ-3	
			Μήκος Αγωγού (m)	Εργασίες κατασκευής
Λύση Ι	0	Ήπια	18435	Εφικτή
Λύση 2	0	Ήπια	19573	Εφικτή με πρόσθετα έργα
Λύση 1	4216 μέτρα	Ήπια	23322	Εφικτή με πρόσθετα έργα

Όπως φαίνεται και στον **πίνακα 4.5.3-2** σχετικά με το κριτήριο ΚΑ-1 περί συνολικού μήκους των εναλλακτικών λύσεων εντός της ευρείας κοίτης ποταμού Πλατύ σημειώνεται ότι οι λύσεις ΛΙ και Λ2 δεν διέρχονται εντός της, ενώ η Λ1 διέρχεται για μήκος 4216 μέτρα. Ως προς το κριτήριο ΚΑ-2 οι εναλλακτικές λύσεις όδευσης του αγωγού κρίνονται ως ισοδύναμες αφού διέρχονται από χρήσεις γης που αφθονούν στην περιοχή μελέτης. Σημειώνεται ότι η λύση Λ1 υπολείπεται ελαφρώς των λύσεων ΛΙ και Λ2, αφύ λόγου του μήκους της αναμένεται να προκαλέσει μεγαλύτερη κατάληψη επί των όποιων υφιστάμενων χρήσεων. Σχετικά με το κριτήριο ΚΑ-3, οι εναλλακτικές λύσεις ΛΙ και Λ2 υπερτερούν της εναλλακτικής Λ1 ως προς το σκέλος που αφορά το μήκος και τις μορφολογικές παρεμβάσεις, αφού η τελευταία είναι μεγαλύτερη κατά περίπου 3,5 χιλιόμετρα. Η λύση Λ2 είναι

μεγαλύτερη κατά 1138 μέτρα από την Λ-Ι, γεγονός που εκτιμάται ότι την καθιστά δυσμενέστερη ως προς αυτό το τμήμα του κριτηρίου. Ως προς το δεύτερο σκέλος οι πλέον δυσμενείς λύσεις είναι η Λ1 και Λ2 αφού βάσει των αποτελεσμάτων της οριστικής γεωλογικής μελέτης η κατασκευή των σηράγων κατά μήκος των οδεύσεων τους απαιτεί πρόσθετα έργα για να εξασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία και κατασκευή των έργων.

Συμπεράσματα

Με βάση την αξιολόγηση που έγινε παραπάνω, εκτιμάται ότι από περιβαλλοντική σκοπιά οι λύσεις ΛΙ και Λ2 υπερτερούν της εναλλακτικής λύσης Λ1. Στη μεταξύ τους αξιολόγηση κρίνονται ως ισοδύναμες περιβαλλοντικά, ωστόσο προτείνεται η λύση ΛΙ καθότι η όδευση της διέρχεται από περιοχές που δεν απιτούνται πρόσθετα τεχνικά έργα για την ασφαλή μεταφορά υπό πίεση του νερού προς τη Μεσσαρά. Τελικά επιλέγεται η Λύση Ι ως περιβαλλοντικά αποδεκτή αλλά και τεχνικοοικονομικά πιο συμφέρουσα των άλλων λύσεων.

4.6 Εναλλακτικές θέσεις δανειοθαλάμων – λατομείων - αποθεσιοθαλάμων

4.6.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρείται η περιβαλλοντική αξιολόγηση των εναλλακτικών θέσεων των προτεινόμενων δανειοθαλάμων. Τονίζεται ότι πρόκειται για την τελική περιβαλλοντική αξιολόγηση εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων καθότι οι θέσεις αυτές προσδιορίστηκαν στην οριστική γεωλογική μελέτη, η οποία είχε ως στόχο τον εντοπισμό και την ακριβή οριοθέτηση αυτών, όπως επίσης και τις εκτιμήσεις σχετικά με την ποσότητα και ποιότητα των προς απόληψη υλικών. Η οριοθέτηση, ο προσδιορισμός των απολήψιμων όγκων και το βάθος εκσκαφής προσδιορίστηκαν έπειτα παό γεωτεχνικές έρευνες και λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι στην ΠΠΕ των έργων ταμίευσης και μεταφοράς είχε προταθεί η ελαχιστοποίηση των δανειοθαλάμων εκτός της λεκάνης κατάκλυσης και κατά προτεραιότητα εκμετάλλευση των δανειοθαλάμων εντός της λεκάνης κατάκλυσης. Πρέπει να σημειωθεί το γεγονός ότι κάποιες εκ των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων των δανειοθαλάμων λειτουργούν συμπληρωματικά, δηλαδή σε περίπτωση που δεν καλυφθούν οι ανάγκες σε δάνεια από κάποιον δανειοθάλαμο να γίνει χρήση ενός εναλλακτικού (με δυνατότητα παροχής αντίστοιχων υλικών) δανειοθαλάμου. Για την αξιολόγηση των θέσεων των δανειοθαλάμων καταρτίστηκαν τα ακόλουθα περιβαλλοντικά κριτήρια:

ΠΕ1. Θέση δανειοθαλάμου ως προς την λεκάνη κατάκλυσης. Προτιμώμενη περιβαλλοντικά θέση είναι η περίπτωση που η εναλλακτική θέση του υπό αξιολόγηση δανειοθαλάμου βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης του ταμιευτήρα Πλατύ. Σημειώνεται ότι το παρόν κριτήριο έχει τη μεγαλύτερη βαρύτητα και θα μπορούσε να αποτελέσει κριτήριο αποκλεισμού κάποιας εναλλακτικής θέσης χωροθέτησης των υπό αξιολόγηση δανειοθαλάμων.

ΠΕ2. Είδος χρήσεων γης όπου καταλαμβάνουν οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων, οι οποίοι βρίσκονται εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Οι εναλλακτικές θέσεις με τις μικρότερες καταλήψεις επί παραγωγικών εκτάσεων-χρήσεων γης θεωρούνται ως προτιμητέες περιβαλλοντικά. Σημειώνεται ότι για τους δανειοθάλαμους οι οποίοι βρίσκονται εξολοκλήρου εντός της λεκάνης κατάκλυσης (ή και της περιοχής έδρασης του φράγματος) δεν αξιολογούνται βάσει αυτού του περιβαλλοντικού κριτηρίου αφού η κατάληψη του ταμιευτήρα είναι συνυφασμένη με την υλοποίηση των υπό μελέτη έργων.

ΠΕ3. Απόσταση από οικισμούς από τα όρια των υπό αξιολόγηση εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων. Περιβαλλοντικά καλύτερη λύση είναι εκείνη που χωροθετείται σε μεγαλύτερη απόσταση από τα όρια των οικισμών.

Η θέση των δανειοθαλάμων καθώς και το είδος των δυνητικά απολήψιμων υλικών περιγράφονται συνοπτικά στην ακόλουθη παράγραφο, ενώ αναλυτικότερη περιγραφή λαμβάνει χώρα στην

παράγραφο 5.2.4. Οι θέσεις των εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων απεικονίζονται στο παράρτημα της χαρτογραφικής τεκμηρίωσης στο χάρτη 8.

4.6.2 Τεχνική περιγραφή

<u>Δανειοθάλαμοι:</u>

Προτεινόμενες λύσεις:

Δανειοθάλαμος Α

Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αποθέσεων του ποταμού Πλατύ εκατέρωθεν της θέσης έδρασης του φράγματος, ανάντη και κατάντη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 130.185m^2, μέσο μήκος περί τα 710m και μέσο πλάτος περί τα 185m. Στο δανειοθάλαμο αυτό συναντήθηκαν τόσο αδρομερή όσο και λεπτομερή υλικά, υπό τη μορφή διακριτών οριζόντων, τα οποία είναι κατάλληλα για διαφορετική χρήση και των οποίων ο επιμέρους διαχωρισμός και η απόληψη εκτιμήθηκε ότι μπορεί να γίνει ξεχωριστά.

Δανειοθάλαμος Β

Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αλλουβιακών αποθέσεων του δευτερεύοντος κλάδου ο οποίος συμβάλλει στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης από τα Δυτικά (π.Λυγιώτης). Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 60.000m^2, μέσο μήκος περί τα 960m και μέσο πλάτος περί τα 62m. Στο δανειοθάλαμο αυτό επικρατούν αδρομερείς αλλουβιακές αποθέσεις σε όλο το βάθος εκσκαφής των ερευνητικών φρεάτων, με εξαίρεση κάποιες θέσεις που εντός των φρεάτων συναντήθηκαν αυξημένα ποσοστά αμμωδών κλασμάτων με τη μορφή φακοειδών ενστρώσεων ή συναντήθηκαν σε όλο το βάθος του φρέατος αργιλοαμμώδη υλικά – πλευρικά κορήματα από γειτονική εμφάνιση φλύσχη. Τα τελευταία έχουν καλύψει επιφανειακά τις αλλουβιακές αποθέσεις, στα όρια του δανειοθαλάμου με τις παρειές του ρέματος (εμφάνιση υποβάθρου).

Δανειοθάλαμος Γ

Ο δανειοθάλαμος Γ τοποθετείται στο νοτιότερο άκρο της περιοχής των δανειοθαλάμων, κατάντη του σώματος του φράγματος στη ζώνη εκσκαφών της λεκάνης καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή. Αποτελεί ένα μικρό σε έκταση δανειοθάλαμο ο οποίος αναπτύσσεται σε περιοχή που γεωλογικά καταλαμβάνεται από την ανώτερη αναβαθμίδα. Τα υλικά εκσκαφής των ερευνητικών φρεάτων αφορούν στις αποθέσεις των υλικών της αναβαθμίδας και έχουν μέσο πάχος περί τα 2.00m. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 15300m^2, μέσο μήκος περί τα 155m και μέσο πλάτος περί τα 100m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη λεπτομερών αλλά και αδρομερών υλικών, όπως γίνεται φανερό από την αξιολόγησή τους. Εκτιμάται από τη γεωτεχνική

έρευνα ότι ακόμα και τα αδρομερή υλικά, της αναβαθμίδας του ποταμού, χαρακτηρίζονται από κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία, λόγω της φύσης τους, μπορεί να αλλοιωθεί με την επεξεργασία που θα υποστούν κατά την απόληψη και διάστρωση τους. Τελικά μπορεί να θεωρηθεί ότι τα υλικά αυτού του δανειοθαλάμου στο σύνολο τους είναι κυρίως λεπτομερή αργιλώδους-αργιλοαμμώδους διαβάθμισης.

Δανειοθάλαμος Δ

Το ανάπτυγμα του δανειοθαλάμου Δ έχει διαχωρισθεί σε τρεις διακριτούς δανειοθαλάμους ανάλογα με τη θέση τους και το είδος των λεπτόκοκκων υλικών τους.

Ο δανειοθάλαμος Δ αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ, ανάντη της συμβολής του με τον π. Λυγιώτη και στο μανδύα αποσάθρωσης του ιλυολιθικού φλύσχη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 140.570m^2, μέσο μήκος περί τα 440m και μέσο πλάτος περί τα 320m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία λεπτοκόκκων υλικών με μικρή παρεμβολή αδρομερών υλικών με τη μορφή οριζόντων / φακών μικρού, κυμαινόμενου πάχους και περιορισμένης επιφανειακής ανάπτυξης.

Δανειοθάλαμος Δ1

Το δανειοθάλαμο Δ1 που αναπτύσσεται στο κεντρικό τμήμα του ευρύτερου δανειοθαλάμου Δ, αναπτύσσεται στο αλλουβιακό πεδίο του ποταμού Πλατύ. Τα υλικά του δανειοθαλάμου Δ1 είναι κατά τεκμήριο λεπτόκοκκα, αργιλοαμμώδους διαβάθμισης και εκτείνονται σε όλο το βάθος της εκσκαφής.

Δανειοθάλαμος Δ2

Το δανειοθάλαμο Δ2 που αναπτύσσεται δυτικά της Δ1, καταλαμβάνει τμήμα αναβαθμίδας των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη. Συνίσταται κυρίως από λεπτόκοκκα εδαφικά κλάσματα, εντός των οποίων σποραδικά αναπτύσσονται εμφανίσεις αδρομερών οριζόντων μικρού πάχους.

Δανειοθάλαμος Δ3

Το δανειοθάλαμο Δ3 που αναπτύσσεται σε περιοχή ανατολικά του Δ1 και καταλαμβάνει περιοχή που γεωλογικά αναπτύσσεται στο μανδύα αποσάθρωσης του ιλυολιθικού φλύσχη. Συνίσταται κυρίως από λεπτόκοκκα εδαφικά κλάσματα, εντός των οποίων σποραδικά αναπτύσσονται εμφανίσεις αδρομερών οριζόντων μικρού πάχους. Η περιοχή ανάπτυξης του εντάσσεται σε εμφάνιση ιλυολιθικού φλύσχη. Από αυτό το δανειοθάλαμο κυρίως ενδιαφέρει η απόληψη λεπτόκοκκων υλικών. Αυτά παρουσιάζονται και αξιολογούνται ξεχωριστά από τα λιγοστά αδρόκοκκα.

Γενικά όλα τα υλικά που εμφανίζονται κυρίως στους δανειοθάλαμους αυτούς (Δ-1α, Δ-2α, Δ-3α) μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτούσια ως αδιαπέρατα υλικά για την κατασκευή του πυρήνα του φράγματος.

Δανειοθάλαμος Ε

Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Δ, σε μέση απόσταση περί τα 500m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 101550m^2, μέσο μήκος περί τα 720m και μέσο πλάτος περί τα 140m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία αδρομερών – αμμοχαλικωδών υλικών, με παρεμβολή διάσπαρτων, αμμωδών οριζόντων. Χαρακτηριστική είναι η απουσία αργιλωδών και ιλυωδών αυτοτελών οριζόντων.

Δανειοθάλαμος ΣΤ

Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Ε, σε μέση απόσταση περί τα 700m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 84245m^2, μέσο μήκος περί τα 343m και μέσο πλάτος περί τα 245m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την παρουσία τόσο αδρομερών όσο και λεπτομερών υλικών, με περίπου ίση συμμετοχή. Γενικά τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού περιέχουν αρκετά χονδρόκοκκα αλλά και πολλά λεπτόκοκκα με αποτέλεσμα να μην προσφέρονται ούτε για κοσκίνισμα ούτε για «πλύσιμο». Από την άλλη πλευρά η απουσία πλαστικότητας (ή χαμηλή πλαστικότητα που εμφανίζουν) και το μικρό ποσοστό λεπτοκόκκων δεν επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν για πυρήνα (όταν μάλιστα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες διαθέσιμες από τους δανειοθαλάμους Α, Γ και Δ1, Δ2, Δ3). Αυτούσια λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής για χρήση στην κατασκευή των σωμάτων στήριξης.

Δανειοθάλαμος Ζ

Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο ΣΤ, σε μέση απόσταση περί τα 900m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 154900m^2, μέσο μήκος περί τα 795m και μέσο πλάτος περί τα 195m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την παρουσία κυρίως αδρομερών υλικών εντός των οποίων αναπτύσσονται ορίζοντες αργιλοαμμωδών-λεπτομερών αποθέσεων. Τα αδρομερή σε όλο το δανειοθάλαμο εκτιμάται ότι, με βάση τα αποτελέσματα των φρεάτων, έχουν μέσο πάχος περί τα 2.9-3.0m ενώ τα λεπτομερή περί τα 0.7m. Τα πάχη αυτά εκτιμάται ότι είναι μικρότερα από τα πραγματικά, διότι σε αρκετά από τα φρέατα παρατηρήθηκε αδυναμία εκσκαφής των φρεάτων, λόγω παρουσίας μεγάλων ογκολίθων ιδιαίτερα στο ανάπτυγμα της χερσαίας αναβαθμίδας.

Δανειοθάλαμος Η

Αναπτύσσεται δυτικά του δανειοθαλάμου Ζ και το μεταξύ τους όριο ταυτίζεται περίπου με την κοίτη του ποταμού Πλατύ σε αυτό το τμήμα και αναπτύσσεται στις αποθέσεις της αναβαθμίδας του ποταμού. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 42880m^2, μέσο μήκος περί τα 550m και μέσο πλάτος περί τα 80m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την περίπου ίση συμμετοχή αδρομερών (χαλικωδών) και λεπτομερών (αργιλοαμμωδών) εδαφικών υλικών. Γενικά τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού περιέχουν αρκετά χονδρόκοκκα αλλά και πολλά λεπτόκοκκα με αποτέλεσμα να μην προσφέρονται ούτε για κοσκίνισμα ούτε για «πλύσιμο». Από την άλλη πλευρά η απουσία πλαστικότητας (ή χαμηλή πλαστικότητα που εμφανίζουν) και το μικρό ποσοστό λεπτοκόκκων δεν επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν για πυρήνα (όταν μάλιστα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες διαθέσιμες από τους δανειοθαλάμους Α, Γ και Δ1, Δ2, Δ3). Αυτούσια λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής για χρήση στην κατασκευή των σωμάτων στήριξης.

Δανειοθάλαμος Θ

Αποτελεί το βορειότερο δανειοθάλαμο και βρίσκεται σε απόσταση περί τα 1200m από τη θέση του φράγματος. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 36130m^2, μέσο μήκος περί τα 250m και μέσο πλάτος περί τα 145m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη λεπτομερών υλικών, αργιλώδους και αμμώδους σύστασης, ελάχιστου πάχους 3.50m, τα οποία εξετάζονται και αξιολογούνται ενιαία ως λεπτομερή εδαφικά υλικά. Για την εκτίμηση των ποσοτήτων των υλικών του δανειοθαλάμου υιοθετήθηκε πάχος υλικών 4,0m. Τα υλικά αυτά παρουσιάζουν και πλαστικότητα και περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα κατάλληλες για χρήση του υλικού στην κατασκευή του πυρήνα του φράγματος.

Εναλλακτικές λύσεις δανειοθαλάμων:

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ1

Η θέση δανειοληψίας ΕΝ-Δ1 βρίσκεται νότια του φράγματος και κατάντη αυτού, σε απόσταση 350μ. Η δανειοληψία γίνεται από τους λεπτοπλακώδεις μαργαϊκούς ασβεστολίθους με ιλυολίθους της ενότητας της Άρβης για την απόληψη αδρανών υλικών. Πρόκειται για υλικά κατάλληλα για αδρανή σκυροδέματος, και υλικά οδοστρωσίας.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ2

Η θέση δανειοληψίας ΕΝ-Δ2 βρίσκεται στην περιοχή των στενών, κατάντη του άξονα του φράγματος σε απόσταση από 600 μέχρι 1500 μέτρα. Στην εν λόγω περιοχή που προβλέπεται η κατασκευή σήραγγας για τη διέλευση του αγωγού μεταφοράς νερού, αναπτύσσονται πλακώδεις ασβεστόλιθοι

με κερατολίθους της ζώνης της Πίνδου. Τα υλικά των εκσκαφών αυτών είναι κατάλληλα για αδρανή σκυροδέματος, και υλικά οδοστρωσίας. Σημειώνεται ότι δεν θα απαιτηθούν περαιτέρω εκσκαφές για δανειοληψία αλλά θα ληφθεί το υλικό των εκσκαφών διάτρησης της σήραγγας.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ3

Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ3 βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης του φράγματος, κατάντη των χωριών Πετροχώρι – Λαμπιώτες. Η περιοχή αναπτύσσεται στα όρια και ανάντη της μελλοντικής λίμνης. Η απόσταση από το φράγμα κυμαίνεται από 1500μ έως 2000μ. Η δανειοληψία γίνεται από τους μειοκαινικούς σχηματισμού που αποτελούνται από εναλλαγές αργίλων, κροκαλών, ψαμμιτών για την απόληψη αργιλικών υλικών κατάλληλα για υλικό φράγματος. Στην περιοχή έχουν κατασκευασθεί 2 ερευνητικά φρέατα και σε επόμενη φάση θα πρέπει να γίνει ακριβής οριοθέτηση του δανειοθαλάμου.

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ4

Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ4 βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης. Η περιοχή αναπτύσσεται στα όρια και ανάντη της μελλοντικής λίμνης. Η απόσταση από το φράγμα είναι περί τα 2600μ. Η δανειοληψία αναφέρεται στη χερσαία αναβαθμίδα που αποτελείται από κροκάλες κυρίως ασβεστολιθικής σύστασης και άμμους κατά θέσεις συγκολλημένα με ασβεστοψαμμιτικό υλικό. Με την κατάλληλη διαλογή τα υλικά αυτά είναι κατάλληλα για στραγγιστήρια, φίλτρα (κροκάλες άμμοι) και για υλικά στήριξης του φράγματος (κροκάλες).

Δανειοθάλαμος ΕΝ-Δ5

Η περιοχή του δανειοθαλάμου ΕΝ-Δ5 βρίσκεται βόρεια της λεκάνης κατάκλυσης, περί τα 800μ από τη μελλοντική λίμνη του φράγματος. Η απόσταση από το φράγμα είναι περί τα 3500μ. Η περιοχή καλύπτεται από τους μειοκαινικούς σχηματισμούς που αποτελούνται από εναλλαγές αργίλων, κροκαλών, ψαμμιτών. Στην περιοχή επικρατούν οι μάργες και οι λεπτόκοκκοι ψαμμίτες και το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην απόληψη αργιλικών υλικών κατάλληλα για το πυρήνα του φράγματος.

<u>Λατομεία ΕΛ</u>

Οι λατομικοί δανειοθάλαμοι ΕΛ (ΕΛ1, ΕΛ2, ΕΛ3) αναφέρονται σε εμφανίσεις ασβεστολίθων στην ευρύτερη περιοχή του φράγματος και της λεκάνης κατάκλυσης από τις οποίες θα προμηθευτεί το έργο υλικά για λιθοριπή και αδρανή σκυροδέματος. Διερευνήθηκαν τρεις θέσεις σε δύο από τις οποίες ελήφθηκε υλικό για εργαστηριακές δοκιμές.

Η συνολική επιφάνεια των επιμέρους περιοχών που συνιστούν το δανειοθάλαμο Λ είναι κατ' ελάχιστο 60000m^2. Εκτιμώντας ένα ελάχιστο πάχος απολήψιμων ποσοτήτων 5,0m προκύπτουν συνολικές ποσότητες 300000 m^3. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την αποκλειστική ανάπτυξη βραχωδών ασβεστολιθικών υλικών.

Ο δανειοθάλαμος ΕΛ1 τοποθετείται στον απομονωμένο ασβεστολιθικό λόφο που αναπτύσσεται στα όρια της λεκάνης κατάκλυσης επί του π. Πλατύ. Εχει έκταση 4.000 m^2 και θα μπορούσε να εκσκαφεί σε ένα βάθος περί τα 5μ. Σημειώνεται ότι ο λόφος αυτός έχει ιδιαίτερα φυσικά χαρακτηριστικά καθώς δεσπόζει του φλυσχικού περιβάλλοντος.

Ο δανειοθάλαμος ΕΛ2 αναπτύσσεται επί του ρέματος Λυγιώτη στα όρια της μελλοντικής λίμνης κατάκλυσης, σε απόσταση περί τα 2,5km περίπου από τον άξονα του φράγματος, συναντώνται πλακώδεις ασβεστολίθοι με κερατόλιθους της ενότητας της Πίνδου κατάλληλοι για την απόληψη αδρανών υλικών. Πρόκειται για υλικά κατάλληλα για αδρανή σκυροδέματος, υλικά λιθορριπής και υλικά οδοστρωσίας. Επίσης, η θέση αυτή θα μπορούσε να αποτελέσει χώρο απόθεσης των πλεοναζόντων ακατάλληλων υλικών εκσκαφής μετά την ολοκλήρωση των απολήψεων για την αποκατάσταση του τοπίου.

Στο αριστερό αντέρεισμα στην ευρύτερη ζώνη έδρασης του φράγματος αναπτύσσονται διακριτοι ασβεστολιθικοί ογκόλιθοι εντός του μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη. Ο συνολικός όγκος των ασβεστολίθων αυτών εκτιμάται σε 15000-20000 μ^3 που θα μπορούσε να συγκεντρωθεί κατά τις γενικές εκσκαφές και να χρησιμοποιηθεί για τις λιθορριπές προστασίας και πιθανώς για αδρανή. Η ζώνη αυτή αναφέρεται ως δανειοθάλαμος ΕΛ3.

Αποθεσιοθάλαμοι

Για τις ανάγκες διάθεσης των εκσκαφών καθορισμού που δεν θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του φράγματος και των συναφών έργων εξετάστηκαν τρεις θέσεις αποθεσιοθαλάμων.

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ1

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ1 βρίσκεται κατάντη του φράγματος Πλατύ, νότια της λεκάνης καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή και συνορεύει με την κοίτη του ποταμού (τμήμα του βρίσκεται εντός αυτής) κατάντη της μελλοντικής λίμνης. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 3807 m^2.

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ2

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ2 βρίσκεται κατάντη του φράγματος Πλατύ, αμέσως μετά τη λεκάνη καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή, συνορεύει από το Βορρά με την κοίτη του ποταμού κατάντη της μελλοντικής λίμνης και βρίσκεται εντός των ορίων του προτεινόμενου Δανειοθαλάμου Γ. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 3235 m^2.

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ3

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ3 βρίσκεται ανάντη του φράγματος Πλατύ, στα δυτικά όρια της λεκάνης κατάκλυσης του κλάδου Λυγιώτη. Ο προτεινόμενος χώρος αναπτύσσεται σε στρώματα του φλύσχη σε επαφή με τον λατομικό δανειοθάλαμο ΕΛ2. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 27723 m^2.

4.6.3 Αξιολόγηση θέσεων δανειοθαλάμων – λατομείων – αποθεσιοθαλάμων

Δανειοθάλαμοι

Για την περιβαλλοντική αξιολόγηση των δανειοθαλάμων χρησιμοποιήθηκαν τρία κριτήρια. Το πρώτο έχει τη μεγαλύτερη βαρύτητα και αφορά στο εάν και κατά πόσο η θέση του δανειοθαλάμου βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης του φρ. Πλατύ (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: εντός, εκτός, εν μέρει), το δεύτερο στο είδος των χρήσεων γης όπου καταλαμβάνουν οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: εκτάσεις σε στρέμματα), ενώ το τρίτο σχετίζεται με το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής και αφορά την ελάχιστη απόσταση του κάθε χώρου δανειοληψίας από τα όρια των οικισμών (βαθμολόγηση βάσει κριτηρίου: αποστάσεις σε μέτρα, εν μέρει).

Τα απαραίτητα υλικά για την υλοποίηση των έργων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση τις ακόλουθες 5 κατηγορίες:

1. Υλικά Πυρήνα Φράγματος: Υλικά αργιλικής κυρίως σύστασης, τα οποία συναντώνται στις μειοκαινικές αποθέσεις, στον ελουβιακό μανδύα του φλύσχη και στα υλικά των ποτάμιων αναβαθμίδων,

2. Υλικά σώματος στήριξης – Υλικά επιχωμάτων: Υλικά κατάλληλα για χρήση στο σώμα στήριξης του φράγματος, μικρής διαπερατότητας, τα οποία προκύπτουν από την εκσκαφή του φλύσχη και περιλαμβάνουν τις κροκάλες και άμμο των ποτάμιων αναβαθμίδων, όπως επίσης και τα υλικά των ασβεστολίθων.

3. Υλικά φίλτρων – Στραγγιστηρίων: Επίλεκτα κοκκώδη υλικά, τα οποία προκύπτουν από τις αποθέσεις κοίτης και τα υλικά της αναβαθμίδας, μετά από κατάλληλη επεξεργασία για την αφαίρεση του λεπτόκοκκου αργιλικού ή αμμώδους κλάσματος.

4. Λιθορριπή (Rip Rap) – Υλικά οδοστρωσίας: Ογκόλιθοι συγκεκριμένου μεγέθους υψηλής αντοχής, τα οποία προκύπτουν από τις εμφανίσεις των ασβεστόλιθων της ζώνης της Πίνδου και του καλύμματος της Αρβης.

5. Αδρανή Σκυροδέματος: Υλικά κατάλληλα για αδρανή σκυροδέματος για τις ανάγκες των συνοδών έργων του φράγματος, τα οποία προκύπτουν από τις εμφανίσεις των ασβεστόλιθων.

Με βάση την εφαρμογή του κριτηρίου ΠΕ1 καταρτίζεται ο ακόλουθος πίνακας 4.6.3-1 στον οποίο φαίνονται οι θέσεις των δανειοθαλάμων ως προς τον ταμιευτήρα του φρ. Πλατύ στην ΑΣΛ.

Πίνακας 4.6.3-1. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του κριτηρίου ΠΕ1

Δανειοθάλαμος	Εφαρμογή κριτηρίου
Α	Εν μέρει (εκτός λεκάνης: 45 στρ.)
Β	Εντός
Γ	Εν μέρει (εκτός λεκάνης: 10 στρ.)
Δ1	Εντός
Δ2	Εντός
Δ3	Εντός
Ε	Εντός
ΣΤ	Εντός
Ζ	Εντός
Η	Εντός
Θ	Εντός
ΕΝ-Δ1	Εκτός (3,9 στρ.)
ΕΝ-Δ2	Εκτός (38 στρ.)
ΕΝ-Δ3	Εν μέρει (εκτός λεκάνης: 42,7 στρ.)
ΕΝ-Δ4	Εν μέρει (εκτός λεκάνης: 7,2 στρ.)
ΕΝ-Δ5	Εκτός (141 στρ.)

Με βάσει αυτό το κριτήριο σημειώνεται πως οι περιβαλλοντικά δυσμενέστερες θέσεις δανειοθαλάμων είναι οι ΕΝ-Δ5, Α, ΕΝ-Δ3, ΕΝ-Δ2, Γ, ΕΝ-Δ4 και ΕΝ-Δ1. Επίσης, αξιολογείται ότι οι ΕΝ-Δ5 , ΕΝ-Δ3 και ΕΝ-Δ2 θα πρέπει να απορριφθούν καθότι καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις (>30 στρέμματα), οι οποίες βρίσκονται είτε εξολοκλήρου (ΕΝ-Δ5 και ΕΝ-Δ2) είτε εν μέρει (ΕΝ-Δ3) εκτός της λεκάνης κατάκλυσης και της περιοχής κατάληψης του φράγματος. Αναφορικά με τον

δανειοθάλαμο Α σημειώνεται ότι η έκταση εκτός της λεκάνης κατάκλυσης βρίσκεται στην κοίτη του ποταμού κατάντη του φράγματος. Για τον δανειοθάλαμο Γ σημειώνεται ότι εντός των ορίων του αναπτύσσεται ο αποθεσιοθάλαμος ΑΘ3.

Από την εφαρμογή του κριτηρίου ΠΕ2 προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας 4.6.3-2, στον οποίο δίνονται οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων ανά κατάληψη χρήσεων γης.

Πίνακας 4.6.3-2. Χρήσεις Γης κατά Corine Land Cover που αναμένεται να καταλάβουν οι περιοχές χωροθέτησης των δανειοθαλάμων (στρ.)

Χρήσεις Γης (Corine)	ΕΝ-Δ1	ΕΝ-Δ1	ΕΝ-Δ3	ΕΝ-Δ4	ΕΝ-Δ5	ΕΝ-Δ6	Α	Γ
Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη (Κωδ.: 221)	21,4	0	0	0	46,2	0	0	0
Ελαιώνες (Κωδ.: 223)	0	0	11,8	49,7	0	62	23,5	0
Σύνθετα Συστήματα Καλλιέργειας (Κωδ.: 242)	0	0	0	37,5	24,3	79	0	0
Γη που καλύπτεται από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης (Κωδ.: 243)	0	0,4	0	0	0	0	98,5	13,4
Φυσικοί βοσκότοποι (Κωδ.: 321)	0	0	24,6	0	0	0	0	0
Σκληροφυλλική Βλάστηση (Κωδ.: 323)	0	3,5	1,6	0	0	0	8	2,7
Σύνολο:	21,4	3,9	38	87,2	70,5	141	130	16,1

Με βάση τον **πίνακα 4.6.3-2**, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι όλες οι θέσεις των δανειοθαλάμων είναι καταρχήν ισοδύναμες μεταξύ τους αφού οι εκτάσεις οι οποίες αναμένεται να καταληφθούν αφορούν στις ακόλουθες χρήσεις γης: μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη, ελαιώνες, σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, γη που καλύπτεται από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις βλάστησης, φυσικοί βοσκότοποι, και σκληροφυλλική βλάστηση. Οι εκτάσεις αυτές αφθονούν στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης κάτι που σημαίνει ότι δεν μπορεί να χαρακτηριστεί κάποια εκ των θέσεων των δανειοθαλάμων ως προτιμητέα, με εξαίρεση τους δανειοθαλάμους που βρίσκονται εν μέρει ή εξ' ολοκλήρου εντός της λεκάνης κατάκλυσης καθότι με την έναρξη λειτουργίας του έργου οι περιοχές αυτές θα κατακλυστούν και συνεπώς οι όποιες χρήσεις γης εντός του ταμιευτήρα θα αλλάξουν ριζικά και μόνιμα. Συμπερασματικά, σχετικά με το κριτήριο των χρήσεων γης, οι δανειοθάλαμοι που προβλέπεται να οριοθετηθούν εντός της λεκάνης κατάκλυσης και τα τμήματα τν

δανειοθαλάμων που βρίσκονται εντός της λεκάνης κατάκλυσης προτείνεται να εκμεταλλευτούν κατά προτεραιότητα.

Από την εφαρμογή του ΠΕ 3 προκύπτει ο πίνακας 4.6.3-3 στον οποίο αποτυπώνονται οι αποστάσεις των εξωτερικών ορίων των εναλλακτικών θέσεων δανειοθαλάμων ως προς τα όρια των οικισμών. Ως προς τις αποστάσεις των χώρων δανειοληψίας από τους κοντινότερους οικισμούς, μπορούν να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα για τις θέσεις των δανειοθαλάμων. Σύμφωνα με τον πίνακα 4.6.3-3, φαίνεται ότι ο πλησιέστερος δανειοθάλαμος στον οικισμό του Πετροχωρίου είναι ο ΕΝ-Δ3 σε απόσταση 170 μέτρων. Ο αμέσως κοντινότερος είναι ο Ε σε απόσταση 310 μέτρων. Σχετικά με τον οικισμό Λαμπιώτες οι πλησιέστεροι δανειοθάλαμοι είναι οι ΕΝ-Δ3 και ΕΝ-Δ4 σε απόσταση 190 και 140 μέτρων αντίστοιχα. Ο αμέσως κοντινότερος είναι ο Ζ σε απόσταση 295 μέτρων. Αναφορικά με τον οικισμό Χωρδάκι, παρατηρείται ότι ο πλησιέστερος χώρος δανειοληψίας Β, στην αρκετά μεγάλη απόσταση των 1590 μέτρων. Σχετικά με τον οικισμό Άνω Μέρος, ο πλησιέστερος δανειοθάλαμος είναι ο Β σε απόσταση 1125 μέτρων. Σε σχετικά μεγάλη απόσταση από τους προτεινόμενους δανειοθαλάμους βρίσκεται και ο οικισμός Αγ. Ιωάννης, αφού ο πλησιέστερος δανειοθάλαμος είναι ο ΕΝ-Δ2 σε απόσταση 980 μέτρων. Το ίδιο συμβαίνει και με τον οικισμό Βυζαρίου, ο οποίος απέχει 680 μέτρα από τον ΣΤ και 690 μέτρα από τον Ζ. Σε σχετικά μεγάλη απόσταση από τις προτεινόμενες θέσεις δανειοθαλάμων βρίσκεται και ο οικισμός Φουρφουράς, αφού απέχει 1230 και 1240 μέτρα από τους Ζ και ΣΤ αντίστοιχα. Ο οικισμός Δρύγιες, απέχει από τους πλησιέστερους δανειοθάλαμους ΕΝ-Δ1 και Β, 1250 και 1745 μέτρα αντίστοιχα. Σε απόσταση 1050 μέτρων από τον οικισμό Πλατάνια βρίσκεται ο κοντινότερος δανειοθάλαμος, ο οποίος είναι ο ΕΝ-Δ6. Τέλος, ο οικισμός Μοναστηράκι βρίσκεται σε απόσταση 1520 μέτρων από τον πλησιέστερο χώρο δανειοληψίας, ο οποίος είναι ο ΕΝ-Δ5.

Επεκτείνοντας την παραπάνω συλλογιστική, και θεωρώντας την απόσταση των 300 μέτρων ως την απόσταση όπου ελαχιστοποιούνται οι όποιες επιπτώσεις που ενδέχεται να προκύψουν στους οικισμούς από την εκμετάλλευση των δανειοθαλάμων που βρίσκονται εκτός λεκάνης κατάκλυσης, μπορούν να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Οι προτεινόμενοι από την οριστική γεωλογική μελέτη χώροι δανειοληψίας Α μέχρι και Θ, βρίσκονται σε απόσταση «ασφαλείας» από τους οικισμούς της περιοχής (με τον δανειοθάλαμο Ζ να απέχει από τους Λαμπιώτες 295 μέτρα περίπου).

2. Οι δανειοθάλαμοι ΕΝ-Δ3 και ΕΝ-Δ4 βρίσκονται σε αποστάσεις μικρότερες των 300 μέτρων από οικισμούς και ενδέχεται να προκαλέσουν όχληση κατά τη φάση κατασκευής στους οικισμούς Πετροχώρι και Λαμπίωτες. Πιο συγκεκριμένα ο ΕΝ-Δ3 βρίσκεται σε απόσταση 170 και 190 μέτρων από το Πετροχώρι και τους Λαμπιώτες αντίστοιχα. Ο ΕΝ-Δ4 βρίσκεται σε απόσταση 140 μέτρων από τον οικισμό Λαμπιώτες. Συνεπώς, με την

συνεφαρμογή του κριτηρίου ΠΕ1, προτείνεται ο αποκλεισμός των δύο αυτών θέσεων. , αντίστοιχα. Πέραν αυτών των δύο οικισμών, ο κοντινότερος οικισμός στον Δ-4 είναι το Βυζάρι, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 1070 μέτρων.

Πίνακας 4.6.3-3. Ενδεικτικές αποστάσεις των εξωτερικών ορίων των δανειοθαλάμων από τα όρια των οικισμών (μέτρα)

Οικισμοί	ΕΝ-Δ1	ΕΝ-Δ2	ΕΝ-Δ3	ΕΝ-Δ4	ΕΝ-Δ5	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Πετροχώρι	1600	1830	170	1080	1900	950	970	1510	648	310	360	356	342	827
Λαμπιώτες	2600	2710	190	140	750	940	975	1500	1430	1030	795	295	305	165
Χωρδάκι	1600	1900	3050	4240	5150	1635	1590	1830	1850	2455	3040	3215	3290	3965
Άνω Μέρος	2200	2760	2730	3770	4520	1940	1125	2755	1940	2545	2845	2925	2960	3520
Άγιος Ιωάννης	2080	980	3680	4640	5590	2030	2742	1945	2540	2875	3435	3670	3795	4380
Βυζάρι	2230	2100	1070	970	1800	1775	2090	1965	1190	990	680	690	970	895
Φουρφουράς	2700	2530	1540	1310	1850	2290	2630	2410	1720	1550	1240	1230	1446	1310
Δρυγιές	1250	3650	3000	3770	4200	2695	1745	3365	2625	3020	3245	3235	3220	3600
Πλατάνια	4450	4400	2340	1560	1050	3925	4170	4215	3325	3990	2595	1990	1865	2270
Μοναστηράκι	4450	4750	2400	2160	1520	3820	3485	4420	3530	3155	2955	2485	2520	2345

4.7 Εναλλακτικές λύσεις οδοποιίας πρόσβασης στο φράγμα

4.7.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται η αξιολόγηση και επιλογή των νέων εκείνων οδών που θα αποκαταστήσουν την κυκλοφορία στην περιοχή πέριξ του ταμιευτήρα Πλατύ. Επίσης εξετάζονται οι εναλλακτικές οδοποιίες πρόσβασης στο φράγμα Πλατύ. Σε κάθε περίπτωση εξετάζονται και αξιολογούνται οι εναλλακτικές οδοποιίες με βάση τα περιβαλλοντικά κριτήρια που περιγράφονται παρακάτω, ενώ λαμβάνονται υπόψη τα οικονομοτεχνικά χαρακτηριστικά έκαστου έργου οδοποιίας, όπως επίσης και οι προτάσεις της ομάδας της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί το γεγονός το τμήμα της οδοποιίας που οδεύει παράλληλα με τον αγωγό μεταφοράς νερού δεν εξετάζεται στο παρόν κεφάλαιο καθότι είναι ενιαίο, και άρα εξετάστηκε ως τέτοιο, με κάθε εναλλακτική λύση όδευσης του αγωγού μεταφοράς νερού.

4.7.2 Σύντομη Περιγραφή Εναλλακτικών Λύσεων Οδοποιίας

Οι εναλλακτικές λύσεις των έργων οδοποιίας που εξετάζονται, περιλαμβάνουν τους δρόμους που αποκαθιστούν την απρόσκοπτη κυκλοφορία μεταξύ των οικισμών που βρίσκονται στην περιοχή της λεκάνης κατάκλισης και δρόμους που οδηγούν προς την στέψη του φράγματος. Κάποιοι δρόμοι από τους παραπάνω είναι εξ ολοκλήρου νέες χαράξεις, ενώ κάποιοι άλλοι δεν είναι απόλυτα νέες χαράξεις και σε πολλά σημεία τους βελτιώνουν υφιστάμενες οδούς.

<u>Εναλλακτικές λύσεις οδών πρόσβασης στο φράγμα Πλατύ</u>

Αναφορικά με τις οδούς πρόσβασης στο φράγμα, εξετάστηκαν τέσσερις εναλλακτικές λύσεις. Οι δύο πρώτες αφορούν την πρόσβαση στην ανατολική πλευρά του άξονα του φράγματος (ΟΔ-1 και ΟΔ-2), ενώ οι άλλες δύο αφορούν την πρόσβαση στην δυτική πλευρά του άξονα (ΟΑ-1 και ΟΑ-2). Οι εν λόγω εναλλακτικές απεικονίζονται στον **χάρτη 8** του παραρτήματος ΙΙ.

Οι εναλλακτικές λύσεις οδών πρόσβασης στην δυτική πλευρά του φράγματος περιγράφονται στα κάτωθι σημεία και είναι:

- ΟΔ-1: Η εναλλακτική λύση ΟΔ-1 έχει μήκος 1607 μέτρα και αναμένεται να συνδέσει τους οικισμούς Άνω Μέρος και Πετροχώρι με την δυτική πλευρά της στέψης του φράγματος. Η χάραξη της έχει προσανατολισμό από τη δύση προς την ανατολή. Η εναλλακτική λύση ΟΔ-1 είναι εξ ολοκλήρου νέα χάραξη. Σημειώνεται ότι η εναλλακτική λύση ΟΔ-1 πρόκειται να λειτουργήσει και ως οδός αποκατάστασης της κυκλοφορίας.

- ΟΔ-2: Η εναλλακτική λύση ΟΔ-2 έχει μήκος 1877 μέτρα και αναμένεται να αποτελέσει την οδό πρόσβασης στην δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος μέσω του οδικού άξονα Τυμπακίου - Χωρδακίου. Η χάραξή της έχει προσανατολισμό από το Νότο προς το Βορρά και η όδευσή της είναι εξ ολοκλήρου νέα χάραξη.

Οι εναλλακτικές λύσεις οδών πρόσβασης στην ανατολική πλευρά του φράγματος περιγράφονται στα κάτωθι σημεία και είναι:

- ΟΑ-1: Η εναλλακτική λύση ΟΑ-1 έχει μήκος 2231 μέτρα και αναμένεται να συνδέσει τον οικισμό του Βυζαρίου με την ανατολική πλευρά της στέψης του φράγματος. Τα πρώτα 325 μέτρα της όδευσης είναι νέα χάραξη, τα επόμενα 1325 μέτρα αποτελούν βελτίωση υφιστάμενης οδού, ενώ από το σημείο εκείνο μέχρι το τέλος της είναι νέα χάραξη. Η χάραξή της έχει προσανατολισμό από τη Βορρά προς τα Νότο. Σημειώνεται ότι η εναλλακτική λύση ΟΔ-1 πρόκειται να λειτουργήσει και ως οδός αποκατάστασης της κυκλοφορίας.

- ΟΑ-2: Η εναλλακτική λύση ΟΑ-2 έχει μήκος 2630 μέτρα και αναμένεται να αποτελέσει την οδό πρόσβασης στην ανατολική πλευρά του άξονα του φράγματος μέσω του οδικού άξονα Κουρούτες – Φουρφουράς. Η χάραξή της έχει προσανατολισμό από την ανατολή προς τη δύση. Τα πρώτα 1350 μέτρα της όδευσης, δηλαδή από τον οδικό άξονα Κουρούτες – Φουρφουράς και για 1350 μέτρα κινούμενη δυτικά, αποτελούν βελτίωση υφιστάμενης οδού. Από το σημείο εκείνο η όδευση αποτελεί νέα χάραξη και συνεχίζει να κινείται ανατολικά για 1280 μέτρα, μέχρι που συναντά τη δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος Πλατύ.

<u>Εναλλακτικές λύσεις οδών αποκατάστασης της κυκλοφορίας</u>

Σχετικά με τις οδούς αποκατάστασης της κυκλοφορίας στην περιοχή πέριξ του φράγματος, εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις (ΟΚ-1 και ΟΚ-2). Η πρώτη (ΟΚ-1) αποτελείται από δύο τμήματα, ενώ επίσης προϋποθέτει τις λύσεις ΟΔ-1 και ΟΑ-1, οι οποίες αναμένεται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά (δηλαδή να χρησιμοποιηθούν και ως οδοί αποκατάστασης της κυκλοφορίας). Η δεύτερη εναλλακτική είναι ενιαία και κινείται περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης. Οι εν λόγω εναλλακτικές απεικονίζονται στον **χάρτη 8** του παραρτήματος ΙΙ.

Οι εναλλακτικές λύσεις αποκατάστασης της κυκλοφορίας μεταξύ των οικισμών περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης του φράγματος Πλατύ περιγράφονται στα κάτωθι σημεία:

- ΟΚ-1: Η εναλλακτική λύση ΟΚ-1 αποτελείται από δύο βασικά τμήματα. Το πρώτο (ΟΚ-1α), έχει μήκος 1365 μέτρα και αναμένεται να αποκαταστήσει την κυκλοφορία των οικισμών Άνω Μέρος – Πετροχώρι (περιμετρικά του δυτικού άκρου της λεκάνης κατάκλισης) πλησίον της περιοχής του δανειοθαλάμου Δ-1. Θα έχει πλάτος 6,5 μέτρα, θα είναι ασφαλτοστρωμένη, και θα είναι πλήρως και για όλο το μήκος της νέα χάραξη. Το δεύτερο τμήμα (ΟΚ-1β), έχει μήκος 1222 μέτρα και αναμένεται να συνδέσει τον οικισμό Λαμπιώτες (και άρα τον οικισμό Πετροχώρι) με την επαρχιακή οδό Βυζαρίου-Βισταγής-Καλόγερου. Βρίσκεται περίπου 240 μέτρα δυτικά του βορειότερου άκρου της λεκάνης κατάκλυσης και προβλέπεται να έχει πλάτος 6,5 μέτρα. Θα είναι ασφαλτοστρωμένη και θα συνδέεται με την επαρχιακή οδό μέσω γέφυρας μήκους 50 m, πλάτους 6,5 m με πεζοδρόμια εκατέρωθεν αυτής πλάτους 1 μέτρου έκαστο. Τα πρώτα 610 μέτρα της όδευσης (συμπεριλαμβανομένης της γέφυρας) είναι νέα χάραξη, ενώ τα επόμενα 612 m και μέχρι το τέλος της όδευσης αποτελούν βελτίωση υφιστάμενης οδού.

- ΟΚ-2: Η εναλλακτική λύση ΟΚ-2 έχει μήκος 11407 μέτρα και κινείται περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης. Η όδευση αρχίζει από την δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος Πλατύ και καταλήγει στην δυτική. Στην πλειονότητά της η όδευση είναι νέα χάραξη, πλην τριών τμημάτων αυτής όπου προβλέπεται διαπλάτυνση υφιστάμενων δρόμων. Το πρώτο εκ των τριών αυτών τμημάτων βρίσκεται δυτικά του οικισμού Βυζαρίου και έχει μήκος 730 m περίπου. Το δεύτερο τμήμα της εναλλακτικής ΟΚ-2 που θα αποτελέσει διαπλάτυνση υφιστάμενης οδοποιίας και όχι νέα χάραξη βρίσκεται ανατολικά του οικισμού Πετροχώρι και έχει μήκος 1040 m. Το τρίτο και τελευταίο τμήμα έχει μήκος 780 m, βρίσκεται νότια του ανατολικού κλάδου της λεκάνης κατάκλυσης και κινείται παράλληλα με αυτόν μέχρι να συναντήσει το δυτικό άκρο της στέψης του φράγματος.

4.7.3 Αξιολόγηση – επιλογή εναλλακτικής λύσης οδοποιίας

Για την αξιολόγηση των εναλλακτικών χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω περιβαλλοντικά κριτήρια:

1. ΠΚ-1: Διέλευση από υφιστάμενες χρήσεις γης. Η διέλευση από άγονες και χέρσες εκτάσεις είναι προτιμητέα.

2. ΠΚ-2: Μήκος νέας χάραξης που προτείνεται σε κάθε εναλλακτική καθότι αυτά σχετίζονται άμεσα με τις χωματουργικές εργασίες που αναμένεται να απαιτηθούν για την υλοποίηση της κάθε εναλλακτικής. Ουσιαστικά, μεγαλύτερο μήκος νέας οδοποιίας συνεπάγεται μεγαλύτερους όγκους εκσκαφών. Προτιμητέα είναι η λύση με το μικρότερο μήκος νέας χάραξης.

3. ΠΚ-3: Χρήση ή/και διαπλάτυνση υφιστάμενου οδικού δικτύου. Προτιμητέα είναι η λύση με τους μεγαλύτερη δυνατή χρήση των υφιστάμενων δρόμων.

4. ΠΚ-4: Διέλευση εντός αρχαιολογικών χώρων. Προτιμητέα είναι η λύση με τη μικρότερη (ή μηδενική) διέλευση.

Εφαρμογή περιβαλλοντικών κριτηρίων

Εφαρμόζοντας το κριτήριο ΠΚ-1 περί χρήσεων γης στις εναλλακτικές λύσεις που αφορούν τις οδούς πρόσβασης στο φράγμα ΟΑ1, ΟΑ-2, ΟΔ-1, και ΟΔ-2, όπως επίσης και στις εναλλακτικές λύσεις αποκατάστασης της κυκλοφορίας ΟΚ-1 και ΟΚ-2, προκύπτει ο **πίνακας 4.7.3-1** που ακολουθεί.

Πίνακας 4.7.3-1. Χρήσεις Γης κατά Corine Land Cover επί των οποίων αναμένεται να οδεύσουν οι εναλλακτικές λύσεις των οδών πρόσβασης στο φράγμα (μέτρα)

Χρήσεις Γης (κωδ. Corine)	ΟΔ-1	ΟΔ-2	ΟΑ-1	ΟΑ-2	ΟΚ-1α	ΟΚ-1β	ΟΚ-2
Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη (Κωδ.: 221)	0	0	0	0	0	0	536
Ελαιώνες (Κωδ.: 223)	612	292	640	0	1365	247	6633
Σύνθετα Συστήματα Καλλιέργειας (Κωδ.: 242)	0	0	484	0	0	0	2615
Γη που καλύπτεται από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης (Κωδ.: 243)	0	0,4	663	363	0	975	1029
Φυσικοί βοσκότοποι (Κωδ.: 321)	0	0	0	650	0	0	0
Σκληροφυλλική Βλάστηση (Κωδ.: 323)	949	1585	486	1617	0	0	594

Εφαρμόζοντας το κριτήριο ΠΚ-2, το οποίο αφορά στο μήκος της όδευσης της κάθε εναλλακτικής που θα είναι νέα χάραξη, προκύπτει ο **πίνακας 4.7.3-2** που ακολουθεί.

Πίνακας 4.7.3-2. Μήκος νέας χάραξης και ποσοστό επί του συνολικού μήκους όδευσης κάθε εναλλακτικής λύσης (μέτρα)

Εναλλακτικές Λύσεις	Μήκος Νέας Χάραξης (m)	Ποσοστό επί του συνολικού μήκους (%)
ΟΔ-1	1607	100
ΟΔ-2	1877	100
ΟΑ-1	948	41
ΟΑ-2	1280	48,6
ΟΚ-1α	1365	100
ΟΚ-1β	610	50
ΟΚ-2	8857	77,5

Εφαρμόζοντας το κριτήριο ΠΚ-3, το οποίο αφορά στο μήκος των υφιστάμενων οδών που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί από κάθε μία εναλλακτική λύση, προκύπτει ο **πίνακας 4.7.3-3** που ακολουθεί

Πίνακας 4.7.3-3. Μήκος υφιστάμενων οδών που χρησιμοποιείται από κάθε εναλλακτική λύση (μέτρα)

Εναλλακτικές Λύσεις	Μήκος Υφιστάμενων Δρόμων (m)
ΟΔ-1	0
ΟΔ-2	0
ΟΑ-1	1325
ΟΑ-2	1350
ΟΚ-1α	0
ΟΚ-1β	612
ΟΚ-2	2250

Αναφορικά με το κριτήριο ΠΚ-4, πρέπει να αναφερθεί ότι μόνο η εναλλακτική ΟΚ-2 διέρχεται για 295 m εντός της ευρύτερης περιοχής του αρχαιολογικού χώρου στην περιοχή της κοινότητας Βυζαρίου.

Αξιολόγηση και Επιλογή εναλλακτικών λύσεων πρόσβασης στο φράγμα

Συγκρίνοντας τις εναλλακτικές λύσεις πρόσβασης στην δυτική πλευρά του φράγματος προκύπτει ότι οι λύσεις ΟΔ-1 και ΟΔ-2 είναι ισοδύναμες ως προς τα κριτήρια ΠΚ-3 και ΠΚ-4. Στην περίπτωση του κριτηρίου ΠΚ-3 αυτό συμβαίνει επειδή καμία από τις δύο λύσεις δεν χρησιμοποιεί στην όδευσή της υφιστάμενη οδοποιία. Σχετικά με το κριτήριο ΠΚ-4, οι λύσεις κρίνονται ισοδύναμες αφού καμία εξ αυτών δεν διέρχεται εντός περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Ωστόσο μια ελαφρά υπεροχή της ΟΔ-1 υπάρχει, καθότι αυτή βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη κατά ~320 m από τον πλησιέστερο χώρο αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Οι εναλλακτικές ΟΔ-1 και ΟΔ-2 απέχουν ~1300 m από αρχαιολογικό χώρο (ερείπια ελληνικής πόλεως) στην κοινότητα Βυζαρίου, ενώ η ΟΔ-2 απέχει 980 m από αρχαιολογικό χώρο (ερείπια ρωμαϊκών κτιρίων) στην περιοχή του Αγ. Ιωάννη. Ως προς το κριτήριο ΠΚ-1, κρίνεται ως καλύτερη η λύση ΟΔ-1 για τον λόγο ότι θα προκαλέσει μικρότερη αλλαγή στις υφιστάμενες χρήσεις γης κατά μήκος της όδευσής της. Συμπληρώνεται εδώ, ότι ναι μεν η εναλλακτική ΟΔ-1 θα επηρεάσει περισσότερο τους ελαιώνες της περιοχής κατά μήκος της όδευσής της, αλλά λόγω της αφθονίας της συγκεκριμένης χρήσης γης στην περιοχής και της μεγαλύτερης συνολικής επίπτωσης της ΟΔ-2, κρίνεται η ΟΔ-1 καλύτερη ως προς το κριτήριο ΠΚ-1. Τέλος, η λύση ΟΔ-1 υπερτερεί της ΟΔ-2 στο κριτήριο ΠΚ-2 λόγω μικρότερου συνολικού μήκους.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΔ-1 για οδό πρόσβασης στην δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος. Αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με τη λύση που πρότεινε η ομάδα της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας.

Συγκρίνοντας τις εναλλακτικές λύσεις πρόσβασης στην ανατολική πλευρά του φράγματος προκύπτει ότι οι λύσεις ΟΑ-1 και ΟΑ-2 είναι περίπου ισοδύναμες ως προς τα κριτήρια ΠΚ-3 και ΠΚ-4. Στην περίπτωση του κριτηρίου ΠΚ-3 η ΟΑ-2 υπερτερεί ελαφρά, καθώς - μέσω των απαραίτητων διαπλατύνσεων - αναμένεται να χρησιμοποιηθούν ~1350 m υφιστάμενου δρόμου κατά μήκος της όδευσής της. Το αντίστοιχο μήκος για την εναλλακτική λύση ΟΑ-1 είναι ~1325 m, δηλαδή κατά 25 m μικρότερο. Σχετικά με το κριτήριο ΠΚ-4, οι λύσεις ΟΑ-1 και ΟΑ-2 πάλι κρίνονται ισοδύναμες αφού καμία εξ αυτών δεν διέρχεται εντός περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος και απέχουν από τους πλησιέστερους σε αυτές αρχαιολογικούς χώρους 123 και 125 μέτρα, αντίστοιχα. Ως προς το κριτήριο ΠΚ-1, κρίνεται ως καλύτερη η λύση ΟΑ-1 για τον λόγο ότι θα προκαλέσει μικρότερη αλλαγή στις υφιστάμενες χρήσεις γης κατά μήκος της όδευσής της. Συμπληρώνεται εδώ, ότι ναι μεν η εναλλακτική ΟΑ-1 θα επηρεάσει ελαιώνες και σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, χρήσεις γης που δεν θα επηρεάσει η ΟΑ-2, αλλά λόγω της αφθονίας των συγκεκριμένων χρήσεων γης στην περιοχής και της μεγαλύτερης συνολικής επίπτωσης της ΟΑ-2, κρίνεται η ΟΑ-1 καλύτερη ως προς το κριτήριο ΠΚ-1. Τέλος, η λύση ΟΑ-1 υπερτερεί της ΟΑ-2 στο κριτήριο ΠΚ-2 λόγω μικρότερου συνολικού μήκους.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΑ-1 για οδό πρόσβασης στην δυτική πλευρά του άξονα του φράγματος. Αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με τη λύση που πρότεινε η ομάδα της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας.

Αξιολόγηση και Επιλογή εναλλακτικών λύσεων αποκατάστασης της κυκλοφορίας

Συγκρίνοντας της εναλλακτικές λύσεις οδοποιίας για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας στην περιοχή του ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ προκύπτει ότι η λύση ΟΚ-1 υπερτερεί της λύσης ΟΚ-2 ως προς τα κριτήρια ΠΚ-1, ΠΚ-2 και ΠΚ-4. Σε σχέση με το κριτήριο ΠΚ-1, η υπεροχή της λύσης ΟΚ-1 είναι εμφανής, αφού η επίπτωση της ΟΚ-2 στις υφιστάμενες χρήσεις γης προβλέπεται να είναι υπερδιπλάσια από την αντίστοιχη της ΟΚ-1. Αναφορικά με το κριτήριο ΠΚ-2, η ΟΚ-2 υστερεί σημαντικά της ΟΚ-1, αφού το μήκος της προβλεπόμενης νέας χάραξης για την υλοποίησή της ανέρχεται στα 8857 m, και το αντίστοιχο της ΟΚ-1 είναι 2123 m. Εξετάζοντας τις εναλλακτικές λύσεις με βάση το κριτήριο ΠΚ-4, προκύπτει ότι η ΟΚ-1 είναι καλύτερη της ΟΚ-2, αφού η τελευταία διέρχεται για 290 m περίπου εντός της περιοχής αρχαιολογικού ενδιαφέροντος στη θέση ελληνικά της κοινότητας Βυζαρίου. Σχετικά με το κριτήριο ΠΚ-3, φαίνεται ότι υπερτερεί η εναλλακτική ΟΚ-2, αφού η προβλεπόμενη χρήση μέσω διαπλάτυνσης του υφιστάμενου δικτύου είναι 2250 m, ενώ το αντίστοιχο μήκος για την ΟΚ-1 είναι 612 m. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί η εν λόγω υπεροχή της ΟΚ-2 έναντι της ΟΚ-1 ως προς το κριτήριο ΠΚ-3 θα μπορούσε να χαρακτηριστεί «πλασματική», αφού το ποσοστό χρήσης υφιστάμενου οδικού δικτυού ως προς το συνολικό μήκος των οδεύσεων ανέρχεται σε 22,5% και 41,5% για τις λύσεις ΟΚ-2 και ΟΚ-1, αντίστοιχα.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται η επιλογή της εναλλακτικής λύσης ΟΚ-1, η οποία αποτελείται από τα τμήματα ΟΚ-1α και ΟΚ-1β, ως η περιβαλλοντικά βέλτιστη λύση για να λειτουργήσει ως οδός αποκατάστασης της κυκλοφορίας στην περιοχή περιμετρικά του ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ. Αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με τη λύση που πρότεινε η ομάδα της σύμπραξης που εκπόνησε την μελέτη οδοποιίας.

4.8 Εναλλακτικές λύσεις δικτύων άρδευσης

4.8.1 Εισαγωγή

Η επιλογή των προς άρδευση περιοχών περιγράφεται αναλυτικά στην «Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ νομού Ρεθύμνης» (Ιούλιος 2010) και στηρίζεται στα αποτελέσματα της «Γεωργοτεχνικής- Γεωργοοικονομικής Μελέτης» (Οκτώβριος 2009). Η επιλογή έγινε λαμβάνοντας υπόψη τη θέση των φραγμάτων, την τοπογραφία της περιοχής, το μέγεθος των αγροτικών ιδιοκτησιών και την καλύτερη κατά το δυνατόν εξυπηρέτηση των εκτάσεων στα μεγάλα υψόμετρα, τόσο στις ανάντη όσο και στις κατάντη περιοχές από τον ταμιευτήρα. Με βάση τα ανωτέρω κριτήρια, οποιαδήποτε άλλη περιοχή πέραν αυτών που επελέγησαν για άρδευση θα είχε συγκριτικά μειονεκτήματα ως προς το κόστος, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και ενδεχομένως την κοινωνική αποδοχή. Ως εκ τούτου, η προτεινόμενη λύση ως προς τις αρδευόμενες περιοχές έχει τα χαρακτηριστικά της μονοσήμαντης λύσης.

Η συνολική ακαθάριστη έκταση της προς άρδευση περιοχής ανέρχεται σε 71.660 στρ. (Προμελέτη Υδραυλικών Έργων , Ιούλιος 2010). Η καθαρά αρδευόμενη έκταση προκύπτει αφαιρώντας δρόμους, ρέματα, βραχώδεις εκτάσεις, εκτάσεις με πολύ μεγάλες κλίσεις ή εκτάσεις με πυκνή θαμνώδη ή δενδρώδη βλάστηση και ανέρχεται σε 49.350 στρ. Εξ αυτών σε έκταση 4.740 στρ. υφίστανται αρδευτικά δίκτυα με ικανοποιητική λειτουργία (Αγ. Γαλήνης, Βυζαρίου, Μοναστηρακίου και Γέννας), τα οποία και εντάσσονται στο σχεδιασμό του έργου. Τελικώς τα νέα αρδευτικά δίκτυα που σχεδιάζονται και προτείνονται με την παρούσα μελέτη καλύπτουν 44.610 στρ. καθαρής αρδευόμενης έκτασης.

Η θέση του Φράγματος Πλατύ βρίσκεται περίπου στο κέντρο της προς άρδευση περιοχής με συνέπεια ορισμένα τμήματα της αρδευόμενης περιοχής να μπορούν να τροφοδοτηθούν με βαρύτητα και άλλα τμήματα να τροφοδοτούνται με άντληση, ενώ ο αγωγός μεταφοράς από το Φράγμα Πλατύ προς Μεσσαρά (Αγωγός Μεσσαράς) διέρχεται από το τμήμα της αρδευόμενης περιοχής που βρίσκεται κατάντη του Φράγματος Πλατύ. Η προς άρδευση περιοχή παρουσιάζει έντονη γεωμορφολογική διαφοροποίηση με υψομετρική κλιμάκωση από το επίπεδο της θάλασσας έως υψομέτρου +720 μ. ά.ε.θ. Εν συνεχεία, με βάση τη γεωμορφολογική και κλιματολογική ομοιομορφία η προς άρδευση περιοχή, χωρίστηκε σε τρείς διακεκριμένες περιοχές. Αναλυτική περιγραφή αυτών παρατίθεται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης.

Η περιοχή αξιοποίησης τελικώς χωρίζεται σε τριάντα (30) ζώνες άρδευσης, που η κάθε μία εξυπηρετείται από ανεξάρτητο αρδευτικό δίκτυο. Οι ζώνες άρδευσης λόγω της ανομοιομορφίας του εδάφους και των επικρατουσών συνθηκών καλλιέργειας διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά και ως προς την έκταση και ως προς το ποσοστό της καθαρά αρδευόμενης έκτασης (αναλυτικά

παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5). Σε ορισμένες ζώνες τμήματά τους με βραχώδη σύσταση εδαφών ή με πολύ απότομες κλίσεις αρδεύονται σε πολύ μικρό ποσοστό.

4.8.2 Εναλλακτικές λύσεις αρδευτικού δικτύου με βάση τις εναλλακτικές του αγωγού

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης των δυνητικών εναλλακτικών λύσεων αναφορικά με το αρδευτικό δίκτυο, έχοντας ως γνώμονα τις εναλλακτικές χαράξεις του αγωγού μεταφοράς νερού από το Πλατύ στη Μεσσαρά. Οι χαράξεις αυτές είναι οι αναφερόμενες στην Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου «Φράγμα Πλατύ και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στην Μεσσαρά».

4.8.2.1 Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων

Όπως προκύπτει από την περιγραφή των εξετασθεισών εναλλακτικών Λύσεων χαράξεως του αγωγού Μεσσαράς (βλέπε Κεφάλαιο 4.4), η Λύση ΙΙ είναι όμοια με την προτεινόμενη Λύση Ι στο τμήμα μέχρι το ύψωμα Μάνδρες. Το κατάντη του υψώματος τμήμα της χαράξεως του αγωγού διαφέρει από την Λύση Ι. Το τμήμα του αγωγού Μεσσαράς που εξυπηρετεί την υδροδότηση των δικτύων και επομένως μας ενδιαφέρει επί του προκειμένου, είναι το τμήμα από το Φράγμα Πλατύ μέχρι τα ύψωμα Μάνδρες. Κατά συνέπεια και εάν επελέγετο η Λύση ΙΙ, τα προτεινόμενα έργα υδροδότησης θα ήταν τα ίδια με αυτά της προτεινόμενης Λύσης Ι.

Η Λύση 2 του αγωγού Μεσσαράς είναι ουσιαστικά και αυτή όμοια με την Λύση Ι, αποτελούμενη από τα ίδια έργα, δηλαδή την σήραγγα και τον αγωγό διαμέτρου Φ1200, με μια οριζοντιογραφική διαφοροποίηση στο τμήμα κατάντη της σήραγγας, που δεν θα επέφερε παρά μόνον μικρές μεταβολές στο μήκος των αγωγών υδροδότησης των δικτύων της Περιοχής 1, εάν επελέγετο αυτή η λύση.

Η Λύση 1, σύμφωνα με την οποία ο αγωγός Μεσσαράς είναι σε όλο το μήκος του υπό πίεση και ακολουθεί την ανατολική όχθη του π. Πλατύ από το Φράγμα μέχρι την Αγ. Γαλήνη, διαφέρει από τις άλλες λύσεις, τόσο ως προς την οριζοντιογραφική χάραξη, όσο και ως προς την υδραυλική λειτουργία του. Τα προτεινόμενα έργα στην Λύση αυτή είναι εντελώς διαφορετικά από τις άλλες Λύσεις. Το τμήμα του αγωγού, στην περίπτωση που επελέγετο αυτή η Λύση, που θα ενδιέφερε για την υδροδότηση των δικτύων της Περιοχής 1 είναι το τμήμα από το Φράγμα Πλατύ μέχρι την Αγ. Γαλήνη.

Για την υδραυλική λειτουργία του αγωγού στην Λύση 1 δεν υπάρχουν στοιχεία και κατά συνέπεια δεν είναι δυνατόν να περιγραφούν με ακρίβεια τα έργα υδροδότησης των δικτύων της Περιοχής 1, που θα απαιτούνταν εάν επελέγετο αυτή η λύση. Είναι πιθανόν η επιλογή της Λύσης 1 του αγωγού Μεσσαράς να οδηγούσε και σε διαφορετικό σχεδιασμό των έργων υδροδότησης.

Εάν θα θέλαμε να επιχειρήσουμε μια προσέγγιση των απαιτούμενων έργων υδροδότησης στη Λύση 1 και να κάνουμε μια σύγκριση με τα προτεινόμενα έργα, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει ενδεχομένως σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Ωστόσο μπορεί να ειπωθεί ότι η μορφή και ο τρόπος υδροδοτήσεως και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των απαιτούμενων έργων παραμένουν τα ίδια και στις δύο Λύσεις διαφέροντας ως προς το μέγεθος και τα ποσοτικά στοιχεία.

4.8.2.2 Αξιολόγηση – Επιλογή Κύριας λύσης

Λαμβάνοντας υπόψη τα οριζοντιογραφικά στοιχεία της χαράξεως του αγωγού και την υψομετρία του εδάφους στην περιοχή διέλευσής του, θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε κατ΄ αρχήν, ότι:

1. Στην προτεινόμενη Λύση Ι η χάραξη του αγωγού Μεσσαράς είναι πιο κεντροβαρική, πιο συμμετρική, ως προς τα αρδευτικά δίκτυα των Ζωνών Ζ1 έως Ζ8β που εξυπηρετεί, απ΄ ότι είναι στην Λύση 1. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι τα απαιτούμενα έργα υδροδότησης των δικτύων στην Λύση Ι είναι πιο ορθολογικά με μικρότερο μήκος αγωγών μεταφοράς και μικρότερα ύψη αντλήσεως. Αντιθέτως στην Λύση 1 τα απαιτούμενα μήκη των αγωγών μεταφοράς για τις περισσότερες Ζώνες θα ήταν πολύ μεγαλύτερα. Αυτό σημαίνει ότι, στην προτεινόμενη Λύση Ι, τα έργα υδροδότησης είναι οικονομικότερα και από την άποψη της δαπάνης κατασκευής και από την άποψη του κόστους λειτουργίας.

2. Οι εξυπηρετούμενες Ζώνες αρδεύσεως έχουν ένα ανάγλυφο πολύ έντονο με πολύ υψηλά και χαμηλά υψόμετρα και πολύ απότομες κλιτύες. Ο αγωγός στην Λύση 1 χαράσσεται στην ανατολική όχθη του π. Πλατύ όπου τα υψόμετρα του εδάφους είναι πολύ χαμηλότερα από αυτά του μεγαλύτερου μέρους των ζωνών αρδεύσεως. Αυτό είναι πιθανόν να οδηγούσε σε πρόσθετες αντλήσεις και πολύ μεγαλύτερα ύψη αντλήσεως σε σχέση με την Λύση Ι. Αυτό όμως εξαρτάται και από την υδραυλική λειτουργία του αγωγού (πιεζομετρικά ύψη, κλπ), για την οποία όμως δεν υπάρχουν στοιχεία.

Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση που προτείνονταν η Λύση 1 του αγωγού Μεσσαράς, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα εξής, ανά Υδροληψία:

- Υδροληψία Υ1 υδροδότησης των Ζωνών Ζ8α, Ζ8β και Ζ7β: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας του αντλιοστασίου Α3 τριπλασιάζεται σχεδόν, φθάνοντας τα 500 μέτρα. Ενδεχομένως απαιτείται και μια βαθμίδα αντλήσεως επί πλέον, εάν η πίεση στον αγωγό Μεσσαράς δεν είναι ικανοποιητική.

- Υδροληψία Υ2 υδροδότησης της Ζώνης Ζ5: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ5 του δικτύου πολλαπλασιάζεται σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι, φθάνοντας τα 1500 μέτρα. Επί πλέον, κατά πάσα πιθανότητα, απαιτείται και άντληση.

- Υδροληψία Υ3 υδροδότησης της Ζώνης Ζ2: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ2 του δικτύου μειούται κατά το ήμισυ σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι. Άντληση θα απαιτηθεί εφόσον η πίεση στον αγωγό Μεσσαράς δεν είναι επαρκής.

- Υδροληψία Υ4 υδροδότησης της Ζώνης Ζ7α: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας του αντλιοστασίου Α2 αυξάνει κατά 1300 μέτρα περίπου, σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι, φθάνοντας τα 3600 μέτρα, ενώ κατά πάσα πιθανότητα, απαιτείται και δεύτερη βαθμίδα άντλησης.

- Υδροληψία Υ5 υδροδότησης της Ζώνης Ζ4: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ4 αυξάνει κατά 1300 μέτρα περίπου, σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι, φθάνοντας τα 1940 μέτρα, ενώ κατά πάσα πιθανότητα, απαιτείται και άντληση.

- Υδροληψία Υ6 υδροδότησης της Ζώνης Ζ1: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ1 του δικτύου μειούται σε 1500 μέτρα σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι. Άντληση θα απαιτηθεί εφόσον η πίεση στον αγωγό Μεσσαράς δεν είναι επαρκής.

- Υδροληψία Υ7 υδροδότησης της Ζώνης Ζ3: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ3 του δικτύου πολλαπλασιάζεται σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι, φθάνοντας τα 3500 μέτρα. Επί πλέον, κατά πάσα πιθανότητα, απαιτείται και άντληση.

- Υδροληψία Υ8 υδροδότησης της Ζώνης Ζ6: Το μήκος του αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής Δ6 του δικτύου αυξάνεται κατά 3500 μέτρα περίπου σε σχέση με την προτεινόμενη Λύση Ι, φθάνοντας τα 5700 μέτρα. Επί πλέον, κατά πάσα πιθανότητα, απαιτείται και 2η βαθμίδα άντλησης.

Τα ανωτέρω ισχύουν στην περίπτωση που οι υδροληψίες των αρδευτικών δικτύων επί του αγωγού Μεσσαράς παραμείνουν όπως στην προτεινόμενη Λύση Ι. Τα μήκη των αγωγών τροφοδοσίας που αναφέρονται είναι προσεγγιστικά, καθόσον σε ορισμένες τουλάχιστον περιπτώσεις, μπορούν να ακολουθηθούν και διαφορετικές διαδρομές με διαφορετικά μήκη. Γενικώς οι αντλήσεις που θα απαιτηθούν εξαρτώνται από τις πιέσεις λειτουργίας του αγωγού Μεσσαράς στην Λύση 1.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, όμως, είναι δυνατόν, στην περίπτωση που θα επελέγετο η Λύση 1 του αγωγού Μεσσαράς, ο σχεδιασμός των έργων υδροδότησης των δικτύων της Περιοχής 1 να είναι διαφορετικός από αυτόν της προτεινόμενης Λύσης Ι. Αυτό εξαρτάται από τον τρόπο υδραυλικής λειτουργίας του αγωγού Μεσσαράς και τις πιέσεις λειτουργίας του. Ένας άλλος τρόπος σχεδιασμού των έργων υδροδότησης με ανάλογα έργα θα ήταν π.χ. η δυνατότητα ενοποιήσεως των υδροληψιών σε μία δύο ή περισσότερες που θα μπορούσαν να τροφοδοτούν μία δεξαμενή

ημερήσιας αναρρύθμισης μεγαλυτέρου μεγέθους από την οποία θα υδροδοτούντο περισσότερα αρδευτικά δίκτυα.

4.8.3 Εναλλακτικές Λύσεις αρδευτικού δικτύου

Ως προς το αρδευτικό δίκτυο και τον προτεινόμενο τρόπο λειτουργίας του δικτύου παρουσιάζεται μία εναλλακτική λύση η οποία αφορά στο βόρειο τμήμα του δικτύου.

Οι δεξαμενές Δ13, Ρ1, Δ14, Δ15, Δ16, Ρ2, Δ17, Δ18, Δ19, Δ21, Δ22, Δ23, Δ24α και Δ24β των αντιστοίχων Ζωνών της Περιοχής (3) καθώς και η δεξαμενή Δ14α της Ζώνης Ζ14α της Περιοχής (1) τροφοδοτούνται με άντληση από το αντλιοστάσιο ΑΠ που θα κατασκευασθεί κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος Πλατύ.

Για τον τρόπο τροφοδοσίας των ανωτέρω δεξαμενών έχουν εξετασθεί δύο λύσεις.

4.8.3.1 Λύση Α΄ (προτεινόμενη λύση)

Το Αντλιοστάσιο ΑΠ τροφοδοτεί με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ700 και μήκους 1180 μ., την δεξαμενή ΔΠ1 που τοποθετείται σε υψόμετρο +364 μ. Από την δεξαμενή ΔΠ1 ξεκινά αγωγός βαρύτητος, διαμέτρου σταδιακά μειούμενης από Φ600 έως φ300 και μήκους 8550μ. που οδεύει παράλληλα κατ' αρχάς με τον δρόμο που θα κατασκευαστεί για την σύνδεση της στέψης του φράγματος Πλατύ με τον οικισμό Βιζάρι και στη συνέχεια παράλληλα με την ασφαλτοστρωμένη επαρχιακή οδό Βιζάρι-Μονή Ασωμάτων-Αμάρι.

Οι δεξαμενές των χαμηλών ζωνών τροφοδοτούνται από μικρότερα αντλιοστάσια που κατασκευάζονται πλησίον του κεντρικού αγωγού στις θέσεις των διακλαδώσεων αυτού προς τις δεξαμενές ως εξής :

- την Δ13 το αντλιοστάσιο ΑΠ1 με αγωγό διαμέτρου Φ400 και μήκους 430 μ.
- την Ρ1 το αντλιοστάσιο ΑΠ2 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 680 μ.
- την Δ16 το αντλιοστάσιο ΑΠ3 με αγωγό διαμέτρου Φ315 και μήκους 1470μ.
- την Ρ2 το αντλιοστάσιο ΑΠ4 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 2260μ.
- η Δ24α με βαρύτητα με αγωγό διαμέτρου Φ125 και μήκους 210 μ.
- την Δ21 το αντλιοστάσιο ΑΠ5 με αγωγό διαμέτρου Φ355 και μήκους 875 μ.
- την Δ24β το αντλιοστάσιο ΑΠ6 με αγωγό διαμέτρου Φ160 και μήκους 2630 μ.
- την Δ19 το αντλιοστάσιο ΑΠ7 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 775 μ.

4.8.3.2 Εναλλακτική Λύση Β΄

Από το Αντλιοστάσιο ΑΠ που κατασκευάζεται αμέσως κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος Πλατύ, κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός μήκους 9350μ. τροφοδοτεί με διακλαδώσεις τις Δεξαμενές των Ζωνών της περιοχής. Ο αγωγός οδεύει παράλληλα κατ' αρχάς με τον δρόμο που θα

κατασκευαστεί για την σύνδεση της στέψης του φράγματος Πλατύ με τον οικισμό Βιζάρι και στη συνέχεια παράλληλα με την ασφαλτοστρωμένη επαρχιακή οδό Βιζάρι-Μονή Ασωμάτων-Αμάρι.

Κατά μήκος του αγωγού κλάδοι τροφοδοτούν τις δεξαμενές Δ13, Ρ1, Δ16, Ρ2, Δ24α, Δ21, Δ24β και Δ19 ως εξής:

- την Δ13 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 510 μ.
- την Ρ1 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 680 μ.
- την Δ16 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 1450 μ.
- την Ρ2 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 2330 μ.
- την Δ24α καταθλιπτικός αγωγός μήκους 210 μ.
- την Δ21 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 1020 μ.
- την Δ24β καταθλιπτικός αγωγός μήκους 2610 μ.
- την Δ19 καταθλιπτικός αγωγός μήκους 710 μ.

4.8.3.3 Αξιολόγηση – Επιλογή Κύριας λύσης

Η Λύση Α' παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα :

1. Η απαίτηση για το Αντλιοστάσιο ΑΠ είναι να ανυψώνει το νερό από υψόμετρο +268 μ. σε υψόμετρο +365 μ., ενώ στη Λύση Β’ σε υψόμετρο +460 μ., δηλαδή σε διπλάσιο μανομετρικό ύψος. Συνεπώς η απαιτούμενη ισχύς του αντλιοστασίου είναι σχεδόν η μισή από την απαιτούμενη ισχύ για την Λύση Β’. Αυτό σημαίνει αφενός μικρότερο κόστος Η-Μ εξοπλισμού και αφετέρου μικρότερο κόστος λειτουργίας και συντήρησης.

2. Οι δημιουργούμενες πιέσεις δεν ξεπερνούν τις 16 atm. Όλες οι σωληνώσεις και τα όργανα ελέγχου και ασφαλείας (δικλείδες, αερεξαγωγοί, αντιπληγματικές βαλβίδες κλπ) θα είναι κλάσεως 16 atm.

3. Ο χειρισμός του συστήματος είναι πολύ απλούστερος και με μεγαλύτερο βαθμό ελευθερίας.

Έχει ως μειονέκτημα την ανάγκη κατασκευής επτά (7) επιπλέον μικρών αντλιοστασίων.

Η Λύση Β' έχει ως πλεονέκτημα ότι απαιτείται η κατασκευή ενός μόνο αντλιοστασίου, παρουσιάζει όμως πολλά μειονεκτήματα. Ειδικότερα :

1. Η κατασκευή ενός μόνο αντλιοστασίου συνεπάγεται ότι η απαιτούμενη εγκατεστημένη ισχύς για την άντληση των υδάτων συγκεντρώνεται σε μία μονάδα, και απαιτείται μεγάλη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας που δεν μπορεί να ικανοποιηθεί από την παροχή χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η. και

θα απαιτηθεί η κατασκευή υποσταθμού και ενδεχομένως η ενίσχυση ή και η τοποθέτηση γραμμών μεταφοράς ρεύματος. Επίσης, η απορρόφηση ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία του, ιδίως κατά την εκκίνηση, ενδεχομένως να δημιουργεί προβλήματα πτώσης τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος στην περιοχή.

2. Οι απαιτήσεις των σωλήνων και των αντλιών και των ειδικών εξαρτημάτων, δικλείδες, αερεξαγωγοί, βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ., λαμβανομένου υπόψη και του υδραυλικού πλήγματος, ξεπερνούν κατά πολύ τις 25 atm. Θα απαιτηθούν συσκευές κλάσεως άνω των 40 atm., που σημαίνει ότι οδηγούμαστε στην προμήθεια εξειδικευμένων και πολύ ακριβών συσκευών. Το γεγονός αυτό όχι μόνον οδηγεί στον τριπλασιασμό του κόστους κατασκευής, αλλά θα δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στη συντήρηση λειτουργίας του έργου, αφού και τα απαιτούμενα ανταλλακτικά θα είναι πολύ ακριβά και οι χρόνοι παράδοσής τους μεγάλοι διότι θα είναι επί παραγγελία κατασκευής στις προμηθεύτριες εταιρείες του εξωτερικού. Μία βλάβη του αντλιοστασίου θα έθετε το σύνολο του έργου εκτός λειτουργίας για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα. Στη Λύση Α', η αστοχία κάποιου αντλιοστασίου θα θέσει εκτός λειτουργίας μόνο το τμήμα του έργου που εξυπηρετεί το εν λόγω αντλιοστάσιο, το κόστος δε και ο χρόνος αποκατάστασης θα είναι πολύ μικρότερο, διότι τα ανταλλακτικά είναι συνήθους κατασκευής και βρίσκονται πολύ ευκολότερα.

3. Σε περίπτωση ατυχήματος, διάρρηξη των σωλήνων, λόγω της μεγάλης πιέσεως, οι ζημίες που θα προκληθούν στο περιβάλλοντα χώρο θα είναι σημαντικές και οι σωματικές βλάβες, που πιθανόν προκληθούν, μεγάλες έως και θανατηφόρες.

4. Από ενεργειακής άποψης, ο βαθμός απόδοσης των αντλιών σε τέτοιες πιέσεις είναι τουλάχιστον 30% μικρότερος από των βαθμό απόδοσης των αντλιών που λειτουργούν στις πιέσεις τις Λύσης Α'. Αυτό σημαίνει ότι για το ίδιο παραγόμενο έργο θα απαιτείται 30% μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας.

5. Η λειτουργία του συστήματος είναι πολύπλοκη και πολυπαραμετρική. Ο αυτοματισμός λειτουργίας του αντλιοστασίου απαιτεί ειδικό λογισμικό. Το σύστημα λειτουργεί σε δυναμική ισορροπία και πιθανή διαφοροποίηση μίας παραμέτρου, π.χ. βλάβη αισθητήρων μίας δεξαμενής, οδηγεί σε αστάθεια το όλο σύστημα και απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό για την επαναρρύθμιση του. Στη Λύση Α' η λειτουργία είναι πολύ απλούστερη και κάθε αντλιοστάσιο λειτουργεί ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ανάλογα με τη ζήτηση της δεξαμενής που τροφοδοτεί.

Με βάση την ανωτέρω αξιολόγηση αναφορικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε λύσης, προτείνεται η Λύση Α’.

5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

5.1 Γενικά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων

Το υπό μελέτη έργο «Φράγμα Πλατύ Νομού Ρεθύμνου και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά» αποτελείται από επιμέρους έργα, τα βασικότερα των οποίων είναι τα εξής:

- Το **Φράγμα Πλατύ** και ο ταμιευτήρας νερού που θα δημιουργηθεί λόγω συγκράτησης του νερού από το φράγμα
- Το **Φράγμα Γερακαρίου** και ο ταμιευτήρας νερού που θα δημιουργηθεί λόγω συγκράτησης του νερού από το φράγμα
- Ο **Αγωγός Μεταφοράς Νερού** από τον ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ προς την Μεσσαρά και συγκεκριμένα τον ταμιευτήρα Φανερωμένης.
- Το **Αρδευτικό Δίκτυο** που εκτείνεται σε ακαθάριστη έκταση 71.660 στρεμμάτων.

Ακόμη, τα επί μέρους τμήματα του Έργου, περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

- Τις κατασκευές ασφαλείας στα φράγματα, δηλαδή τον υπερχειλιστή και τη λεκάνη αποτόνωσης. Βασικό γνώρισμα του υπερχειλιστή είναι η μέγιστη παροχή που μπορεί να διοχετεύσει ασφαλώς, χωρίς δηλαδή υπέρβαση της Μέγιστης Στάθμης Πλημμύρας, καθώς και το είδος του έργου αποτόνωσης της κινητικής ενέργειας της υπερχειλίζουσας φλέβας.
- Τα έργα υδροληψίας – προσαγωγής δια των οποίων μεταφέρεται το νερό στον αγωγό μεταφοράς νερού. Στον ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ προβλέπεται έργο κατάντη οικίσκου δικλείδων που αποτελεί την αφετηρία των έργων μεταφοράς και τα οποία έχουν σκοπό αφενός την τροφοδότηση των αρδευτικών δικτύων (κατά προτεραιότητα) και αφετέρου την παροχέτευση των πλεονασμάτων προς την πεδιάδα της Μεσσαράς
- Έργα στεγάνωσης των πρανών στην θέση έδρασης των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου, με σήραγγες αποστραγγίσεων
- Έργα υδροληψίας και μεταφοράς νερού του αρδευτικού δικτύου.
- Έργα οδοποιίας τα οποία περιλαμβάνουν:
    - Έργα πρόσβασης στο φράγμα Πλατύ και έργα αποκατάστασης της κυκλοφορίας και επανάκτηση της συνδεσιμότητας των οικισμών περιμετρικά του ταμιευτήρα Πλατύ.
    - Νέα χάραξη οδοποιίας παράλληλη με τον αγωγό μεταφοράς νερού όπου κάτι τέτοιο απαιτείται.
    - Χάραξη οδοποιίας για την πρόσβαση και την κατασκευή των δεξαμενών του αρδευτικού δικτύου.
- Συμπληρωματικά έργα στον αγωγό μεταφοράς νερού (δικλείδες ελέγχου ροής – ασφαλείας, φρεάτιο ρύθμισης στάθμης – παροχής).

Στα κεφάλαια που ακολουθούν δίδονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τόσο των βασικών, όσο και των επί μέρους τμημάτων του Έργου.

Τα υπο μελέτη έργα, όπως επίσης και τα συνοδά αυτών υπάγονται διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Ρεθύμνου και στην ΠΕ Ηρακλείου. Στην ΠΕ Ηρακλείου προβλέπεται να κατασκευαστεί τμήμα του αγωγού μεταφοράς νερού, ο οποίος ξεκινά από την ΠΕ Ρεθύμνου και φτάνει στην περιοχή της Μεσσαράς που διοικητικά ανήκει στην ΠΕ Ηρακλείου. Τα προτεινόμενα έργα καθώς και τα συνοδά τους χωροθετούνται εντός των διοικητικών ορίων των Δήμων Αμαρίου, Αγ. Βασιλείου και Φαιστού. Οι δύο πρώτοι ανήκουν στην ΠΕ Ρεθύμνου, ενώ ο τελευταίος στην ΠΕ Ηρακλείου.

Σημειώνεται επίσης ότι στο παρόν κεφάλαιο της Μελέτης, καλύπτονται οι απαιτήσεις της ΥΑ 167563/ΕΥΠΕ (ΦΕΚ 964/Β/2013) σχετικά με την πληρότητα της Μελέτης όπως απαιτείται βάσει του σημείου 1.Α., Έντυπο ελέγχου πληρότητας ΜΠΕ (Δ3), το οποίο αποτελεί προσάρτημα της εν λόγω ΥΑ.

Το προτεινόμενο έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τον Εθνικό ή Περιφερειακό Χωροταξικό Σχεδιασμό. Σημειώνεται ότι αν και δεν περιλαμβάνεται στις προβλέψεις του εγκεκριμένου ΠΠΧΣΑΑ Κρήτης (ΦΕΚ 1486/Β/10-10-2003) αναφορικά με τη δημιουργία μεγάλων ταμιευτήρων και αρδευτικών φραγμάτων (προβλέπεται η δημιουργία των ταμιευτήρων Βρσαμιώτη και Αποσελέμη, τα φράγματα Αμαρίου, Αλικιανού και Δίδυμου Σεμπρωνιώτη στο βόρειο άξονα, καθώς επίσης και τα φράγματα Φανερωμένης, Ινίου και Πλακιώτισσας στο νότιο άξονα), έχει συμπεριληφθεί η θετική γνωμοδότηση ΠΠΕΑ αυτού στην Α φάση της «Μελέτης Αναθεώρησης, Αξιολόγησης και Επικαιροποίησης της Εφαρμογής του εγκεκριμένου ΠΠΧΣΑΑ Κρήτης», η οποία αναμένεται να ολοκληρωθεί τους πρώτους μήνες του 2014.

Ως προτς τον πολεοδομικό σχεδιασμό σημειώνεται ότι:

- Ο Δήμος Μοιρών διαθέτει εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 752Δ / 28.08.1997 καθώς και Πολεοδομική Μελέτη με αριθμό ΦΕΚ 389Δ / 05.05.2006.

- Ο Δήμος Λάμπης επίσης διαθέτει εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 161/ ΑΑΠ/08-05-2012.

- Ο οικισμός Αγία Γαλήνη του Δήμου Λάμπης διαθέτει Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 797Δ / 03-08-1994.

- Ο Δήμος Τυμπακίου διαθέτει εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 175/ΑΑΠ/10-05-2010.

- Όσον αφορά στην χωροταξική οργάνωση των Δήμων Κουρητών και Ζαρού έχουν ανατεθεί μελέτες ΣΧΟΟΑΠ και αναμένονται οι ολοκληρώσεις αυτών.

Σχετικά με τη χρήση φυσικών πόρων, πρέπει να σημειωθεί ότι η λειτουργία του του έργου θα συμβάλλει στην ορθολογικότερη διαχείριση των υδατικών πόρων του υδατικού διαμερίσματος της Κρήτης. Η χρήση άλλων φυσικών πόρων περιορίζεται κατά τη φάση κατασκευής του έργου και περιγράφεται στις ακόλουθες παραγράφους (σημείο 1.Α5. του Δ3 εντύπου της ΥΑ 167563/ΕΥΠΕ). Επιπρόσθετα σημειώνεται ότι το έργο κατά τη λειτουργία του δεν σχετίζεαι με την παραγωγή αποβλήτων ή/και την εκπομπή ρυπαντών. Στην παράγραφο 5.3 δίνεται αναλυτική περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων ως προς την εκπομπή ρυπαντών, την πρόκληση οχλήσεων και την διάθεση αποβλήτων.

5.2 Αναλυτική περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των έργων

5.2.1 Αναλυτική Περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των έργων του φράγματος στον ποταμό Πλατύ

Φράγμα Πλατύ και Ταμιευτήρας Νερού

Τα βασικά χαρακτηριστικά του φράγματος είναι τα γεωμετρικά μεγέθη του, ο τύπος του φράγματος που συνδέεται με τον τρόπο ανάληψης και μεταφοράς των υδροστατικών πιέσεων και ο τρόπος (δηλαδή τα υλικά) κατασκευής του. Ο ταμιευτήρας Πλατύ όπου αποθηκεύεται η περίσσεια του νερού ως προς τις προγραμματισμένες χρήσεις, για να δοθεί σε επόμενο χρόνο, όταν απαιτηθεί, και από κατάλληλο υψόμετρο, προς άρδευση. Ο ταμιευτήρας καταλαμβάνει πίσω από το φράγμα Πλατύ τον χώρο που δημιουργείται από την κοίτη του ποταμού και τις εκατέρωθεν κλιτείς. Βασικά χαρακτηριστικά του ταμιευτήρα είναι ο όγκος και η στάθμη του, που διέπονται από μια αύξουσα σχέση, τη σχέση στάθμης – όγκου. Χαρακτηριστικές τιμές αυτών των παραμέτρων είναι ο μέγιστος όγκος που αντιστοιχεί στην μέγιστη στάθμη πλημμύρας (ΜΣΠ), η ολική χωρητικότητα που αντιστοιχεί στην ανωτάτη στάθμη λειτουργίας (ΑΣΛ), ο νεκρός όγκος που αντιστοιχεί στην κατωτάτη στάθμη λειτουργίας (ΚΣΛ) και ο ωφέλιμος όγκος που είναι η διαφορά του νεκρού όγκου από τον όγκο στην ανωτάτη στάθμη λειτουργίας. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο διατιθέμενος για την ανάσχεση των πλημμύρων όγκος, ο οποίος ορίζεται ανάμεσα στις δύο χαρακτηριστικές στάθμες, ΜΣΠ και ΑΣΛ.

Φράγμα Γερακαρίου και Ταμιευτήρας Νερού

Τα βασικά χαρακτηριστικά του φράγματος είναι τα γεωμετρικά μεγέθη του, ο τύπος του φράγματος που συνδέεται με τον τρόπο ανάληψης και μεταφοράς των υδροστατικών πιέσεων και ο τρόπος (δηλαδή τα υλικά) κατασκευής του. Ο ταμιευτήρας Γερακαρίου όπου αποθηκεύεται η περίσσεια του νερού ως προς τις προγραμματισμένες χρήσεις, για να δοθεί σε επόμενο χρόνο, όταν απαιτηθεί, και από κατάλληλο υψόμετρο, προς άρδευση. Ο ταμιευτήρας καταλαμβάνει πίσω από το φράγμα Γερακαρίου τον χώρο που δημιουργείται από την κοίτη του κλάδου Λυγιώτη και τις εκατέρωθεν κλιτείς.

Αγωγός Μεταφοράς Νερού

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Αγωγού Μεταφοράς Νερού είναι το μήκος του, η διατομή των επί μέρους τμημάτων, η όδευση που ακολουθεί και οι συνθήκες λειτουργίας που επικρατούν εντός αυτού (ελεύθερη ή υπό πίεση ροή). Τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται σχηματικά στη μηκοτομή και την οριζοντιογραφία του αγωγού

5.2.1.1 Αναλυτική Περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών των φραγμάτων

Τα **υδρολογικά στοιχεία** στα οποία έχει βασιστεί ο σχεδιασμός των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 5.2-1)

Πίνακας 5.2-1: Υδρολογικά στοιχεία φραγμάτων

Ταμιευτήρας Πλατύ	
Λεκάνη απορροής	113,8 km^2
Μέση ετήσια απορροή	$33,21*10^6$ m^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	970 m^3/sec
Ταμιευτήρας Γερακάρι	
Λεκάνη απορροής	8,5 km^2
Μέση ετήσια απορροή	$7,87*10^6$ m^3
Παροχή μέγιστης πιθανής πλημμύρας (PMF)	111 m^3/sec

Τα **χαρακτηριστικά λειτουργίας** των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακαρίου παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 5.2-2).

Πίνακας 5.2-2: Χαρακτηριστικά λειτουργίας των ταμιευτήρων

Ταμιευτήρας Πλατύ	
Ανώτατη Στάθμη Λειτουργία (ΑΣΛ)	+289,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+272,00
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+299,33
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΑΣΛ	21,2 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	17,2 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=97%	28,56 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	1.620 στρ.
Ταμιευτήρας Γερακαρίου	
Ανώτατη Στάθμη Λειτουργία (ΑΣΛ)	+586,00
Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΚΣΛ)	+572,50
Μέγιστη Στάθμη Πλημμύρας (ΜΣΠ)	+587,90
Συνολικός όγκος αποθήκευσης στη ΑΣΛ	1,73 hm^3
Ωφέλιμος όγκος	1,43 hm^3
Εκμεταλλεύσιμος ετήσιος όγκος p=100%	1,34 hm^3
Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ΑΣΛ	154 στρ.

Τα στοιχεία που παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες (Πίνακας 5.2-3,

Πίνακας 5.2-4, Πίνακας 5.2-5) αφορούν τόσο στα τεχνικά χαρακτηριστικά του φράγματος Πλατύ όσο και του φράγματος Γερακαρίου. Τα δύο φράγματα ευρίσκονται σε παρόμοιες γεωλογικές συνθήκες

και τα υλικά δόμησης θα εξασφαλισθούν από τους ίδιους χώρους. Ακολουθεί αναλυτικότερη περιγραφή των επί μέρους στοιχείων κατόπιν των πινάκων.

Πίνακας 5.2-3: Συνοπτική παρουσίαση των τεχνικών χαρακτηριστικών και των στοιχείων που περιγράφουν τα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου

Τύπος φράγματος		Συνδυασμός χωμάτινου και λιθόρριπτου με κεντρικό αδιαπέρατο πυρήνα αργίλου με ανάντη και κατάντη βαθμίδες
Κλίση	ανάντη πρανούς	3,50:1,0 (οριζ:κατ) το φράγμα και η βαθμίδα
	κατάντη πρανούς	2,50:1,0 (οριζ:κατ) το φράγμα και η βαθμίδα
Ονομαστικό Υψόμετρο στέψης	Πλατύ	+295 φράγμα, +266 βαθμίδες ανάντη και κατάντη.
	Γερακάρι	+589 φράγμα, +565 βαθμίδες ανάντη και κατάντη
Πλάτος στέψης	ανάντη	10 m φράγμα, 20 m βαθμίδας ανάντη και κατάντη
	κατάντη	
Μήκος στέψης	Πλατύ	470 m περίπου
	Γερακάρι	330 m περίπου
Ύψος φράγματος	Πλατύ	55 m (με τη θεμελίωση κατ' εκτίμηση)
	Γερακάρι	30 m (με τη θεμελίωση κατ' εκτίμηση)
Όγκος φράγματος	Πλατύ	1.840.700 m^3 φράγμα & βαθμίδες
	Γερακάρι	370.000 m^3 φράγμα & βαθμίδες

Σημειώνεται ότι και στα δύο φράγματα προβλέπονται σήραγγες αποστραγγίσεων στο αριστερό και δεξιό αντέρεισμα, όπως επίσης στεγανωτικό διάφραγμα πλαστικού σκυροδέματος στα αντερείσματα και τον άξονα του φράγματος Πλατύ, ενώ για την περίπτωση του φράγματος Γερακαρίου εξετάζονται οι εναλλακτικές λύσεις μεταξύ κουρτινών τσιμενεντέσεων ή διαφραγμάτων πλαστικού σκυροδέματος στα αντερείσματα. Τα εν λόγω έργα αποτυπώνονται οριζοντιογραφικά στους χάρτες ΜΠΕ Φ1 & ΜΠΕ Φ2 (αα 19 & 20) του Παραρτήματος ΙΙ της παρούσας ΜΠΕ.

Τα έργα υπερχείλισης και των δύο φραγμάτων παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί (

Πίνακας 5.2-4). Αντίστοιχα τα έργα εκτροπής των δύο φραγμάτων δίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 5.2-5). Τέλος παρουσιάζονται τα έργα υδροληψίας, προσαγωγής και εκκένωσης (Πίνακας 5.2-6).

Πίνακας 5.2-4: Συνοπτική παρουσίαση των έργων υπερχείλισης στα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου

Τύπος υπερχειλιστή	Πλατύ	Πλαγιομετωπικός υπερχειλιστής χωρίς θυροφράγματα
	Γερακάρι	Πλευρικός υπερχειλιστής χωρίς θυροφράγματα
Θέση	Πλατύ	Αριστερό αντέρεισμα
	Γερακάρι	Δεξιό αντέρεισμα
Υψόμετρο στέψης υπερχειλιστή	Πλατύ	+289
	Γερακάρι	+586
Παροχή σχεδιασμού (PMF)	Πλατύ	970 m^3/s
	Γερακάρι	111 m^3/s
Διώρυγα υπερχειλίσεως	Πλατύ	Πλαγιομετωπική υπερχείλιση 50μ και διώρυγα 70μ
	Γερακάρι	Πλευρική υπερχείλιση 50μ και διώρυγα 50μ
Εκβολή	Στον π. Πλατύ	Και στα δύο έργα μέσω κάδου αναπήδησης και λεκάνης αποτόνωσης.
	Στον π. Λυγιώτη	

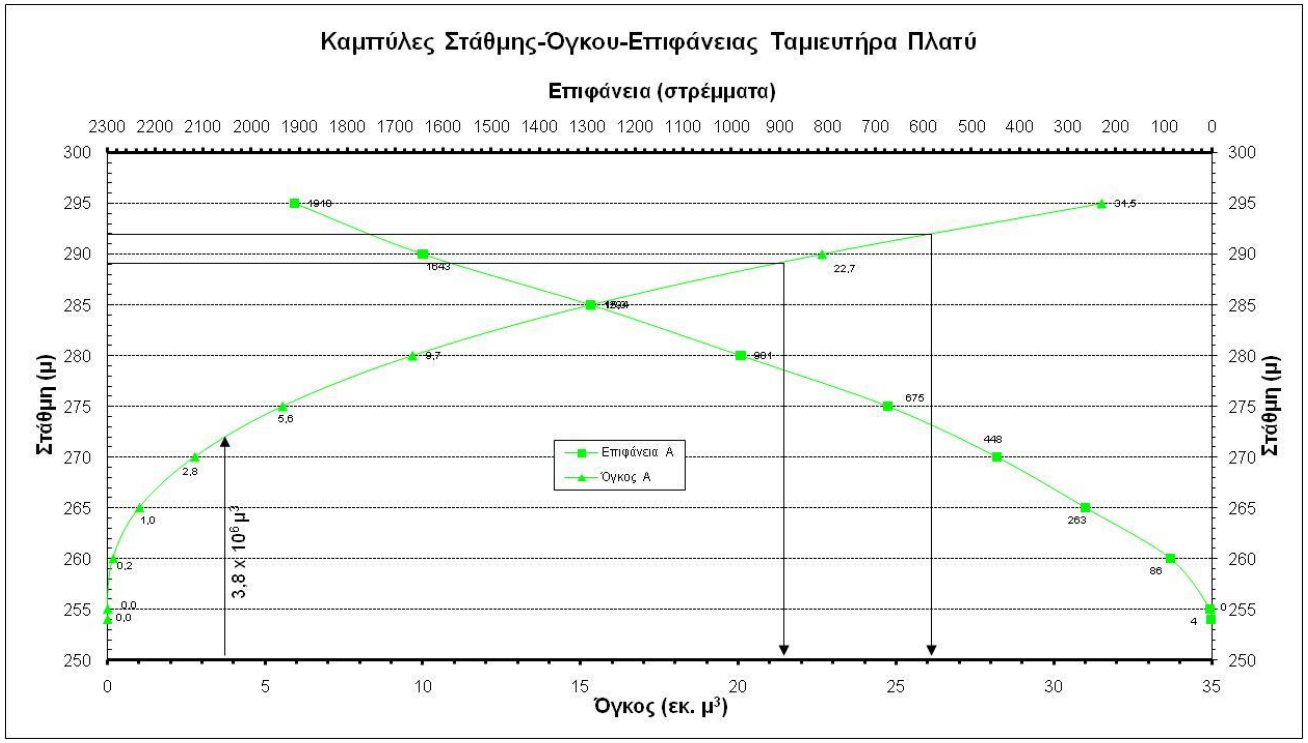
Πίνακας 5.2-5: Συνοπτική παρουσίαση των έργων εκτροπής στα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου

Τύπος		Αγωγός ανοικτής εκσκαφής
Θέση	Πλατύ	Δεξιό αντέρεισμα
	Γερακάρι	Αριστερό αντέρεισμα
Μήκος	Πλατύ	700 m
	Γερακάρι	270 m
Παροχή σχεδιασμού	Πλημμύρα	T=100
Στέψη προ-φράγματος	Πλατύ	+266 m
	Γερακάρι	+565 m

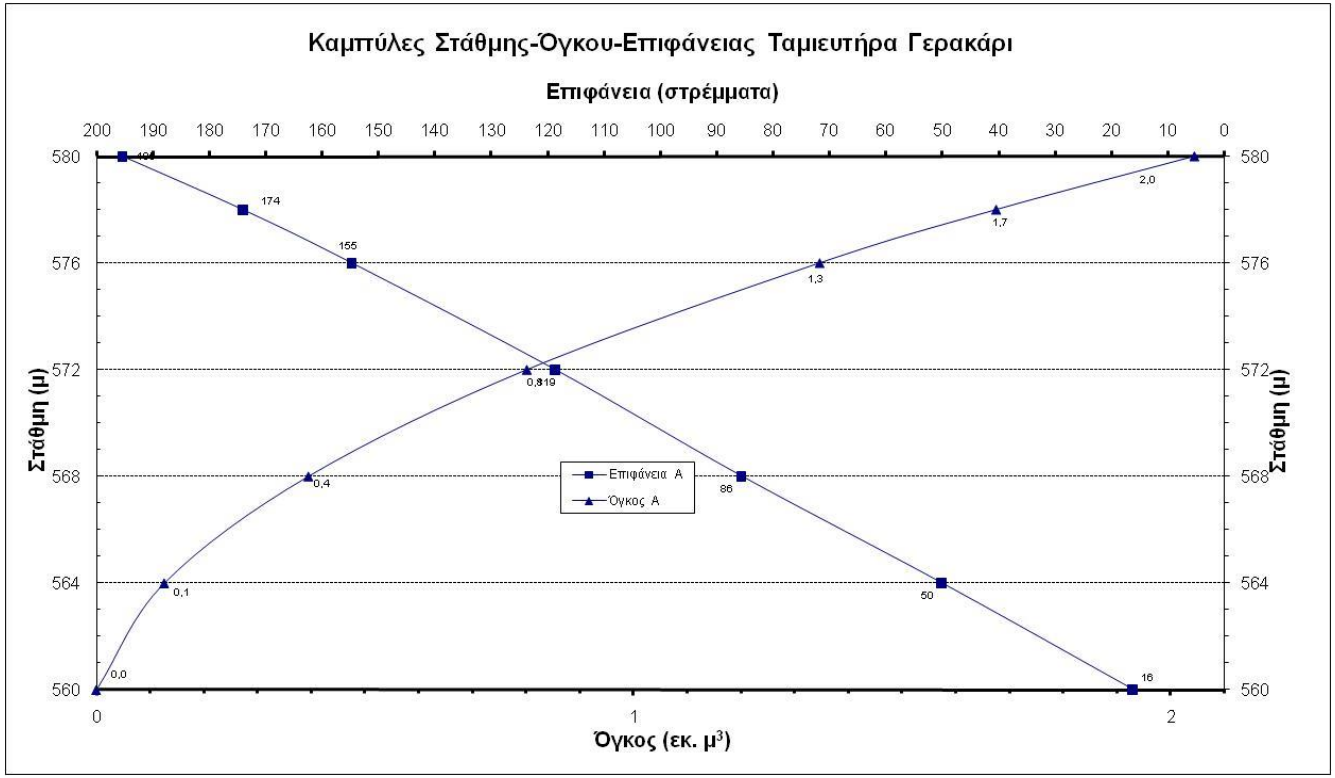
Πίνακας 5.2-6 Συνοπτική παρουσίαση των έργων υδροληψίας – προσαγωγής – εκκένωσης στα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου

Υδροληψίες	Πλατύ	Τρία (3) φρέατα υδροληψίας: Φρέαρ κυκλικό με στέψη +273,00 συνδεόμενο με τη σήραγγα εκτροπής για την άρδευση και οικολογική παροχή. Ανωδομή για την τοποθέτηση εσχαρών και ημισφαιρικού πώματος εμφράξεως. Πρόβλεψη τριών (3) πωμάτων στη σήραγγα εκτροπής: το 1ο ανάντη των πύργων υδροληψίας, το 2ο στην προέκταση του άξονα του φράγματος, και το 3ο στη θέση διασταύρωσης με την σήραγγα προσαγωγής προς τον οικίσκο δικλείδων. Στο τμήμα κατάντη του 2ου πώματος προβλέπεται τοποθέτηση χαλυβδοσωλήνα εγκιβωτισμένου σε σκυρόδεμα. Εγκατάσταση του κυκλικού φρέατος στο υψόμετρο +566μ Προβλέπεται ο ίδιος τρόπος πωματισμού και έμφραξης όπως στο φρ. Πλατύ
	Γερακάρι	
Προσαγωγή προς τον οικίσκο δικλείδων		Με διακλάδωση στον κεντρικό αγωγό
Υδροληψία Άρδευσης	Πλατύ	Χαλυβδοσωλήνας διαμέτρου Φ1200 χλστ περίπου τοποθετούμενος μέσα στο κατάντη του 3ου πώματος τμήμα της σήραγγας προσαγωγής. Προβλέπεται η ίδια διάταξη. Η διάμετρος του αγωγού θα καθοριστεί στην οριστική μελέτη του φράγματος.
	Γερακάρι	
Εκκένωση		Κυκλικό Φρέαρ συνδεόμενο με χαλυβοσωλήνα τοποθετούμενο στον πυθμένα της σήραγγας εκτροπής (μέχρι το 3ο πώμα) και στη συνέχεια της σήραγγας προσαγωγής και στα δύο έργα
Βαλβίδες		Κωνική εξόδου αγωγού εκκένωσης τύπου Howell –Bunger. Θυρόφραγμα συντήρησης βαλβίδας εκκένωσης. Υδροδότησης για άρδευση. Αγωγός οικολογικής παροχής

Στα σχήματα που ακολουθούν (Σχήμα 5.2-1, Σχήμα 5.2-2), δίνονται οι καμπύλες στάθμης-όγκου-επιφάνειας των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακαρίου.



Σχήμα 5.2-1: Καμπύλες στάθμης – όγκου – επιφάνειας ταμιευτήρα προτεινόμενου φράγματος στον π. Πλατύ



Σχήμα 5.2-2: Καμπύλες στάθμης – όγκου – επιφάνειας ταμιευτήρα προτεινόμενου φράγματος Γερακαρίου.

Τέλος, θα πρέπει να επισημανθεί ότι στο πλαίσιο του σχεδιασμού του έργου έχει ληφθεί υπόψη ότι από τον ταμιευτήρα Πλατύ θα διοχετεύεται οικολογική παροχή της τάξης των 0,63 × 10^6 m^3/έτος, η οποία αντιστοιχεί σε παροχή μεγαλύτερη από το 30% της μέσης θερινής παροχής του ποταμού Πλατύ. Στις επόμενες παραγράφους δίνονται αναλυτικές πληροφορίες, με βάση τα συμπεράσματα της Προμελέτης και Οριστικής Μελέτης του Φράγματος Πλατύ και της Μελέτης Διερεύνησης της Κατασκευασιμότητας του φράγματος Γερακαρίου.

Διατομή φράγματος

Και τα δύο φράγματα δομούνται από τα διαθέσιμα υλικά της περιοχής σε παρόμοιες γεωλογικές και γεωτεχνικές συνθήκες και ως εκ τούτου η διαζώνηση και η τυπική διατομή των δύο έργων είναι παρόμοια. Οι τομές των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου δίνονται αντίστοιχα στους χάρτες **ΜΠΕ Φ3** και **ΜΠΕ Φ5** του **παραρτήματος ΙΙ**.

Για τον σχεδιασμό των έργων λαμβάνοντας υπόψη τα αυξημένα σεισμικά φορτία που λαμβάνονται σήμερα υπόψη στο σχεδιασμό των εκπονούμενων μελετών φραγμάτων και με βάση την εμπειρία της ομάδας μελέτης στην εκπόνηση παρόμοιων μελετών, προτείνεται η εφαρμογή των κάτωθι περιγραφόμενων στοιχείων διατομής του φράγματος.

Το φράγμα προβλέπεται χωμάτινο με αργιλικό πυρήνα. Ο πυρήνας διαμορφώνεται με στάθμη, την στάθμη μέγιστης πλημμύρας και πλάτος 6 m. Κλίση των πρανών του πυρήνα είναι στα ανάντη 1:2 και στα κατάντη 1:5 (ορ:κατ). Ο πυρήνας θεμελιώνεται σε βάθος περί τα 10 m κάτω από τη φυσική στάθμη του εδάφους, στη δε επιφάνεια θεμελίωσης θα κατασκευασθεί στεγανωτικό διάφραγμα πλαστικού σκυροδέματος με φατνώματα ή αλληλοτεμνόμενους πασσάλους για την ανακοπή της υπόγειας ροής κάτω από το ανάχωμα. Ο πυρήνας του έργου θωρακίζεται τόσο ανάντη όσο και κατάντη με σύστημα στραγγιστικών στρώσεων (με την παρεμβολή λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων φίλτρων). Τα εξωτερικά σώματα στήριξης δομούνται από επί τόπου υλικά που προέρχονται από εκσκαφές και προστατεύονται με λιθορριπές προστασίας. Ανάντη προβλέπεται η κατασκευή προφράγματος που θα χρησιμεύσει για την ανακοπή της ροής προς την περιοχή των έργων κατά την φάση κατασκευής. Το έργο αυτό καθώς και η προβλεπόμενη κατάντη βαθμίδα θα ενσωματωθούν τελικά στο σώμα του κυρίως φράγματος. Το πλάτος των ως άνω βαθμίδων (ανάντη και κατάντη προβλέπεται 20 m).

Υπερχειλιστής

Στο έργο του φράγματος Πλατύ η μορφολογία δεν επιτρέπει την εγκατάσταση πλευρικού υπερχειλιστή και για το λόγο αυτό προτείνεται εγκατάσταση μετωπικού υπερχειλιστή. Το συνολικό έργου του υπερχειλιστή περιλαμβάνει τον μετωπικό ρουφράκτη (ogee), τη διώρυγα πτώσεως και τη λεκάνη ηρεμίας με στόχο την ολική καταστροφή της ενέργειας των νερών. Λόγω της μικρής αντοχής

της μάζας της περιοχής εγκαταλείφθηκε η λύση της προμελέτης, δηλαδή κάδου αναπήδησης και εκτόξευσης (flip bucket) της υδάτινης σινδόνης προς τη λεκάνη αποτόνωσης και πάνω σε μάζα υψηλότερης αντοχής.

Το νερό θα οδηγείται στον μετωπικό υπερχειλιστή που έχει καθαρό μήκος στέψης ίσο με 50 μέτρα . Η στέψη υπερχείλισης έχει δύο μεσόβαθρα και έτσι διαχωρίζεται σε τρία τμήματα με μήκος 17 μέτρα τα ακραία, και 16 μέτρα το μεσαίο. Ακολουθεί μεταβατική διατομή από πλάτος 53,00μ. σε 30,00μ και από το σημείο αρχίζει η διώρυγα πτώσης. Με τον άξονα που υιοθετήθηκε επιτυγχάνεται η έδραση του ρουφράκτη σε υγιές υπόβαθρο και μάλιστα με κάποιο περιθώριο ασφαλείας σε περίπτωση ανάγκης μεγαλυτέρων εκσκαφών κατά την διάρκεια της κατασκευής. Η διατομή του ρουφράκτου είναι διαμορφωμένης στέψης (+289,00) και εξωρραχίου (τύπου ogee crest) για λόγους αυξημένης παροχετευτικότητας και ελαχιστοποίησης των φαινομένων σπηλαίωσης. Το μήκος υπερχείλισης του ρουφράκτου λαμβάνεται ίσο με 50 μ. ύστερα από συνεκτίμηση της μεταβολής της Ανώτατης Στάθμης πλημμύρας συναρτήσει του μήκους υπερχείλισης (βλ. Υδραυλικούς Υπολογισμούς). Η υπερχείλιση είναι ελεύθερη χωρίς παρεμβολή θυροφραγμάτων.

Η μέγιστη στάθμη πλημμύρας (PMF) στον ταμιευτήρα υπολογίστηκε σε + 293,33 και η αιχμή του υδρογραφήματος εκροής σε 970 $μ^3$/δλ. Αμέσως μετά τη στέψη υπερχείλισης (ogee) ακολουθεί η μεταβλητού πλάτους διώρυγα από 53μ σε 30μ πλάτος επί μήκους ~100μ. και ακολουθεί η διώρυγα πτώσης, μήκους 181 μ. περίπου, δηλαδή συνολικού μήκους 281 μ. περίπου. Η μεταβατική διατομή αποτελείται από δύο τοίχους αντιστήριξης που συνδέονται με πλάκα μεταβλητού μήκους. Τα πρανή της εκσκαφής διαμορφώνονται με κλίσεις (2,5:1) στο δεξιό πρανές και 1,5:1 στο αριστερό πρανές ενώ θα ληφθούν και κατάλληλα μέτρα σταθεροποίησης.

Η διώρυγα πτώσεως προβλέπεται όπως παραπάνω από δύο τοίχους αντιστήριξης που ενώνονται με πλάκα από σκυρόδεμα Το συνολικό πλάτος της διατομής είναι σταθερό 30 μ. και με κατάλληλα μέτρα αγκυρώσεως και αποστραγγίσεως.

Προβλέπονται δύο οριζόντιες συναρμογές στις θέσεις αρχής και τέλους μεταβολής του πλάτους πυθμένα. Επίσης προβλέπονται δύο κατακόρυφες συναρμογές καθότι με τη διάταξη αυτή εξασφαλίζεται ομαλή μεταβολή των υποπιέσεων και γενικότερα των συνθηκών ροής. Η λεκάνη ηρεμίας ίσου πλάτους με εκείνο της διώρυγας πτώσεως (30 μ.) έχει πυθμένα στο υψόμετρο +240,50 ώστε το δημιουργούμενο από την καταστροφή της ενέργειας συζυγές βάθος ροής να είναι μικρότερο εκείνου της φυσικής κατάντη κοίτης και να αποφεύγονται πρόσθετες διαβρώσεις. Λόγω μεγάλου βάθους του πυθμένα της λεκάνης ηρεμίας σε σχέση με το φυσικό έδαφος (ελεύθερο ύψος 16 μ.) οι πλευρικοί τοίχοι προβλέπονται από πασσάλους από σκυρόδεμα, όπως άλλωστε και μικρό μήκος (25 μ. περίπου) της διώρυγας πτώσεως αμέσως ανάντη. Η επιλογή του τύπου των έργων είναι μονοσήμαντη, λαμβανομένου υπόψη του κόστους κατασκευής των έργων και του ύψους της

ενέργειας που απαιτείται να καταστραφεί για την ασφαλή όδευση των πλημμυρικών παροχών κατάντη του φράγματος.

Το έργο του ρουφράχτη περιλαμβάνει και κάποια έργα σταθεροποιήσεως και επενδύσεως, αφού όλο το έργο υπερχείλισης ευρίσκεται σε βαθύ όρυγμα και λαμβάνονται μέτρα σταθεροποίησης. Προς την πλευρά της μεγάλης εκσκαφής, προβλέπεται η σταθεροποίηση του πρανούς με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχους 10-15εκ. και παθητικούς ήλους πλήρους πάκτωσης μήκους 15-20 μ. σε κάνναβο 2Χ2 μ. και ενδεχομένως τοπικά πρόσθετα μέτρα (π.χ. παραοριζόντιες αποστραγγιστικές γεωτρήσεις και χρήση λαμών και σιδηρών πλεγμάτων). Στο υπεράνω της βαθμίδας +295 πρανές δεν θα απαιτηθούν μέτρα προστασίας αλλά θα γίνει φύτευση με φυτά της χλωρίδας της περιοχής (η κλίση είναι επαρκώς ήπια για να μη χρειαστεί υδροσπορά). Στο δεξιό πρανές δεν απαιτούνται μέτρα αντιστήριξης. Το τμήμα πάνω από την επανεπίχωση θα φυτευθεί όπως στο αριστερό πρανές. Στον πυθμένα της διώρυγας πτώσεως προβλέπονται ράβδοι αγκύρωσης. Τέλος, προβλέπονται έργα στεγανοποιήσεως και στραγγίσεως κατά μήκους του έργου υπερχείλισης, τα οποία αποτελούν συνέχεια του στεγανωτικού διαφράγματος πλαστικού σκυροδέματος κάτω από τον άξονα του φράγματος με στόχο τη στεγανοποίηση και τη μείωση διηθήσεων και τυχόν πιέσεων ανώσεως του υπερχειλιστή.

Αναφορικά με το έργο του φράγματος Γερακαρίου προτείνεται πλευρικός υπερχειλιστής, καθότι με τον τύπο αυτό του έργου επιτυγχάνεται μείωση του ύψους του υπερχειλιστή και συνεπώς του ύψους του φράγματος.

Σήραγγες αποστραγγίσεων

Στο φράγμα Πλατύ προβλέπεται η κατασκευή σηράγγων για την αποστράγγιση εκατέρωθεν και κατ΄ επέκταση του φράγματος επί μήκους που εκτιμάται περί τα 500 μ (συνολικό μήκος 305 μέτρα στο αριστερό αντέρεισμα και 210 μέτρα στο δεξιό). Παρόμοια έργα ανάλογου μήκους σηράγγων αποστράγγισης προβλέπεται και στην περίπτωση του φράγματος Γερακάρι . Το τελευταίο αυτό στοιχείο αναμένεται να επιβεβαιωθεί στην οριστική μελέτη του φράγματος Γερακαρίου κατόπι επεξεργασίας των αποτελεσμάτων των ερευνών της οριστικής γεωλογικής-γεωτεχνικής μελέτης. Στη φάση της Οριστικής μελέτης που θα είναι διαθέσιμες περισσότερες πληροφορίες και στοιχεία θα επιβεβαιωθούν τα παραπάνω και θα γίνουν -εφ’ όσον απαιτηθεί - οι σχετικές προσαρμογές.

Αγωγός εκτροπής και Αγωγός υδροληψίας – εκκένωσης

Προβλέπεται η εκτροπή της ροής των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη αντίστοιχα κατά την φάση κατασκευής των έργων και παροχέτευση των νερών προς τα κατάντη μέσω αγωγού.

Στο φράγμα Πλατύ προτείνεται εγκατάσταση δύο ανεξάρτητων αγωγών (ένας για την εκτροπή και ένας για την υδροληψία-εκκένωση) στον πόδα του δεξιού αντερείσματος. Συγκεκριμένα επελέγη η εγκατάσταση ανεξάρτητου αγωγού από σκυρόδεμα για την εκτροπή και χαλυβοσωλήνα για την υδροληψία και εκκένωση. Στην περίπτωση του φράγματος Γερακαρίου θα έχει ορθογωνική διατομή 4x4 μ ενώ προβλέπεται να γίνει ανοικτή εκσκαφή.

Οι αγωγοί αυτοί στην περίπτωση του φράγματος Πλατύ απεικονίζονται στο **σχέδιο με αα 19** (ΜΠΕ Φ1) του **παραρτήματος ΙΙ**. Ο αγωγός εκτροπής και ο αγωγός υδροληψίας, τοποθετούνται γενικά παράλληλα σε απόσταση όση απαιτείται για τη στατική επάρκεια της διατομής. Ο αγωγός εκτροπής τοποθετείται προς την πλευρά του αντερείσματος, ενώ ο αγωγός υδροληψίας – εκκένωσης προς την κοίτη του ποταμού σε τραπεζοειδούς μορφής όρυγμα. Στο τελευταίο κατάντη τμήμα τους οι αγωγοί σταδιακά απομακρύνονται μεταξύ τους. Αρχικά τοποθετούνται σε κοινό όρυγμα και ενιαία στατική διατομή ενώ κατάντη σε στατικά ανεξάρτητες διατομές για να καταλήξουν ο μεν αγωγός εκτροπής στο έργο εξόδου και ο αγωγός υδροληψίας – εκκένωσης στον οικίσκο δικλείδων. Σε όλο το μήκος των αγωγών στην έδρασή τους θα προβλεφθεί τάπητας τσιμεντενέσεων βάθους 3,0 μ. σε κάνναβο ανά 2,5 μ. Επί πλέον μέτρα στις καμπύλες προβλέπονται για την παραλαβή των οριζόντιων δυνάμεων ωθήσεων. Προβλέπεται η κατασκευή αγκυρίων για την σταθεροποίηση του αγωγού εκτροπής στις θέσεις αυτές. Το έργο εισόδου των αγωγών τοποθετείται ανάντη του κυρίου ανάντη προφράγματος σε επαρκή απόσταση και συνδέεται με τον π. Πλατύ με διώρυγα προσαγωγής. Τοπικά στη θέση του πύργου υδροληψίας οι αγωγοί απομακρύνονται για λόγους ευσταθείας σε αξονική απόσταση 4,15 μ.

Το έργο εξόδου του αγωγού εκτροπής τοποθετείται στη δεξιά όχθη του π. Πλατύ σε επαρκή απόσταση από το φράγμα και συνδέεται με το ρέμα με όρυγμα τραπεζοειδούς διατομής. Η οριζοντιογραφική χάραξη του αγωγού αποτελείται από μία καμπύλη με τα κοίλα προς το αριστερό αντέρεισμα. Στην καμπύλη όπου οι υδροστατικές δυνάμεις εκτροπής κατευθύνονται προς το αριστερό αντέρεισμα θα προβλεφθεί τάπητας τσιμεντενέσεων και στο αντίστοιχο πρανές. Για τη σταθεροποίηση των πρανών εκσκαφής προβλέπεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχ. 4-5 εκ. και ράβδοι αγκύρωσης μήκους 5 μ. σε κάνναβο ανά 3-4 μ.

Για τη λειτουργία του αγωγού εκτροπής αναφέρεται συνοπτικά ότι μέχρι παροχή ~180 $μ^3/δ$ (στάθμη νερού στην είσοδο μικρότερη από +262,20) αυτός λειτουργεί με ελεύθερη ροή. Για παροχές μεγαλύτερες των ~268 $μ^3/δ$ (στάθμη νερού στην είσοδο μεγαλύτερη από +264,00) ο αγωγός τίθεται υπό πίεση. Για τη μέγιστη παροχή σχεδιασμού του αγωγού (Τ=100ετίας) Q=340 $μ^3/δ$ η στάθμη

νερού στον π. Πλατύ στον έξοδό του είναι +253,54. Ο πυθμένας του αγωγού στην έξοδο βρίσκεται στο +252,00 ενώ η οροφή στο +258,00. Συνεπώς η ροή στο τμήμα του αγωγού εκτροπής κοντά στην έξοδό του είναι ελεύθερη και εγκιβωτίζεται στα πλευρικά τοιχεία του έργου εξόδου, η στέψη των οποίων προβλέπεται στο υψόμετρο +259,20. Μετά την ολοκλήρωση του φράγματος και των συναφών έργων θα ακολουθήσει ο πωματισμός του αγωγού εκτροπής. Για το σκοπό αυτό έχει προβλεφθεί η εγκατάσταση δοκών έμφραξης της εισόδου του αγωγού εκτροπής.

Η υδροληψία θα γίνεται μέσω πύργου από σκυρόδεμα με εξαγωνική διάταξη εσχαρών. Υπάρχουν έξι κατακόρυφες εσχάρες στις πλευρές του εξαγωνικού στομίου του πύργου. Προβλέπεται ακόμα η τοποθέτηση οριζόντιας εξαγωνικής εσχάρας εδραζόμενης σε μεταλλικό σκελετό αποτελούμενο από έξι ακτίνες στην οροφή του στομίου. Όλη η κατασκευή (οριζόντιες εσχάρες και σκελετός) μπορεί να αφαιρείται με τη βοήθεια πλωτού μέσου και εάν απαιτηθεί και δυτών για την τοποθέτηση του ημισφαιρικού θυροφράγματος, αφού προηγουμένως εκκενωθεί ο ταμιευτήρας μέχρι τη στάθμη +271,00. Για την εγκατάστασή του προβλέπονται μεταλλικοί οδηγοί στα περιμετρικά υποστυλώματα και κυκλική μεταλλική δοκός έδρασης. Ο εξαερισμός κατά την πλήρωση εξασφαλίζεται με πλευρικό σωλήνα, δικλείδα και ελαστικό σωλήνα που θα φθάνει στην επιφάνεια του νερού με τη βοήθεια πλωτήρα, σε περίπτωση ταχείας πληρώσεως του ταμιευτήρα.

Οικίσκος Δικλείδων

Στην έξοδο του αγωγού υδροληψίας – εκκένωσης τοποθετείται οικίσκος δικλείδων για την εγκατάσταση των συσκευών ελέγχου και ασφαλείας. Αυτές είναι συνοπτικά:

4. Δικλείδα τύπου πεταλούδας διαμέτρου 1200χλσ. τύπου WAFER FULL LUG ηλεκτροκίνητη με τεμάχιο εξαρμώσεως. Η δικλείδα αυτή εξασφαλίζει τη δυνατότητα κλεισίματος και αποσυναρμολόγησης της κατάντη μόνο φλάντζας. Η δικλείδα αυτή θα παραμένει μόνιμα ανοικτή, θα κλείνει μόνο σε περίπτωση ανάγκης επισκευής κάποιας από τις κατάντη συσκευές.
5. Δικλείδα τύπου πεταλούδας διαμέτρου 1200 mm τύπου πεταλούδας με φλάντζα ηλεκτροκίνητη με τεμάχιο εξαρμώσεως στον αγωγό υδροδότησης.
6. Διάταξη μέτρησης (παροχόμετρο) και ρύθμισης (flow control valve) της οικολογικής παροχής με δικλείδα απομόνωσης διαμέτρου 200 χλσ.
7. Διάταξη εκκένωσης του ταμιευτήρα που αποτελείται από το θυρόφραγμα υψηλής πίεσης διαστάσεων 0,80x0,80 μ. και τη δικλείδα τ.Howell Bunger διαμ. 900 χλστ με διάταξη by pass διαμέτρου 200 χλστ.

Ο οικίσκος αποτελείται από δύο επίπεδα δηλαδή τον υπόγειο χώρο στη στάθμη +251,60 όπου εγκαθίστανται οι πιο πάνω συσκευές (εξαιρουμένων των συσκευών εκκένωσης του ταμιευτήρα που τοποθετούνται εκτός) και τον ισόγειο χώρο στη στάθμη +257,00. Για την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των συσκευών που βρίσκονται στον υπόγειο χώρο, προβλέπονται οπές στο

δάπεδο του ισογείου και γερανογέφυρα ανυψωτικής ικανότητας 2 t που επαρκεί και για την βαρύτερη συσκευή εντός του οικίσκου.

Οι συσκευές εκκένωσης του ταμιευτήρα τοποθετούνται αμέσως κατάντη του οικίσκου και εγκιβωτίζονται σε σώμα αγκύρωσης από σκυρόδεμα, για την παραλαβή των οριζοντίων υδροστατικών πιέσεων. Το σώμα αγκυρώνεται με ράβδους αγκύρωσης μήκους 5,00 μ σε πεσσοειδή κάναβο ανά 3,00μ. Η θεμελίωση του οικίσκου γίνεται με τάπητα τσιμεντενέσεων μήκους 5,00μ σε κάναβο ανά 2,50μ.

5.2.1.2 Τεχνική Περιγραφή του Αγωγού Μεταφοράς Νερού στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης

Η γενική διάταξη του αγωγού μεταφοράς νερού και των επιμέρους στοιχείων αυτού (σήραγγες και δικλείδες ασφάλειας) φαίνονται στο **Χάρτη ΜΠΕ Φ5** (αα 23 μέχρι 34) του **παραρτήματος ΙΙ**. Ο αγωγός μεταφοράς νερού, υπό πίεση, διαμέτρου 1.200 mm, ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ (ΧΘ 0+0), κατευθύνεται νότια τοποθετημένος κάτω από το κατάστρωμα νέας οδού, και διέρχεται στη ΧΘ 0+307 από τον ορεινό όγκο "Πόρτες" τοποθετημένος σε σήραγγα μήκους 974 m (υψόμετρο θέσης εισόδου στην σήραγγα 260μ και θέσης εξόδου 256μ). Σημειώνεται ότι τοποθετείται στο άκρο του δαπέδου της σήραγγας μέχρι την έξοδό της (χ.θ. 1+280). Ακολούθως ο αγωγός τοποθετείται κάτω από το κατάστρωμα νέας οδού που συνδέει την έξοδο της σήραγγας "Πόρτες" με την είσοδο της σήραγγας "Αγίου Ιωάννου" (χ.θ. 2+408). Στη συνέχεια τοποθετείται στο άκρο του δαπέδου της σήραγγας "Αγίου Ιωάννου" μήκους 2.338 m μέχρι την έξοδό της (χ.θ. 4+74 6).

Όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση για την Οριστική Μελέτη του Αγωγού Μεταφοράς Νερού, η κατασκευή της πρώτης σήραγγας "Πόρτες" γίνεται για να αποφευχθεί η διέλευση του αγωγού κάτω από το κατάστρωμα νέας οδού παράλληλης με την κοίτη του ποταμού Πλατύ στη θέση "Πόρτες". Ομοίως η κατασκευή της σήραγγας "Αγίου Ιωάννου" γίνεται για να αποφευχθεί η διάνοιξη νέας οδού για την τοποθέτηση του αγωγού στα βραχώδη απότομα πρανή του φαραγγιού σε μήκος 2,4 km περίπου. Επίσης, η κατασκευή της σήραγγας Αγ. Ιωάννη γίνεται για να αποφευχθούν οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον του φαραγγιού της περιοχής, ενώ παράλληλα σχεδιάζεται να λειτουργεί ως αγωγός υπό πίεση κατόπι υποδείξεως του ΥΠΠΑΤ (και όχι ελεύθερης ροής όπως είχε προταθεί στη ΠΠΕ), με αποτέλεσμα οι στάθμες δαπέδου της σήραγγας στην είσοδο και έξοδο αυτής να πρέπει να αποκτήσουν κατάλληλα υψόμετρα για να υπάρχει επαρκές πιεζομετρικό φορτίο της τάξης των 8 μέτρων ώστε ο αγωγός να λειτουργεί ικανοποιητικά με τη μέγιστη παροχετευτική του ικανότητα (2.800 l/sec) όταν θα μεταφέρει νερό στη Μεσσαρά .

Ο αγωγός μετά την έξοδό του από τη σήραγγα "Αγίου Ιωάννου" (χ.θ. 4+746) κινείται προς νότο τοποθετημένος κάτω από το κατάστρωμα νέας οδού μέχρι το ύψωμα στη θέση "Μάνδρες", όπου προβλέπεται η κατασκευή της δεξαμενής Δ1 (χ.θ. 9+627) θλάσεως της πιεζομετρικής γραμμής του αγωγού, εφοδιασμένη με συσκευές ρύθμισης στάθμης - παροχής.

Ακολούθως ο αγωγός κινείται ΝΑ και κατέρχεται στην πεδιάδα Δυτ. Μεσσαράς (χ.θ. 14+452), παρά τον οικισμό "Κλήμα" διέρχεται νότια του οικισμού "Κλήμα" και συνεχίζει την πορεία του ΝΑ κατεύθυνσης μέχρι τη θέση των δύο δεξαμενών (χ.θ. 18+438) όπου συναντά τον ήδη κατασκευασμένο αγωγό D1200 mm, ο οποίος τερματίζει στο Φράγμα Φανερωμένης (χ.θ. 24+844). Ο νέος αγωγός κατά το τμήμα του εντός της πεδιάδας Μεσσαράς μήκους 3.986 m τοποθετείται κάτω από το κατάστρωμα υπάρχουσας αγροτικής οδού, η οποία προς τούτο διαπλατύνεται και διαμορφώνεται κατάλληλα.

Η κατασκευή της παραπάνω νέας οδού από το Φράγμα Πλατύ μέχρι την είσοδό της στην πεδιάδα Μεσσαράς, η κατασκευή των ενδιάμεσων σηράγγων "Πόρτες" και "Αγίου Ιωάννου" και η διαπλάτυνση - βελτίωση της υφιστάμενης αγροτικής οδού εντός της πεδιάδας Δυτ. Μεσσαράς, γίνονται για να διευκολυνθεί η κατασκευή του αγωγού (μεταφορά σωλήνων, τοποθέτηση και σύνδεσή τους εντός του ορύγματος, επιχώσεις, υδραυλικές δοκιμές, μεταφορά των προϊόντων επιχώσεων κλπ.), για την επιτήρηση της ορθής λειτουργίας του αγωγού, τη συντήρησή του και τέλος για διαπίστωση τυχόν διαρροών του αγωγού με χρήση ειδικών συσκευών και την άμεση αποκατάστασή του.

5.2.1.3 Τεχνική Περιγραφή των Έργων Οδοποιίας

Στα έργα οδοποιίας όπως περιγράφονται στην Προμελέτη Οδοποιίας και στην υπό εκπόνηση Οριστική Μελέτη Οδοποιίας, περιλαμβάνονται οι δρόμοι που αποκαθιστούν την απρόσκοπτη κυκλοφορία μεταξύ των οικισμών που βρίσκονται στην περιοχή της λεκάνης κατάκλισης, δρόμοι που οδηγούν από τους βασικούς οικισμούς της περιοχής Βιζάρι και Πετροχώρι προς την στέψη του φράγματος που επελέγη να είναι σε υψόμετρο Η=295,00m, και που ουσιαστικά αποκαθιστούν την κυκλοφορία μεταξύ των οικισμών Βιζαρίου και Πετροχωρίου, καθώς και ο δρόμος που αρχίζει από την έξοδο της σήραγγας μεταφοράς νερού και ακολουθεί τον αγωγό μεταφοράς νερού προς την Μεσσαρά. Κάποιοι εκ των δρόμων είναι απόλυτα νέες χαράξεις, ενώ κάποιοι σε πολλά σημεία τους βελτιώνουν υφιστάμενες οδούς (Σχέδια με τον κωδικό ΜΠΕΦ8του Παρτήματος Β).

Οι οδοί αυτοί ονομάστηκαν Α’, Β’, Γ’, Δ’, Ε’, Ζ’ και Η’, ενώ η κωδικοποίηση της ονοματολογίας έχει ως εξής:

- ΟΔΟΣ Α’: Οδός πρόσβασης από οικισμό Βιζαρίου προς την στέψη φράγματος μήκους L= 2365.83 m.
- ΟΔΟΣ Β’: Οδός πρόσβασης από υφιστάμενη οδό Άνω Μέρος – Πετροχώρι προς την στέψη φράγματος μήκους L= 1561.73 m. Στην οδό Β συμπεριλαμβάνεται και η οδός πρόσβασης στον οικίσκο δικλείδων επιπλέον μήκους L= 576.81 m.
- ΟΔΟΣ Γ’: Οδός αποκατάστασης κυκλοφορίας Άνω Μέρος – Πετροχωρίου, μήκους L= 1365.40m.
- ΟΔΟΣ Δ’: Οδός πρόσβασης από Οικισμό Λαμπιώτες προς Επαρχιακή οδό Βιζαρίου-Βισταγής- Καλόγερου, μήκους L= 1222.98 m.

- ΟΔΟΣ Ε': Οδός Αγωγού μεταφοράς νερού από τέλος σήραγγας Αγίου Ιωάννη προς Μεσσαρά, μήκους L= 9645.30 m.
- ΟΔΟΣ Ζ': Οδός Αγωγού μεταφοράς νερού από την έξοδο της σήραγγας Πόρτες μέχρι την είσοδο της σήραγγας Αγίου Ιωάννη, μήκους L= 1327.35 m.
- ΟΔΟΣ Η': Οδός πρόσβασης στη λεκάνη αποτόνωσης του φρ. Πλατύ και αγωγού μεταφοράς νερού μέχρι μέχρι την είσοδο της σήραγγας Πόρτες, μήκους L= 305.98 m.

Αναλυτικά η **Οδός Α'** μήκους L=2231.82 m συνδέει τον οικισμό του Βιζαρίου με την στέψη του φράγματος. Έχει πλάτος 6,50 m και είναι ασφαλτοστρωμένη. Η πλευρική τάφρος από σκυρόδεμα έχει πλάτος b=1.45m, προς την πλευρά του ορύγματος, ενώ περάν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα φτάνει δε στην στέψη του φράγματος σε υψόμετρο h=295.00 m. Η **Οδός Α'** από Χ.Θ. 0+000 έως και Χ.Θ. 0+325 είναι νέα χάραξη, από Χ.Θ. 0+325 έως και Χ.Θ. 1+650 αποτελεί βελτίωση υφισταμένης οδού και από Χ.Θ. 1+650 έως τέλος είναι νέα χάραξη.

Ομοίως η **Οδός Β'** μήκους L=1561.73m, συνδέει τον οικισμό Άνω Μέρος – Πετροχώρι με την στέψη του φράγματος, έχει πλάτος 6,50 m και είναι ασφαλτοστρωμένη, με πλευρική τάφρο από σκυρόδεμα πλάτους b=1.45m, προς την πλευρά του ορύγματος. Πέραν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα φτάνει δε στην στέψη του φράγματος σε υψόμετρο h=295.00 m. Οι δρόμοι Α' και Β' μέσω της οδού που βρίσκεται στην στέψη του φράγματος αποκαθιστούν την κυκλοφορία μεταξύ Άνω Μέρους – Οικισμού Πετροχωρίου – Οικισμού Κορδακίσου – Στέψης φράγματος και οικισμού Βιζαρίου. Η **Οδός Β'** είναι πλήρως και για όλο της το μήκος νέα χάραξη.

Η **Οδός Γ'** μήκους L=1365.40m, αποκαθιστά την κυκλοφορία των οικισμών Άνω Μέρος – Πετροχώρι (περιμετρικά του δυτικού άκρου της λεκάνης κατάκλυσης) πλησίον της περιοχής του δανειοθαλάμου Λ2 και διέρχεται εντός των ορίων του αποθεσιοθαλάμου ΑΘ3, έχει πλάτος 6,50 m και είναι ασφαλτοστρωμένη. Υπάρχει επίσης πλευρική τάφρος από σκυρόδεμα πλάτους b=1.45m προς την πλευρά του ορύγματος. Περάν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα. Η **Οδός Γ'** είναι πλήρως και για όλο της το μήκος νέα χάραξη.

Η **Οδος Δ'** είναι η Οδός πρόσβασης από τον Οικισμό Λαμπιώτες προς την Επαρχιακή οδό Βιζαρίου-Βισταγής-Καλόγερου. Το μήκος της είναι L=1222.98 m, ενώ το πλάτος της 6,50 m. Είναι ασφαλτοστρωμένη, με πλευρική τάφρο από σκυρόδεμα πλάτους b=1.45m. Προς την πλευρά του ορύγματος, περάν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα.

Στην αρχή του έργου προβλέπεται γέφυρα μήκους L=50,00 m, πλάτους b=6,50m και με πλάτος εκάστου πεζοδρομίου b=1.00m. Η **Οδος Δ'** από Χ.Θ. 0+000 έως και Χ.Θ. 0+610 είναι νέα χαραξη, και από Χ.Θ. 0+610 έως και τέλος αποτελεί βελτίωση υφισταμένης οδού.

Η **Οδος Ε'** ή Οδός Αγωγού μεταφοράς νερού, ξεκινά από το τέλος της σήραγγας του Αγίου Ιωάννη, είναι μήκους L=9645.30 m και έχει πλάτος 9,00 m. Δεν είναι ασφαλτοστρωμένη, έχει πλευρική χωμάτινη τάφρο βάθους h=0.40m προς την πλευρά του ορύγματος, Η επιφάνεια κυκλοφορίας της δε έχει πάχος 20 cm, και αποτελείται από μια στρώση βάσης πάχους 10cm, κατά ΠΤΠ Ο155 και από μια στρώση υπόβασης πάχους 10cm, κατά ΠΤΠ Ο150. Η οδός αυτή σκοπό έχει να τοποθετηθεί επ' αυτής ο αγωγός μεταφοράς νερού GRP D=1200mm που θα φέρει το νερό στην περιοχή Μεσσαρά. Κατά την διόδευση της συναντά διαφόρους δρόμους κύρια περί την περιοχή του οικισμού Κλήματος όπου καταβάλλεται κάθε προσπάθεια ώστε να συναντηθούν ισόπεδα. Η χάραξη της οδού Ε' έγινε προσπάθεια να είναι το δυνατόν τεταμένη μηκοτομικά και οριζοντιογραφικά και να προσεγγίζει την χάραξη του αγωγού ώστε να αποφεύγονται τυχόντα υδραυλικά ζητήματα. Η **Οδός Ε'** από Χ.Θ. 0+000 έως και Χ.Θ. 2+790 είναι νέα χάραξη, από Χ.Θ. 2+790 έως και Χ.Θ. 4+050 αποτελεί βελτίωση υφισταμένης οδού, από Χ.Θ. 4+050 έως και Χ.Θ. 7+020 είναι νέα χάραξη, και από Χ.Θ. 7+020 έως Χ.Θ. 7+720 αποτελεί βελτίωση υφισταμένης οδού, και από Χ.Θ. 7+720 έως περάς είναι νέα χάραξη.

Η **Οδός Ζ'** μήκους L=1327.35 m ξεκινά από το τέλος της σήραγγας στη θέση Πόρτες και καταλήγει στην είσοδο της σήραγγας του Αγίου Ιωάννη. Έχει μήκος L=1175.42 m, πλάτος 6,50 m και είναι ασφαλτοστρωμένη. Η πλευρική τάφρος από σκυρόδεμα έχει πλάτος b=1.45m, προς την πλευρά του ορύγματος, ενώ περάν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα. Η **Οδός Ζ'** από Χ.Θ. 0+000 έως και Χ.Θ. 0+775 αποτελεί βελτίωση υφισταμένης οδού, ενώ από Χ.Θ. 0+775 έως τέλος είναι νέα χάραξη.

Η **Οδός Η'** μήκους L=305.98 m συνδέει τον οικισμό την οδό Α' με την λεκάνη αποτόνωσης του φράγματος, ενώ επίσης συνοδεύει τον αγωγό στην αρχική του όδευση από το φράγμα προς την είσοδο της σήραγγας στη θέση Πόρτες. Έχει πλάτος 6,50 m και είναι ασφαλτοστρωμένη. Η πλευρική τάφρος από σκυρόδεμα έχει πλάτος b=1.45m, προς την πλευρά του ορύγματος, ενώ περάν της τάφρου υπάρχει περιοχή πλάτους b=1.00 m με κλίση 6% προς την πλευρά του ορύγματος που χρησιμοποιείται σαν χώρος των φερτών που πιθανώς θα πέφτουν από το όρυγμα. Η **Οδός Η'** είναι εξολοκλήρου νέα χάραξη.

Γενικά κατά την προμελέτη οδοποιίας προβλέπονται εγκάρσια τεχνικά σε σημεία διαβάσεως ρεμάτων ή σε χαμηλά μηκοτομικά σημεία συγκέντρωσης νερών, τα οποία τεχνικά απεικονίζονται σε επίπεδο οριστικής μελέτης οδοποιίας στους Χάρτες **ΜΠΕ Φ.8.1 μέχρι ΜΠΕ Φ.8.7** του **Παραρτήματος ΙΙ**. Τα τεχνικά αυτά είναι σωληνωτοί οχετοί (Σ.Ο.) διαμέτρου Φ1000, Φ1200, Φ1400

από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες τύπου καμπάνας σειράς 100, και κιβωτοειδείς οχετοί (Κ.Ο.) διαστάσεων 2,00Χ2,00, 2,00Χ2,50, 3,00Χ2,00, 4,00Χ4,00, 6,00Χ4,00, κατασκευασμένοι από σκυρόδεμα C20/25. Επίσης σε όλους τους δρόμους τίθενται στα επιχώματα μονόπλευρα στηθαία ασφάλειας οδού τύπου Μ.Σ.Ο. – 1 , όταν το ύψος του επιχώματος υπερβαίνει τα 2.00 m.

Αναφορικά με τα κατασκευαστικά ζητήματα της οδοποιίας, αναφέρεται ότι: 1) τα πρανή του επιχώματος έχουν κλίση h/b=2/3 και είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών η από υλικό Ε1-Ε4 πού θα ληφθεί από δανειοθαλάμους, 2) τα πρανή των ορυγμάτων έχουν για ύψος πρανούς h>2.00m κλίση h/b=2/1 και για ύψος πρανούς h<2.00m κλίση h/b=3/1, τα οποία πρανή των ορυγμάτων στρογγυλεύονται κατά την κορυφή ώστε να αποφεύγονται αιχμηρές καταλήξεις που είναι επιρρεπείς στις κατολισθήσεις, 3) όταν η εγκάρσια κλίση του εδάφους j>20% τότε τίθενται αναβαθμοί επιχωμάτων που κατά κανόνα έχουν διαστάσεις b=4.00m, h=2.50m , και κλίση οριζοντίου στελέχους j=6% για την ασφαλή συγκράτηση του επιχώματος, 4) όταν το ύψος του ορύγματος είναι h>8,00m τότε τίθενται αναβαθμοί ορυγμάτων που έχουν κατά κανόνα διαστάσεις b=2,50m, h=8,00m και κλίση οριζοντίου στελέχους j=4% για την ασφαλή συγκράτηση των υπερκειμένων εδαφών.

5.2.1.4 Τεχνική Περιγραφή των Δανειοθαλάμων και των Αποθεσιοθαλάμων

Η θέση των δανειοθαλάμων καθώς και το είδος των δυνητικά απολήψιμων υλικών περιγράφονται συνοπτικά στις ακόλουθες παραγράφους. Οι θέσεις των δανειοθαλάμων απεικονίζονται στο **παράρτημα ΙΙ** στους χάρτες **ΜΠΕ7, ΜΠΕ10** και **ΜΠΕ11**. Σε πίνακα που ακολουθεί στο επόμενο Υποκεφάλαιο 5.3.1 (Πίνακας 5.3-2) παρουσιάζονται οι εκτάσεις των δανειοθαλάμων όπως έχουν προσδιοριστεί μέχρι στιγμής. Τα στοιχεία που παρατίθενται για όλους τους δανειοθαλάμους προέρχονται από την οριστική Γεωλογική Μελέτη.

<u>Δανειοθάλαμος Α</u>

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ1, ΔΦ2, ΔΦ5, ΔΦ6 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ) και Φ21, Φ22, Φ23, Φ24, Φ25, Φ27, Φ35, Φ36, Φ38, Φ40, Φ41, Φ42, Φ65, Φ79 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ). Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αποθέσεων του ποταμού Πλατύ εκατέρωθεν της θέσης έδρασης του φράγματος, ανάντη και κατάντη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 130.185m^2, μέσο μήκος περί τα 710m και μέσο πλάτος περί τα 185m. Στο δανειοθάλαμο αυτό συναντήθηκαν τόσο αδρομερή όσο και λεπτομερή υλικά, υπό τη μορφή διακριτών οριζόντων, τα οποία είναι κατάλληλα για διαφορετική χρήση και των οποίων ο επιμέρους διαχωρισμός και η απόληψη εκτιμήθηκε ότι μπορεί να γίνει ξεχωριστά. Από την επεξεργασία των δειγμάτων των φρεάτων κατά την γεωτεχνική έρευνα στη ζώνη αυτή μπορούν να διαχωρισθούν τρεις διακριτοί ορίζοντες με διαφορετικές κοκκομετρικές ιδιότητες:

- Ανώτερος - επιφανειακός ορίζοντας

Γενικά ο ορίζοντας αυτός περιέχει σε μεγάλη περιεκτικότητα ριζίδια αφού αποτελεί την ανώτερη στρώση με φυτικά και είναι σκόπιμο να αφαιρεθεί στο σύνολό του μέχρι ένα βάθος της τάξης του 1m.

- Ενδιάμεσος ορίζοντας

Το υλικό του ενδιάμεσου ορίζοντα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ως κοκκώδες υλικό κατασκευής σωμάτων στήριξης αλλά δεδομένου ότι αποτελεί την μοναδική πηγή κοκκώδους υλικού χαμηλής περιεκτικότητας σε λεπτόκοκκα (μαζί με το υλικό από τον Δανειοθάλαμο Β) είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί μετά από κοσκίνισμα για την παραγωγή λεπτόκοκκου φίλτρου, χονδρόκοκκων φίλτρων και στραγγιστηρίων.

- Κατώτερος - βαθύτερος ορίζοντας

Γενικά το υλικό του κατώτερου ορίζοντα του Δανειοθαλάμου Α μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ως αδιαπέρατο υλικό κατασκευής του πυρήνα του φράγματος.

<u>Δανειοθάλαμος Β</u>

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα Φ29, Φ43, Φ68, Φ68Α, Φ73 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ 2012). Αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αλλουβιακών αποθέσεων του δευτερεύοντος κλάδου ο οποίος συμβάλλει στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης από τα Δυτικά (π.Λυγιώτης). Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 60.000m^2, μέσο μήκος περί τα 960m και μέσο πλάτος περί τα 62m. Στο δανειοθάλαμο αυτό επικρατούν αδρομερείς αλλουβιακές αποθέσεις σε όλο το βάθος εκσκαφής των ερευνητικών φρεάτων, με εξαίρεση κάποιες θέσεις που εντός των φρεάτων συναντήθηκαν αυξημένα ποσοστά αμμωδών κλασμάτων με τη μορφή φακοειδών ενστρώσεων ή συναντήθηκαν σε όλο το βάθος του φρέατος αργιλοαμμώδη υλικά – πλευρικά κορήματα από γειτονική εμφάνιση φλύσχη. Τα τελευταία έχουν καλύψει επιφανειακά τις αλλουβιακές αποθέσεις, στα όρια του δανειοθαλάμου με τις παρειές του ρέματος (εμφάνιση υποβάθρου). Από την επεξεργασία των δειγμάτων των φρεάτων κατά την γεωτεχνική έρευνα στη ζώνη αυτή μπορούν να διαχωρισθούν οι παρακάτω διακριτοί ορίζοντες με διαφορετικές κοκκομετρικές ιδιότητες :

- Αμμοχαλικώδης ορίζοντας

Το υλικό αυτό του αμμοχαλικώδη ορίζοντα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ως κοκκώδες υλικό κατασκευής σωμάτων στήριξης αλλά δεδομένου ότι αποτελεί την μοναδική πηγή κοκκώδους υλικού χαμηλής περιεκτικότητας σε λεπτόκοκκα (μαζί με το υλικό από τον Δανειοθάλαμο Α) είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί μετά από κοσκίνισμα για την παραγωγή λεπτόκοκκου φίλτρου, χονδρόκοκκων φίλτρων και στραγγιστηρίων.

- Αμμώδεις ορίζοντες

Οι αμμώδεις ορίζοντες του δανειοθαλάμου Β αποτελούνται από πλευρικά κορήματα – αποσαθρώματα και από αμμώδεις αλλουβιακοί ορίζοντες.

Δανειοθάλαμος Γ

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα Φ39, Φ54 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ 2012). Ο δανειοθάλαμος Γ τοποθετείται στο νοτιότερο άκρο της περιοχής των δανειοθαλάμων, κατάντη του σώματος του φράγματος στη ζώνη εκσκαφών της λεκάνης καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή. Αποτελεί ένα μικρό σε έκταση δανειοθάλαμο ο οποίος αναπτύσσεται σε περιοχή που γεωλογικά καταλαμβάνεται από την ανώτερη αναβαθμίδα. Τα υλικά εκσκαφής των ερευνητικών φρεάτων αφορούν στις αποθέσεις των υλικών της αναβαθμίδας και έχουν μέσο πάχος περί τα 2.00m. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 15300m^2, μέσο μήκος περί τα 155m και μέσο πλάτος περί τα 100m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη λεπτομερών αλλά και αδρομερών υλικών, όπως γίνεται φανερό από την αξιολόγησή τους. Εκτιμάται από τη γεωτεχνική έρευνα ότι ακόμα και τα αδρομερή υλικά, της αναβαθμίδας του ποταμού, χαρακτηρίζονται από κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία, λόγω της φύσης τους, μπορεί να αλλοιωθεί με την επεξεργασία που θα υποστούν κατά την απόληψη και διάστρωση τους. Τελικά μπορεί να θεωρηθεί ότι τα υλικά αυτού του δανειοθαλάμου στο σύνολο τους είναι κυρίως λεπτομερή αργιλώδους-αργιλοαμμώδους διαβάθμισης. Από την επεξεργασία των δειγμάτων των φρεάτων κατά την γεωτεχνική έρευνα στη ζώνη αυτή προέκυψε βάσει των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του υλικού, ότι αυτό (το υλικό) είναι κατάλληλο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ως αδιαπέρατο υλικό κατασκευής του πυρήνα του φράγματος.

Δανειοθάλαμος Δ

Το ανάπτυγμα του δανειοθαλάμου Δ έχει διαχωρισθεί σε τρεις διακριτούς δανειοθαλάμους ανάλογα με τη θέση τους και το είδος των λεπτόκοκκων υλικών τους. Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα (Δ1) : ΔΦ7, ΔΦ8, (Δ3) : ΔΦ9 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ, 2010) και (Δ1): Φ26, Φ37, Φ44, Φ45, Φ46, Φ47, Φ48, Φ75, Φ76, (Δ2) : Φ28, Φ87, Φ88, Γ19, (Δ3) : Φ30, Φ80, Φ81, Φ82, Φ83, Φ84, Φ85, Φ86 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ, 2012). Ο δανειοθάλαμος Δ αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ, ανάντη της συμβολής του με τον π.Λυγιώτη και στο μανδύα αποσάθρωσης του ιλυολιθικού φλύσχη. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 140.570m^2, μέσο μήκος περί τα 440m και μέσο πλάτος περί τα 320m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία λεπτοκόκκων υλικών με μικρή παρεμβολή αδρομερών υλικών με τη μορφή οριζόντων / φακών μικρού, κυμαινόμενου πάχους και περιορισμένης επιφανειακής ανάπτυξης. Το σύνολο των φρεάτων και των εργαστηριακών δοκιμών που εκτελέστηκαν σε αυτό το δανειοθάλαμο παρουσιάζονται στον πίνακα

Δ. Ο δανειοθάλαμος Δ εκτιμάται ότι λόγω της διαφορετικής προέλευσης των υλικών του, μπορεί να διακριθεί σε τρείς επιμέρους περιοχές που αντιστοιχούν σε τρείς (3) επιμέρους δανειοθαλάμους. Από την επεξεργασία των δειγμάτων των φρεάτων κατά την γεωτεχνική έρευνα στη ζώνη αυτή προέκυψαν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που δίνονται στη συνέχεια:

Δανειοθάλαμος Δ1

Το δανειοθάλαμο Δ1 που αναπτύσσεται στο κεντρικό τμήμα του ευρύτερου δανειοθαλάμου Δ, αναπτύσσεται στο αλλουβιακό πεδίο του ποταμού Πλατύ. Τα υλικά του δανειοθαλάμου Δ1 είναι κατά τεκμήριο λεπτόκοκκα, αργιλοαμμώδους διαβάθμισης και εκτείνονται σε όλο το βάθος της εκσκαφής.

Δανειοθάλαμος Δ2

Το δανειοθάλαμο Δ2 που αναπτύσσεται δυτικά της Δ1, καταλαμβάνει τμήμα αναβαθμίδας των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη. Συνίσταται κυρίως από λεπτόκοκκα εδαφικά κλάσματα, εντός των οποίων σποραδικά αναπτύσσονται εμφανίσεις αδρομερών οριζόντων μικρού πάχους.

Δανειοθάλαμος Δ3

Το δανειοθάλαμο Δ3 που αναπτύσσεται σε περιοχή ανατολικά του Δ1 και καταλαμβάνει περιοχή που γεωλογικά αναπτύσσεται στο μανδύα αποσάθρωσης του ιλυολιθικού φλύσχη. Συνίσταται κυρίως από λεπτόκοκκα εδαφικά κλάσματα, εντός των οποίων σποραδικά αναπτύσσονται εμφανίσεις αδρομερών οριζόντων μικρού πάχους. Η περιοχή ανάπτυξης του εντάσσεται σε εμφάνιση ιλυολιθικού φλύσχη. Από αυτό το δανειοθάλαμο κυρίως ενδιαφέρει η απόληψη λεπτόκοκκων υλικών. Αυτά παρουσιάζονται και αξιολογούνται ξεχωριστά από τα λιγοστά αδρόκοκκα.

Γενικά όλα τα υλικά που εμφανίζονται κυρίως στους δανειοθάλαμους αυτούς (Δ-1α, Δ-2α, Δ-3α) μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτούσια ως αδιαπέρατα υλικά για την κατασκευή του πυρήνα του φράγματος. Οι τοπικές εμφανίσεις αδρόκοκκων υλικών που συναντώνται εντός των δανειοθαλάμων Δ-1β, Δ-2β και Δ-3β μπορούν είτε να απομακρύνονται, είτε όταν αποτελούν πολύ μικρές ενστρώσεις ακόμα και να χρησιμοποιούνται στο γενικό μίγμα υλικών (διά της δημιουργίας προσωρινού χώρου απόθεσης εντός της λεκάνης κατασκευής από τον οποίο στη συνέχεια θα γίνεται λήψη του υλικού για μεταφορά του στο φράγμα και χρησιμοποίησή του εκεί) χωρίς να αναμένεται διαφοροποίηση του συνόλου του υλικού.

Δανειοθάλαμος Ε

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ10 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ, 2010) και Φ31, Φ32, Φ33, Φ49, Φ50, Φ51, Φ52, Φ53 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ, 2012). Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Δ, σε μέση απόσταση περί τα 500m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 101550m^2, μέσο μήκος περί τα 720m και μέσο πλάτος περί τα 140m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία αδρομερών – αμμοχαλικωδών υλικών, με παρεμβολή διάσπαρτων, αμμωδών οριζόντων. Χαρακτηριστική είναι η απουσία αργιλωδών και ιλυωδών αυτοτελών οριζόντων.

Στο δανειοθάλαμο αυτό διακρίθηκαν δύο επιμέρους ορίζοντες, ένας αμμοχαλικώδους διαβάθμισης που κυριαρχεί και ένας αμμώδους διαβάθμισης η παρουσία του οποίου είναι μεν διάσπαρτη, στα φρέατα όμως που συναντήθηκε φαίνεται να έχει αξιόλογο μέσο πάχος, περί τα 1,50m. Στο σύνολο του δανειοθαλάμου Ε εκτιμάται ότι το μέσο πάχος των λεπτοκόκκων αγγίζει τα 1.00m ενώ των αδροκόκκων τα 2.60m. Εκτιμάται όμως το συνολικό πάχος των αλλουβιακών αποθέσεων είναι κατ'ελάχιστο 5,0m από τα οποία τα 3,50m είναι αδρόκοκκα και τα 1,50m λεπτόκοκκα.

Από την επεξεργασία των δειγμάτων των φρεάτων κατά την γεωτεχνική έρευνα στη ζώνη αυτή προέκυψε από τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των υλικών, ότι τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού είναι χονδρόκοκκα αλλά για να χρησιμοποιηθούν ως κοκκώδη υλικά απαιτούν και «πλύσιμο» το οποίο αποτελεί μία εργασία υψηλού κόστους και ενδεχομένως και με αμφίβολα αποτελέσματα. Αυτούσια όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής (κατατασσόμενα μάλιστα ως τα καλύτερα μάλιστα μεταξύ αυτών των υλικών λόγω της μικρότερης περιεκτικότητας σε λεπτόκοκκα).

<u>Δανειοθάλαμος ΣΤ</u>

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ11, ΔΦ14 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ) και Φ34, Φ55, Φ56 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ). Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο Ε, σε μέση απόσταση περί τα 700m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 84245m^2, μέσο μήκος περί τα 343m και μέσο πλάτος περί τα 245m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την παρουσία τόσο αδρομερών όσο και λεπτομερών υλικών, με περίπου ίση συμμετοχή. Δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός σε επιμέρους περιοχές ανάπτυξης των διαφορετικής διαβάθμισης εδαφικών υλικών αλλά είναι εμφανές ότι επικρατεί μια μικτή φάση υλικών. Η αξιολόγηση τους γίνεται ξεχωριστά ανά υλικό (αδρόκοκκο ή λεπτόκοκκο) ώστε να εξαχθούν τα χαρακτηριστικά του κάθε εδαφικού υλικού και στη συνέχεια αυτά να ληφθούν υπόψη (ανάλογα με το ποσοστό συμμετοχής του καθένα) στην τελική αξιολόγηση η οποία θα περιλαμβάνει εδαφικά μίγματα, όπως δηλαδή τα υλικά θα ανακτηθούν από τη φυσική τους θέση.

Το μέσο πάχος κάθε εδαφικού υλικού (λεπτομερή και αδρομερή) εκτιμάται σε 1,5m περίπου, όπως συναντήθηκε στα ερευνητικά φρέατα. Για τους υπολογισμούς υιοθετήθηκε συνολικό πάχος αλλουβιακών αποθέσεων 5,0m, με 2,5m για κάθε διαφορετική κατηγορία υλικού.

Στο πλαίσιο παλαιότερης έρευνας (ΤΡΙΤΩΝ 2010) διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ11 και ΔΦ14 από τα οποία, όπως και από τις έρευνες της παρούσας φάσης, προέκυψε ότι τα υλικά που αναπτύσσονται σε αυτό το δανειοθάλαμο είναι κυμαινόμενης διαβάθμισης (αμμοχαλικώδη στο φρέαρ ΔΦ10:GW-GM και αργιλοιλυώδη στο ΔΦ14:CL-ML).

Γενικά τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού περιέχουν αρκετά χονδρόκοκκα αλλά και πολλά λεπτόκοκκα με αποτέλεσμα να μην προσφέρονται ούτε για κοσκίνισμα ούτε για «πλύσιμο». Από την άλλη πλευρά η απουσία πλαστικότητας (ή χαμηλή πλαστικότητα που εμφανίζουν) και το μικρό ποσοστό λεπτοκόκκων δεν επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν για πυρήνα (όταν μάλιστα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες διαθέσιμες από τους δανειοθαλάμους Α, Γ και Δ1, Δ2, Δ3). Αυτούσια λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής για χρήση στην κατασκευή των σωμάτων στήριξης.

<u>Δανειοθάλαμος Ζ</u>

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ16, ΔΦ17 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ) και Φ60, Φ61, Φ62, Φ63, Φ64, Φ66, Φ67, Φ69 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ). Αναπτύσσεται βορειότερα από το δανειοθάλαμο ΣΤ, σε μέση απόσταση περί τα 900m από τον άξονα του φράγματος, εντός των αποθέσεων των αναβαθμίδων του ποταμού Πλατύ και της χερσαίας αναβαθμίδας. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 154900m^2, μέσο μήκος περί τα 795m και μέσο πλάτος περί τα 195m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την παρουσία κυρίως αδρομερών υλικών εντός των οποίων αναπτύσσονται ορίζοντες αργιλοαμμωδών-λεπτομερών αποθέσεων. Τα αδρομερή σε όλο το δανειοθάλαμο εκτιμάται ότι, με βάση τα αποτελέσματα των φρεάτων, έχουν μέσο πάχος περί τα 2.9-3.0m ενώ τα λεπτομερή περί τα 0.7m. Τα πάχη αυτά εκτιμάται ότι είναι μικρότερα από τα πραγματικά, διότι σε αρκετά από τα φρέατα παρατηρήθηκε αδυναμία εκσκαφής των φρεάτων, λόγω παρουσίας μεγάλων ογκολίθων ιδιαίτερα στο ανάπτυγμα της χερσαίας αναβαθμίδας. Για τους υπολογισμούς προτείνεται να υιοθετηθεί συνολικό πάχος αλλουβιακών αποθέσεων τουλάχιστον 5,0m, από τα οποία τα 4,0m να αντιστοιχίσουν σε αδρομερή υλικά και το 1,0m σε λεπτομερή.

Στα πλαίσια παλαιότερης έρευνας (ΤΡΙΤΩΝ ΕΠΕ 2010) διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ16 και ΔΦ17 από τα οποία, όπως και από τις έρευνες της παρούσας φάσης, προέκυψε ότι κυρίως αναπτύσσονται αδρομερή εδαφικά υλικά (Αμμοχαλικώδη υλικά: GC-GM).

Γενικά τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού περιέχουν αρκετά χονδρόκοκκα αλλά και πολλά λεπτόκοκκα με αποτέλεσμα να μην προσφέρονται ούτε για κοσκίνισμα ούτε για «πλύσιμο», ενώ ταυτόχρονα χαρακτηρίζονται από πολύ μεγάλη ετερογένεια. Από την άλλη πλευρά η απουσία πλαστικότητας (ή χαμηλή πλαστικότητα που εμφανίζουν) και το μικρό ποσοστό λεπτοκόκκων δεν επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν για πυρήνα (όταν μάλιστα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες διαθέσιμες από τους δανειοθαλάμους Α, Γ και Δ1, Δ2, Δ3). Αυτούσια λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής για χρήση στην κατασκευή των σωμάτων στήριξης.

Δανειοθάλαμος Η

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα ΔΦ15 (ΤΡΙΤΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ, 2010) και Φ57, Φ58, Φ58Α, Φ59 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ 2012). Αναπτύσσεται δυτικά του δανειοθαλάμου Ζ και το μεταξύ τους όριο ταυτίζεται περίπου με την κοίτη του ποταμού Πλατύ σε αυτό το τμήμα και αναπτύσσεται στις αποθέσεις της αναβαθμίδας του ποταμού. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 42880m^2, μέσο μήκος περί τα 550m και μέσο πλάτος περί τα 80m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την περίπου ίση συμμετοχή αδρομερών (χαλικωδών) και λεπτομερών (αργιλοαμμωδών) εδαφικών υλικών. Για λόγους υπολογισμών υιοθετήθηκε μέσο πάχος 1,50m για κάθε διαφορετική κατηγορία υλικών.

Κατά την παλαιότερη έρευνα διανοίχθηκε το φρέαρ ΔΦ15 (ΤΡΙΤΩΝ ΕΠΕ, 2010) στο οποίο προέκυψε ότι επικρατούν λεπτομερή εδαφικά υλικά που χαρακτηρίζονται ως CL-ML.

Γενικά τα υλικά του δανειοθάλαμου αυτού περιέχουν αρκετά χονδρόκοκκα αλλά και πολλά λεπτόκοκκα με αποτέλεσμα να μην προσφέρονται ούτε για κοσκίνισμα ούτε για «πλύσιμο». Από την άλλη πλευρά η απουσία πλαστικότητας (ή χαμηλή πλαστικότητα που εμφανίζουν) και το μικρό ποσοστό λεπτοκόκκων δεν επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν για πυρήνα (όταν μάλιστα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες διαθέσιμες από τους δανειοθαλάμους Α, Γ και Δ1, Δ2, Δ3). Αυτούσια λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά γενικής εκσκαφής για χρήση στην κατασκευή των σωμάτων στήριξης.

Δανειοθάλαμος Θ

Στο ανάπτυγμα του Δανειοθαλάμου προτάθηκαν και διανοίχθηκαν τα φρέατα Φ70, Φ71, Φ72 (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ). Αποτελεί το βορειότερο δανειοθάλαμο και βρίσκεται σε απόσταση περί τα 1200m από τη θέση του φράγματος. Έχει συνολική επιφάνεια περί τα 36130m^2, μέσο μήκος περί τα 250m και μέσο πλάτος περί τα 145m. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη λεπτομερών υλικών, αργιλώδους και αμμώδους σύστασης, ελάχιστου πάχους 3.50m, τα οποία εξετάζονται και αξιολογούνται ενιαία ως λεπτομερή εδαφικά υλικά. Για την εκτίμηση των ποσοτήτων των υλικών του δανειοθαλάμου υιοθετήθηκε πάχος υλικών 4,0m. Τα υλικά αυτά

παρουσιάζουν και πλαστικότητα και περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα κατάλληλες για χρήση του υλικού στην κατασκευή του πυρήνα του φράγματος. Η μεγάλη απόσταση του δανειοθαλάμου ωστόσο από τη θέση του φράγματος και η αναμενόμενη επάρκεια σε υλικό κατασκευής πυρήνα από κοντινότερους δανειοθαλάμους (Α, Γ, Δ1, Δ2 και Δ3) καθιστά μάλλον περιορισμένη την πιθανότητα χρήσης του υλικού. Σε κάθε περίπτωση μπορεί να θεωρηθεί μία περιοχή σε εφεδρεία για χρήση.

Δανειοθάλαμοι βραχωδών υλικών

Δανειοθάλαμοι Λ

Οι δανειοθάλαμοι Λ (Λ1, Λ2, Λ3) αναφέρονται σε εμφανίσεις ασβεστολίθων στην ευρύτερη περιοχή του φράγματος και της λεκάνης κατάκλυσης από τις οποίες μέσω της διάνοιξης ερευνητικών φρεάτων λήφθηκαν δείγματα για εργαστηριακές δοκιμές με σκοπό τη διερεύνηση της καταλληλότητας των υλικών για λιθοριπή και αδρανή σκυροδέματος. Διερευνήθηκαν τρεις θέσεις σε δύο από τις οποίες ελήφθηκε υλικό για εργαστηριακές δοκιμές.

Διανοίχθηκαν τα ερευνητικά φρέατα Λ1Α, Λ2Α, Λ2Β και Λ2Γ (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ), οι θέσεις των οποίων παρουσιάζονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο με τις θέσεις των ερευνών. Η συνολική επιφάνεια των επιμέρους περιοχών που συνιστούν το δανειοθάλαμο Λ είναι κατ'ελάχιστο 60000m^2. Εκτιμώντας ένα ελάχιστο πάχος απολήψιμων ποσοτήτων 5,0m προκύπτουν συνολικές ποσότητες 300000 m^3. Ο δανειοθάλαμος αυτός χαρακτηρίζεται από την αποκλειστική ανάπτυξη βραχωδών ασβεστολιθικών υλικών.

Ο δανειοθάλαμος Λ1 τοποθετείται στον απομονωμένο ασβεστολιθικό λόφο που αναπτύσσεται στα όρια της λεκάνης κατάκλυσης επί του π.Πλατύ. Εχει έκταση 4.000 m^2 και θα μπορούσε να εκσκαφεί σε ένα βάθος περί τα 5μ. Ο λόφος αυτός έχει ιδιαίτερα φυσικά χαρακτηριστικά και δεσπόζει του φλυσχικού περιβάλλοντος και δεν είναι σκόπιμη η καταστροφή του κατά την απόληψη.

Ο δανειοθάλαμος Λ2 αναπτύσσεται επί του ρέματος Λυγιώτη στα όρια της μελλοντικής λίμνης κατάκλυσης, σε απόσταση περί τα 2,5km περίπου από τον άξονα του φράγματος, συναντώνται πλακώδεις ασβεστολίθοι με κερατόλιθους της ενότητας της Πίνδου κατάλληλοι για την απόληψη αδρανών υλικών. Πρόκειται για υλικά κατάλληλα για αδρανή σκυροδέματος, υλικά λιθορριπής και υλικά οδοστρωσίας. Επίσης, η θέση αυτή θα μπορούσε να αποτελέσει χώρο απόθεσης των πλεοναζόντων ακατάλληλων υλικών εκσκαφής μετά την ολοκλήρωση των απολήψεων για την αποκατάσταση του τοπίου.

Στο αριστερό αντέρεισμα στην ευρύτερη ζώνη έδρασης του φράγματος αναπτύσσονται διακριτοι ασβεστολιθικοί ογκόλιθοι εντός του μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη. Ο συνολικός όγκος των

ασβεστολίθων αυτών εκτιμάται σε 15000-20000 μ^3 που θα μπορούσε να συγκεντρωθεί κατά τις γενικές εκσκαφές και να χρησιμοποιηθεί για τις λιθορριπές προστασίας και πιθανώς για αδρανή. Η ζώνη αυτή αναφέρεται ως δανειοθάλαμος Λ3.

Επίσης για τις ανάγκες προμήθειας επίλεκτων βραχωδών υλικών πρέπει πρακτικά να προστεθεί το σύνολο της εκσκαφής για την Σήραγγα Πόρτες και περί το 30-40% των προϊόντων εκσκαφής από την Σήραγγα Αγ. Ιωάννη.

Αποθεσιοθάλαμοι

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ1

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ1 βρίσκεται κατάντη του φράγματος Πλατύ, νότια της λεκάνης καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή και συνορεύει με την κοίτη του ποταμού (τμήμα του βρίσκεται εντός αυτής) κατάντη της μελλοντικής λίμνης. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 3807 m^2.

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ2

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ2 βρίσκεται κατάντη του φράγματος Πλατύ, αμέσως μετά τη λεκάνη καταστροφής ενέργειας του υπερχειλιστή, συνορεύει από το Βορρά με την κοίτη του ποταμού κατάντη της μελλοντικής λίμνης και βρίσκεται εντός των ορίων του προτεινόμενου Δανειοθαλάμου Γ. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 3235 m^2.

Αποθεσειοθάλαμος ΑΘ3

Η περιοχή του αποθεσιοθάλαμου ΑΘ3 βρίσκεται ανάντη του φράγματος Πλατύ, στα δυτικά όρια της λεκάνης κατάκλυσης του κλάδου Λυγιώτη. Ο προτεινόμενος χώρος αναπτύσσεται σε στρώματα του φλύσχη σε επαφή με τον λατομικό δανειοθάλαμο ΕΛ2. Η συνολική προτεινόμενη έκταση αυτού ανέρχεται σε 27723 m^2.

Όπως αναφέρεται στην Γεωλογική Μελέτη της περιοχής ζώνης φράγματος Πλατύ, εκτιμάται ότι τα διαθέσιμα υλικά επαρκούν για την κατασκευή του σχεδιαζόμενου φράγματος, ενώ οι προτεινόμενες περιοχές απόθεσης (αποθεσιοθάλαμοι) κρίνονται κατάλληλες για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες διάθεσης των εκσκαφών που δεν θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του φράγματος και των συναφών έργων.

5.2.2 Αναλυτική Περιγραφή των δικτύων άρδευσης

5.2.2.1 Ανάγκες Άρδευσης

Αρχικά οι συνολικές ανάγκες άρδευσης της περιοχή Πλατύ (Δήμοι Κουρητών, Σιβρίτου και Λάμπης) υπολογίστηκαν σύμφωνα με το Σενάριο Β της Μελέτης «Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων» (ENVECO et.al, Δεκ.2000), σε 18,52 x 10^6 $μ^3$ χωρίς ωστόσο να αναφέρεται η προς άρδευση έκταση και η ειδική κατανάλωση ανά στρέμμα.

Εν συνεχεία στη μελέτη «Αξιοποίηση Υδατικού Δυναμικού Υδρολογικής Λεκάνης Ποταμού Πλατύ – Α΄ Φάση» (Π. Παυλάκης, Μάρτιος 2004) που εκπονήθηκε για λογαριασμό του Ο.Α.Δ.Υ.Κ., εκτιμάται ότι μία ετήσια κατανάλωση νερού ανά στρέμμα της τάξης των 220-230 $μ^3$/έτος/ στρέμμα είναι ικανοποιητική για την περιοχή και καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης. Σύμφωνα με την ανωτέρω παραδοχή για καθαρή αρδευόμενη έκταση 45.000 στρ. οι ετήσιες ανάγκες σε νερό ανέρχονται σε 10,0 x 10^6 $μ^3$.

Η Γεωργοτεχνική-γεωργοοικονομική μελέτη (Κουρκούλης κ.ά., 2010) εξετάζει για τον προσδιορισμό των απαιτουμένων ποσοτήτων αρδευτικού νερού τους παρακάτω παράγοντες:

- Την ποσοστιαία συμμετοχή της ελαιοκαλλιέργειας έναντι της συνολικής αρδεύσιμης έκτασης
- Την εκτίμηση της πυκνότητας φύτευσης των ελαιώνων που θα εκφραστεί ως συντελεστής απομείωσης των απαιτήσεων που θα προκύψουν με την μέθοδο υπολογισμού Blarney – Griddle.
- Τον φυτικό συντελεστή που θα χρησιμοποιηθεί με βάση τις ειδικές συνθήκες που επικρατούν στην καλλιέργεια της ελιάς στην Κρήτη και της καρποφορίας των δένδρων όταν αρδεύονται με συγκεκριμένες ποσότητες αρδευτικού νερού.
- Τις απόψεις και θέσεις του Ινστιτούτου της Σίνδου και του Ινστιτούτου Υποτροπικών φυτών σε σχέση με τις απαιτήσεις της ελιάς στην Κρητική γη.

Οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό του σχεδίου ανάπτυξης ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων για εφαρμογή της μεθόδου Penman και εναλλακτικά της μεθόδου BLANEY-GRIDDLE(FAD), υπολογίστηκαν () με την έμμεση μέθοδο BLANEY-GRIDDLE και προσδιορίζονται με τη βοήθεια των κλιματικών στοιχείων και του εκατοστιαίου ποσοστού διάρκειας των ωρών ημέρας, κατά μήνα, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος, η δε κατανάλωση των φυτών σε νερό εκφράζεται με την μαθηματική σχέση:

V=K*F όπου F= Σ*f και

f= [(tC+18)/2.2]*p

Αναλυτικότερα:

V= Υδατοκατανάλωση κατά καλλιέργεια, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο, σε mm ή m^3/στρ.

K= Εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης που εξαρτάται από το είδος των φυτών και τη βλαστική περίοδο.

F= Παράγοντας υδατοκατανάλωσης της αρδευτικής περιόδου, ίσος με το άθροισμα των μηνιαίων παραγόντων f.

f= Μηνιαίος παράγοντας υδατοκατανάλωσης που προσδιορίζεται από τη σχέση:

f=[(tC+18)/2.2]*p

t^0C= Μέση θερμοκρασία μηνός σε βαθμούς Κελσίου.

p= Ποσοστό % ωρών ημέρας, κάθε μηνός, σε σχέση προς το σύνολο των ωρών ημέρας του έτους που εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής του έργου.

Έτσι για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό των καλλιεργειών κατά μήνα εφαρμόζεται ο τύπος:

Vμ΄ = K*f = K* [(tC+18)/2.2]*p

Όπου

R΄ = οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις σε mm

R = οι πραγματικές βροχοπτώσεις σε mm

C = συντελεστής ίσος προς 12-15 κατά περίπτωση, ανάλογα με το ύψος βροχής και τον αριθμό βροχοπτώσεων, που στην προκειμένη περίπτωση, λαμβάνεται ίσος με 15, λόγω του μικρού ύψους των βροχοπτώσεων και οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις δίνονται από τον εμπειρικό τύπο:

R’ = R-(R/8)(C+)

Εκτός από τους παραπάνω υπολογισμούς εκτιμώνται και οι απώλειες σε νερό στο χωράφι και στο δίκτυο.

Έτσι οι απώλειες στο χωράφι εκτιμώνται σε 15% για την τεχνητή βροχή και 10% για τα συστήματα μικροάρδευσης. Ειδικά για την περίπτωση αυτού του δικτύου, επειδή θα εφαρμοστεί κατά 100% με

σταγόνες και καινούργια υλικά, λαμβάνονται απώλειες 5%. Οι απώλειες στο δίκτυο υπολογίζονται γενικά σε 5% για το υπόγειο σωληνωτό δίκτυο.

Για τον υπολογισμό των απαιτήσεων σε νερό των καλλιεργειών του σχεδίου ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία και έγιναν οι παρακάτω παραδοχές. Οι τιμές των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών tC και πραγματικών μηνιαίων βροχοπτώσεων R έχουν παρθεί από τον Μ.Σ. Βιζαρίου, λαμβάνοντας υπόψη και τις θερμοκρασιακές συνθήκες κοντινών περιοχών όπως της Αγίας Γαλήνης και των Λευκογείων.

Οι τιμές του (P) έχουν παρθεί από τον σχετικό πίνακα για βόρειο γεωγραφικό πλάτος 35^0 07΄ που αντιστοιχεί στο κέντρο περίπου της περιοχής του έργου. Οι τιμές του εμπειρικού συντελεστή (K) των διαφόρων καλλιεργειών που προβλέπονται στο σχέδιο αξιοποίησης είναι οι εξής:

- Ελιές K=0,35
- Αμπέλια K=0,45
- Κηπευτικά K=0,65
- Πατάτες K=0,65

Ως διάρκεια της αρδευτικής περιόδου λαμβάνεται το χρονικό διάστημα από 01/05 μέχρι 30/09 ώστε οι αρδεύσεις των ελαιώνων να διαρκούν μέχρι τέλος Σεπτεμβρίου.

Ως ελάχιστη ημερήσια διάρκεια εφαρμογής των αρδεύσεων λαμβάνεται:

Για την περίπτωση εφαρμογής των μικροσυστημάτων άρδευσης 16ώρες/24ωρο χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης του αρδευτικού νερού όλο το 24ωρο, αφού το δίκτυο υπό πίεση μελετάται μεν για να καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης του δικτύου μέσα στο 16ώρο αλλά θα βρίσκεται σε λειτουργία σε 24ωρη βάση, στοιχεία που μπορούν να εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο δεν στάθηκε δυνατόν να περατωθεί η άρδευση των αγροτεμαχίων τους στην καθορισμένη μέρα και ώρα. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Γεωργοτεχνικής μελέτης, ανά Δήμο, οι απαιτήσεις σε νερό ανά στρέμμα με τις απώλειες ανέρχονται σε:

- Δήμος Λάμπης 225,1 $μ^3$/έτος/στρέμμα
- Δήμος Κουρητών :228,0 $μ^3$/έτος/στρέμμα
- Δήμος Σιβρίτου : 227,8 $μ^3$/έτος/στρέμμα

Στον Πίνακα που ακολουθεί Πίνακας 5.2-7 φαίνονται οι συνολικές ετήσιες απαιτήσεις σε αρδευτικό νερό ανά Δήμο για την περίμετρο των έργων μας σύμφωνα με την Υδραυλική Μελέτη

(Υδροδυναμική, Ιούλιος 2010). Όπως προκύπτει από τον Πίνακα οι συνολικές απαιτήσεις άρδευσης συνάδουν με τα αποτελέσματα της Γεωργοτεχνικής-γεωργοοικονομικής μελέτης και είναι της τάξεως των 10,7 εκατ. m^3.

Πίνακας 5.2-7 Συνολικές απαιτήσεις άρδευσης

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ (στρ.)			Σύνολο
	Δ. ΚΟΥΡΗΤΩΝ	Δ. ΣΙΒΡΙΤΟΥ	Δ. ΛΑΜΠΗΣ	
Ελαιώνες κανονικής φύτευσης	17.291,9	13.153,9	6.603,9	37.049,7
Αμπέλια	847,2	1.207,7	119,3	2.174,2
Κηπευτικά χειμερινά	108,6	81,6	39,8	230,0
Κηπευτικά εαρινά	217,2	163,2	79,6	460,0
Κηπευτικά υπό κάλυψη	108,6	81,6	39,8	230,0
Μποστανικά άνοιξης	108,6	81,6	39,8	230,0
Πατάτες άνοιξης	217,2	97,9	39,8	354,9
Πατάτες θέρους	217,2	97,9	39,8	354,9
Πατάτες φθινοπώρου	217,2	49,0	79,6	345,8
Όσπρια	108,6	81,6	39,8	230,0
Υποτροπικά	108,6	81,6	39,8	230,0
Σιτηρά - σανοί	2.172,4	1.142,4	795,7	4.110,4
Σύνολο	21.723,5	16.320,0	7.956,5	46.000,0
Εκτάσεις σε στρ. που αρδεύονται από υπάρχοντα δίκτυα (ΤΟΕΒ) και Δήμων και ενισχύονται κατά 30% στις απαιτήσεις		1.350,0	2.000,0	3.350,0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	21.723,5	17.670,0	9.956,5	49.350,0
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ				
Απαιτήσεις σε νερό ανά στρ. χωρίς απώλειες (m^3/στρ)	192,3	192,5	189,8	-
Απαιτήσεις σε νερό ανά στρ.με απώλειες (m3/στρ)	228,0	227,8	225,1	-
Απαιτήσεις σε νερό ανα Δήμο την αρδευτική περίοδο (m^3)	4.952.958,0	3.717.696,0	1.782.623,4	10.453.277,4
Ενίσχυση των υπαρχόντων δικτύων κατά 30% των συνολικών απαιτήσεων	0,0	92.259,0	135.060,0	227.319,0
Τελικές απαιτήσεις ανά Δήμο σε αρδευτικό νερό από τους ταμιευτήρες του φράγματος Πλατύ και του φράγματος Γερακαρίου (m^3)	4.952.958,0	3.809.955,0	1.917.683,4	10.680.596,4

5.2.2.2 Αρδευόμενη Περιοχή

Η προς άρδευση περιοχή εκτείνεται σε μία έκταση 72.000 στρεμμάτων περίπου και παρουσιάζει όπως προαναφέρθηκε έντονη γεωμορφολογική διαφοροποίηση με υψομετρική κλιμάκωση από το επίπεδο της θάλασσας έως υψομέτρου +720 μ.ά.ε.θ..

Τα Αρδευτικά Δίκτυα, προβλέπεται να τροφοδοτηθούν από τα επιφανειακά νερά της λεκάνης απορροής του ποταμού Πλατύ, που διαρρέει την περιοχή των έργων. Η υδροδότηση των αρδευτικών δικτύων προβλέπεται να γίνει από τους Ταμιευτήρες των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου.

Από το φράγμα Πλατύ προβλέπεται και η ενίσχυση με αρδευτικό νερό του ταμιευτήρα Φανερωμένης για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών της περιοχής Μεσσαράς. Η μεταφορά του νερού στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης προβλέπεται να γίνει μέσω αγωγού μεταφοράς.

Η θέση του Φράγματος Πλατύ βρίσκεται περίπου στο κέντρο της προς άρδευση περιοχής με συνέπεια ορισμένα τμήματα της αρδευόμενης περιοχής να μπορούν να τροφοδοτηθούν με βαρύτητα και άλλα τμήματα να τροφοδοτούνται με άντληση.

Ο αγωγός μεταφοράς από το Φράγμα Πλατύ προς Μεσσαρά (Αγωγός Μεσσαράς) διέρχεται από το τμήμα της αρδευόμενης περιοχής που βρίσκεται κατάντη του Φράγματος Πλατύ.

Η προς άρδευση περιοχή για τους ανωτέρω λόγους, χωρίστηκε σε τρείς διακεκριμένες περιοχές. Η κάθε περιοχή παρουσιάζει σχετική γεωμορφολογική και κλιματολογική ομοιομορφία. Οι περιοχές αυτές είναι (Χάρτης ΜΠΕ-2, Παραρτήματος ΙΙ).

<u>Περιοχή 1</u>

Η Περιοχή 1 εκτείνεται κατάντη και νότια του Ταμιευτήρα Πλατύ και μέχρι την ακτή και τον οικισμό Αγία Γαλήνη και περιμετρικά (Βόρεια - Ανατολικά - Νότια - Δυτικά) προσδιορίζεται από τους οικισμούς Κουρήται, Νίθαυρις, Αποδούλου, Ρίζικας, Μάνδρες, Αγ. Γαλήνη, Αγ. Γεώργιος, Μέλαμπες και Ορνέ. Υψομετρικά, η Περιοχή 1 εκτείνεται από την παραλία (+5 μ.) έως τα +500 μ. περίπου.

Η ακαθάριστη έκταση της προς άρδευση περιοχής ανέρχεται σε 38.135 στρ. Εντός της περιοχής υπάρχουν τμήματα που εξαιρούνται της άρδευσης διότι είναι μη καλλιεργήσιμα ή σε μεγάλο

υψόμετρο. Η περιοχή θα τροφοδοτηθεί απο το Φράγμα Πλατύ κυρίως με βαρύτητα με υδροληψίες επί του Αγωγού Μεσσαράς ο οποίος και την διασχίζει.

Περιοχή 2

Η Περιοχή 2 εκτείνεται νότια και δυτικά του Ταμιευτήρα Πλατύ. Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Χωρδάκιον, Άνω Μέρος, Δρυγιά, Βρύσαι, Καρδάκιον, Γοργούθαι, Γερακάριον, Μεσονήσιο, Ελέναι, Σμιλές. Υψομετρικά, η Περιοχή 2 εκτείνεται από τα +180 μ. έως τα +720 μ. περίπου. Η ακαθάριστη έκταση της προς άρδευση περιοχής ανέρχεται σε 8.760 στρ. περίπου . Εντός της περιοχής υπάρχουν τμήματα που εξαιρούνται της άρδευσης διότι είναι πολύ απότομα και βραχώδη.

Στο βορειοδυτικό άκρο της προβλέπεται η κατασκευή του Φράγματος Γερακαρίου. Η περιοχή θα τροφοδοτηθεί με άντληση κυρίως από το Φράγμα Γερακαρίου και εν μέρει με άντληση από το Φράγμα Πλατύ.

Περιοχή 3

Η Περιοχή 3 εκτείνεται εκατέρωθεν και βόρεια του Ταμιευτήρα Πλατύ. Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Πετροχώριον, Λαμπιώται, Μοναστηράκιον, Οψιγιάς, Αμάριον, Μέρωνας, Γέννα, Απόστολοι, Θρόνος, Καλόγερος, Μονή Ασωμάτων Βισταγή, Πλατάνια, Βιζάριον και Φουρφουράς. Υψομετρικά η Περιοχή 3 εκτείνεται από την επιφάνεια του Ταμιευτήρα Πλατύ (+290 μ.) έως τα +520μ. περίπου. Η ακαθάριστη έκταση της προς άρδευση περιοχής ανέρχεται σε 24.765 στρ. περίπου. Η περιοχή θα τροφοδοτηθεί κυρίως με άντληση από το Φράγμα Πλατύ και εν μέρει με άντληση από το Φράγμα Γερακαρίου.

5.2.2.3 Υφιστάμενα αρδευτικά έργα

1. Υφιστάμενο Δίκτυο Αγ. Γαλήνης

Στην περιοχή της Αγ. Γαλήνης, που αποτελεί το νοτιότερο τμήμα της περιμέτρου των μελετώμενων έργων, έχει μελετηθεί και έχει κατασκευασθεί προ δεκαπενταετίας αρδευτικό δίκτυο από τον Οργανισμό Ανάπτυξης Δυτικής Κρήτης (Ο.Α.ΔΥ.Κ.).

Το αρδευτικό δίκτυο της Αγ. Γαλήνης τροφοδοτείται από δύο αβαθείς γεωτρήσεις που διανοίχθηκαν στις όχθες του ποταμού Πλατύ, η μία (Γ1) πλησίον της γέφυρας της επαρχιακής Οδού Ρεθύμνου - Αγ. Γαλήνης, ανατολικά του ποταμού, και η δεύτερη (Γ2) περί τα 400 μέτρα ανάντη και δυτικά του ποταμού.

Οι δύο αυτές αρχικές γεωτρήσεις παρουσίασαν προβλήματα (προσρόφηση άμμου) και αντικαταστάθηκαν με την διάνοιξη δύο νέων γεωτρήσεων. Η νέα Γ2 διανοίχτηκε δίπλα στην αρχική Γ2 και η νέα Γ1 διανοίχτηκε περί τα 800 μέτρα βορείως της αρχικής Γ1 και στην ανατολική όχθη του ποταμού Πλατύ. Κατά την αρδευτική περίοδο του 2010 το δίκτυο υδροδοτήθηκε από την νέα Γ2, ενώ η νέα Γ1 δεν έχει εξοπλισθεί ακόμα με τον απαιτούμενο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και δεν έχει συνδεθεί με το δίκτυο.

Η έκταση του αρδευτικού δικτύου ανέρχεται σε 2850 στρ., περίπου, και υποδιαιρείται σε τρία μικρότερα υποδίκτυα, το καθένα από τα οποία εξυπηρετείται από υφιστάμενη δεξαμενή.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί των γεωτρήσεων τροφοδοτούν την υφιστάμενη δεξαμενή (Δ1Υ). Η δεξαμενή αυτή βρίσκεται σε υψόμετρο περί το +117 και η χωρητικότητά της ανέρχεται σε 700 $μ^3$ περίπου. Παραπλεύρως της δεξαμενής έχει κατασκευασθεί αντλιοστάσιο το οποίο μέσω καταθλιπτικού αγωγού τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ2Υ, η οποία βρίσκεται σε υψηλότερη θέση, σε υψόμετρο περί το +209 και η χωρητικότητά της είναι 400 $μ^3$. Από την δεξαμενή Δ2Υ τροφοδοτείται, μέσω αγωγού βαρύτητος, η δεξαμενή Δ3Υ, η οποία βρίσκεται σε χαμηλότερο υψόμετρο. Το υψόμετρο της δεξαμενής είναι περί το +164 και η χωρητικότητά της περίπου 300 $μ^3$.

Το αρδευτικό δίκτυο αποτελείται από υπόγειο σωληνωτό δίκτυο υπό πίεση. Οι σωληνωτοί αγωγοί είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό PVC κλάσεως 10 ατμ. και οι διάμετροι κυμαίνονται από Φ110 έως Φ355.

Το σωληνωτό δίκτυο είναι εξοπλισμένο με υδροληψίες 2 στομίων κατά βάση, ενώ φέρει συσκευές ελέγχου και ασφαλείας (δικλείδες, εκκενώσεις, αερεξαγωγούς, κλπ.)

Η ονομαστική παροχή κάθε στομίου υδροληψίας είναι 6 λ/δλ. και το μέσο μέγεθος της αρδευτικής μονάδας ανέρχεται σε 30 στρ. Το δίκτυο έχει υπολογισθεί με ελεύθερη ζήτηση, κατά Clement 95%, και με πίεση στην έξοδο της υδροληψίας 2,5 ατμ.

Η χάραξη των αγωγών ακολουθεί κατά κανόνα υφιστάμενους αγροτικούς δρόμους, ενώ μικρά τμήματα αυτών μπορεί να διέρχονται από δημόσιες και χέρσες εκτάσεις.

Η λειτουργία του αρδευτικού δικτύου γίνεται υπό την εποπτεία του Τ.Ο.Ε.Β. Αγ. Γαλήνης.

Το υφιστάμενο αυτό δίκτυο συντηρείται και λειτουργεί χωρίς σοβαρά προβλήματα. Τα όποια προβλήματα παρουσιάζονται αντιμετωπίζονται. Σύμφωνα με πρόσφατες πληροφορίες, στο πλαίσιο της μελέτης της νέας γεώτρησης Γ1 αντιμετωπίζεται και θέμα αντικατάστασης κάποιων σωληνώσεων που παρουσιάζουν βλάβες καθώς και επέκτασης του δικτύου.

Προτείνεται η ένταξη του δικτύου αυτού στον παρόντα σχεδιασμό των αρδευτικών έργων με την κατασκευή μιας νέας δεξαμενής σε ψηλότερη θέση, η οποία θα τροφοδοτεί τις υπάρχουσες δεξαμενές. Η νέα δεξαμενή (Δ1) τοποθετείται σε ψηλότερη θέση για να μπορεί να τροφοδοτεί και ψηλότερες περιοχές που εντάσσονται στην αρδευτική αυτή Ζώνη.

2. Υφιστάμενο Δίκτυο Βιζαρίου

Στη περιοχή του Βιζαρίου έχει κατασκευασθεί λιμνοδεξαμενή ωφέλιμης χωρητικότητας 470.0000 μ^3. Η λιμνοδεξαμενή τροφοδοτείται από έργο υδροληψίας που έχει κατασκευασθεί επί του ποταμού. Από την λιμνοδεξαμενή αυτή αρδεύονται, με δίκτυο, 2.500 στρέμματα περίπου της γύρω περιοχής. Παραπλεύρως της δεξαμενής έχει κατασκευασθεί αντλιοστάσιο το οποίο τροφοδοτεί δύο δεξαμενές, την Ρ1, χωρητικότητας 500 μ^3, σε υψόμετρο +385μ., βόρεια του Βιζαρίου και την Ρ2, χωρητικότητας 500 μ^3, σε υψόμετρο +405μ., βόρεια του Πετροχωρίου.

Το αρδευτικό δίκτυο αποτελείται από υπόγειο σωληνωτό δίκτυο το οποίο υδροδοτείται από τις προαναφερόμενες δεξαμενές και είναι εξοπλισμένο με υδροληψίες και συσκευές ελέγχου και ασφαλείας (δικλείδες, εκκενωτές, αερεξαγωγούς, κλπ.)

Η ονομαστική παροχή κάθε στομίου υδροληψίας είναι 6 λ/δλ. και το μέσο μέγεθος της αρδευτικής μονάδας ανέρχεται σε 30 στρ. Το δίκτυο έχει υπολογισθεί με ελεύθερη ζήτηση, κατά Clement 95%, και με πίεση στην έξοδο της υδροληψίας 2,5 ατμ.

Το αρδευτικό δίκτυο, σύμφωνα με πληροφορίες του ΤΟΕΒ Βιζαρίου-Πετροχωρίου-Λαμπιωτών, υπό την εποπτεία του οποίου λειτουργεί, δεν παρουσιάζει προβλήματα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν παρουσιασθεί ορισμένα προβλήματα στην λιμνοδεξαμενή Βιζαρίου με συνέπεια να έχουν σταματήσει επί του παρόντος την τροφοδοσία της με νερό από το έργο υδροληψίας.

Με την κατασκευή του Ταμιευτήρα Πλατύ, τμήμα της αρδευόμενης περιοχής καθώς και το αντλιοστάσιο κατακλύζεται.

Προτείνεται η ένταξη, των δεξαμενών Ρ1 και Ρ2 καθώς και των τμημάτων του αρδευτικού δικτύου που δεν κατακλύζονται, στον παρόντα σχεδιασμό των αρδευτικών έργων.

3. Υφιστάμενο Δίκτυο Μοναστηρακίου

Στη περιοχή του Μοναστηρακίου έχει κατασκευασθεί αρδευτικό δίκτυο δύο ζωνών που καλύπτει έκταση 980 στρεμμάτων περίπου.

Το αρδευτικό αυτό δίκτυο τροφοδοτείται από ένα φρέαρ υδρομάστευσης παρά την όχθη του ποταμού. Αντλιοστάσιο δίπλα στο φρέαρ τροφοδοτεί δύο δεξαμενές χωρητικότητας 300 $μ^3$, σε υψόμετρο +368μ. και 100 $μ^3$, σε υψόμετρο +430μ.

Το αρδευτικό δίκτυο αποτελείται από υπόγειο σωληνωτό δίκτυο το οποίο υδροδοτείται από τις προαναφερόμενες δεξαμενές και είναι εξοπλισμένο με υδροληψίες και συσκευές ελέγχου και ασφαλείας (δικλείδες, εκκενωτές, αερεξαγωγούς, κλπ.)

Κάθε στόμιο υδροληψίας είναι εξοπλισμένο με μετρητή παροχής και περιοριστή παροχής, ώστε ονομαστική παροχή κάθε στομίου υδροληψίας να μην υπερβαίνει τα 6 λ/δλ. Το μέσο μέγεθος της αρδευτικής μονάδας ανέρχεται σε 30 στρ. Το δίκτυο έχει υπολογισθεί με ελεύθερη ζήτηση, κατά Clement 95%, και με πίεση στην έξοδο της υδροληψίας 2,5 ατμ.

Προτείνεται η ένταξη του δικτύου στον παρόντα σχεδιασμό των αρδευτικών έργων, με κατασκευή δεξαμενής που θα συνδεθεί με το θάλαμο αναρρόφησης του υφιστάμενου αντλιοστασίου.

4. Υφιστάμενο Δίκτυο Γέννας

Στη περιοχή της Γέννας έχει κατασκευασθεί αρδευτικό δίκτυο που καλύπτει έκταση 720 στρεμμάτων περίπου.

Το αρδευτικό αυτό δίκτυο τροφοδοτείται από ένα φρεάτιο υδρομάστευσης που οδηγεί το νερό σε δεξαμενή χωρητικότητας 300 $μ^3$, σε υψόμετρο +410μ. πλησίον του οικισμού Γέννα.

Το αρδευτικό δίκτυο αποτελείται από υπόγειο σωληνωτό δίκτυο το οποίο υδροδοτείται από την ανωτέρω δεξαμενή και είναι εξοπλισμένο με υδροληψίες και συσκευές ελέγχου και ασφαλείας (δικλείδες, εκκενωτές, αερεξαγωγούς, κλπ.). Κάθε στόμιο υδροληψίας είναι εξοπλισμένο με μετρητή παροχής και περιοριστή παροχής, ώστε ονομαστική παροχή κάθε στομίου υδροληψίας να μην υπερβαίνει τα 6 λ/δλ. Το μέσο μέγεθος της αρδευτικής μονάδας ανέρχεται σε 30 στρ. Το δίκτυο έχει υπολογισθεί με ελεύθερη ζήτηση, κατά Clement 95%, και με πίεση στην έξοδο της υδροληψίας 2,5 ατμ.

Προτείνεται η ένταξη του δικτύου στον παρόντα σχεδιασμό των αρδευτικών έργων, με τροφοδότηση της υφιστάμενης δεξαμενής.

5 Λοιπά υφιστάμενα αρδευτικά έργα

Τα αρδευτικά αυτά έργα, είτε είναι Δημοτικά, όπως των οικισμών Αγ. Ιωάννη, Αγ.Παρασκευής, Ανω Μέρους, Βρυσών-Καρδακίου, Γερακαρίου, Μέρωνα, Βισταγής, Φουρφουρά, είτε είναι ιδιωτικά, όπως το δίκτυο της γεώτρησης του Αγ. Αντωνίου στην περιοχή Μάνδρες. Τα στοιχεία που

συλλέχθηκαν για τα ανωτέρω δίκτυα είναι ελλιπή, καθόσον άλλα από αυτά είναι πολύ παλαιά κατασκευασμένα από τον ΟΑΔΥΚ, άλλα έχουν κατασκευασθεί τμηματικά ανάλογα με τις ανάγκες χωρίς μελέτη και άλλα είναι ιδιωτικά.

Δίκτυο γεώτρησης Αγίου Αντωνίου

Η γεώτρηση του Αγ. Αντωνίου είναι ιδιωτική. Έχει διανοιχτεί στην περιοχή Αγ. Αντωνίου, νοτίως του υψώματος Μάνδρες και η παροχή της είναι σημαντική. Από την γεώτρηση αυτή έχουν κατασκευασθεί υπόγειες σωληνώσεις, μικρής έκτασης, εξοπλισμένες με υδροληψίες. Από τις υδροληψίες αυτές με επιφανειακές σωληνώσεις, που ακολουθούν υπάρχοντες αγροτικούς δρόμους, μήκους ακόμη και πολλών χιλιομέτρων, εξυπηρετούνται οι καλλιεργητές.

Τα ιδιωτικά δίκτυα έχουν κατασκευασθεί από ομάδες καλλιεργητών, οι οποίοι έχουν αναλάβει τις δαπάνες διάνοιξης των γεωτρήσεων, την κατασκευή των σωληνωτών αγωγών και των υδροληψιών και βέβαια τα λειτουργικά έξοδα.

Δίκτυο οικισμού Αγ.Παρασκευή

Το δίκτυο είναι υπόγειο με υδροληψίες δύο συνήθως στομίων, είναι όμως πολύ παλαιό, με πρόβλημα τροφοδοσίας σε νερό, λειτουργεί υποτυπωδώς και έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί.

Δίκτυο οικισμού Αγ. Ιωάννης

Το δίκτυο του Αγ. Ιωάννη τροφοδοτείται από τη γεώτρηση του Αγ. Ιωάννη που έχει διανοιχτεί στην όχθη του ποταμού Πλατύ, λίγο κατάντη της θέσης κατασκευής του φράγματος Πλατύ. Η παροχή της γεώτρησης είναι σημαντική και από αυτήν καλύπτονται ανάγκες τόσο ύδρευσης όσο και άρδευσης. Το νερό από την γεώτρηση οδηγείται σε δύο δεξαμενές κατασκευασμένες, η μία εντός του οικισμού Αγ. Ιωάννη και η άλλη στο ύψωμα ανάντη του οικισμού σε υψομ. +440 μ.

Για την εξυπηρέτηση των καλλιεργειών έχει κατασκευασθεί υπόγειο σωληνωτό δίκτυο το οποίο είναι εξοπλισμένο με υδροληψίες. Το υπόγειο σωληνωτό αυτό δίκτυο είναι μικρής έκτασης και ο εξοπλισμός του με υδροληψίες περιορισμένος. Για την άρδευση των κτημάτων οι καλλιεργητές αναγκάζονται και τοποθετούν επιφανειακά κατά μήκος των δρόμων σωληνώσεις μεγάλου μήκους, ακόμη και πολλών χιλιομέτρων. Η περιοχή εντάσσεται στο σχεδιασμό των έργων και θα χρησιμοποιηθεί εν μέρει η ανωτέρω δεξαμενή.

Δίκτυο οικισμού Άνω Μέρος

Το δίκτυο είναι κατασκευασμένο από τον ΟΑΔΥΚ και εξυπηρετεί περιοχές που βρίσκονται ανάντη του οικισμού μέχρι υψομέτρου +650μ. Τροφοδοτείται από τις πηγές που βρίσκονται παρά της μονής

Σωτήρα Χρηστού Καλοϊδενας σε υψόμετρο +720 μ. και διαθέτει δύο δεξαμενές, μία όγκου 200 μ^3 σε υψόμετρο +680 μ. και μία όγκου 100 μ3 σε υψόμετρο +590 μ.

Το δίκτυο αυτό δεν εντάσσεται στον σχεδιασμό των μελετώμενων έργων διότι βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο και παραμένει να λειτουργεί ανεξάρτητο. Επίσης ανάντη του οικισμού Δριγυές που βρίσκεται πλησίον του Άνω Μέρους υπάρχει δεξαμενή όγκου 120 μ^3 σε υψόμετρο +625μ. που εξυπηρετεί μικρό τοπικό δίκτυο.

Δίκτυο οικισμού Βρύσες

Εντός του οικισμού Βρύσες υπάρχουν πολλές πηγές με σημαντική κατά τη διάρκεια του χειμώνα παροχές. Τα νερά συγκεντρώνονται σε δεξαμενή εντός του οικισμού σε υψόμετρο +590 μ. και με σωλήνες υπόγειους ή επιφανειακούς αρδεύουν τα κτήματα του οικισμού.

Στην περιοχή, από την εποχή τους Τουρκοκρατίας, κάθε κτήμα έχει ποσοστό «ιδιοκτησίας» στο νερό των πηγών και ανάλογα γίνεται η διανομή του νερού. Κατά τους θερινούς μήνες παρουσιάζεται έλλειψη στο νερό και ενσκήπτουν διαφωνίες και προστριβές.

Στην παρούσα μελέτη το δίκτυο δεν λαμβάνεται υπόψη και η περιοχή εντάσσεται στο σχεδιασμό των έργων. Το νερό των πηγών που δεν θα χρησιμοποιείται καταλήγει στο Ταμιευτήρα Πλατύ.

Δίκτυο οικισμού Καρδάκι

Παλαιό δίκτυο με προβλήματα με δεξαμενή πλησίον του δρόμου Καρδάκι-Γερακάρι σε υψόμετρο +540μ. Στην παρούσα μελέτη το δίκτυο δεν λαμβάνεται υπόψη και η περιοχή εντάσσεται στο σχεδιασμό των έργων.

Δίκτυα οικισμού Γερακάρι

Στον οικισμό Γερακάρι υπάρχουν δύο δεξαμενές, μία εντός του οικισμού 80 μ^3 σε υψομ. +690 μ. και μία ανάντη του οικισμού, όγκου 150 μ3 σε υψομ. +720 μ. που χρησιμοποιείται κυρίως για ύδρευση.

Οι δεξαμενές τροφοδοτούνται από γεώτρηση πλησίον του ναού Αγ.Ιωάννη Φώτη. Η άρδευση της περιοχής γίνεται είτε μέσω παλαιών υπογείων δικτύων είτε με επιφανειακά δίκτυα. Στην παρούσα μελέτη το δίκτυο δεν λαμβάνεται υπόψη και η περιοχή εντάσσεται στο σχεδιασμό των έργων.

Δίκτυο οικισμού Ελέναι

Η κτηματική περιφέρεια του οικισμού αρδεύεται με επφανειακό δίκτυο από πλαστικούς σωλήνες που τροφοδοτούνται από δύο δεξαμενές, μία εντός του οικισμού 80μ^3 σε υψομ. +610 μ.

Τμήμα της κτηματικής περιφέρειας του οικισμού Ελέναι κατακλίζεται από τον ταμιευτήρα Γερακαρίου. Ολόκληρη η περιοχή εντάσσεται στο σχεδιασμό της μελέτης.

Δίκτυα οικισμού Μέρωνας

Μεγάλο τμήμα της κτηματικής περιφέρειας του οικισμού Μέρωνα αρδεύεται από οργανωμένο δίκτυο. Αρδεύονται κυρίως οι περιοχές κατάντη του οικισμού μέχρι του υψομ. +430 μ. περίπου. Το δίκτυο τροφοδοτείται από τρείς δεξαμενές, μία εντός του οικισμού, όγκου 600μ^3 σε υψομ. +600μ. ανοικτή που συγκεντρώνει τα νερά από την Μπαγκαλιανή βρύση, μία βόρεια σε υψομ. +590μ. που γεμίζει επίσης από την Μπαγκαλιανή βρύση και μία νοτιοδυτικά του οικισμού κατασκευασμένη από τον ΟΑΔΥΚ, όγκου 180 μ^3 σε υψομ. +555 μ. που συλλέγει τα νερά από υδρομάστευση από το παρακείμενο ρέμα.

Πρόσφατα κατασκευάστηκε δεξαμενή βόρεια και ανάντη του οικισμού σε υψόμ. +665μ. για να εξυπηρετήσει τις αρδευτικές ανάγκες των ανάντη του οικισμού κτημάτων. Η περιοχή που καλύπτει το δίκτυο του Μέρωνα δεν περιλαμβάνεται στο σχεδιασμό της μελέτης, επειδή αφενός λειτουργεί ικανοποιητικά και αφετέρου βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο.

Δίκτυο οικισμού Φουρφουρά

Ο Δήμος έχει κατασκευάσει ανάντη του Φουρφουρά , πλησίον του γηπέδου δεξαμενή σε υψόμ. +505 μ. που γεμίζει από πηγές που βρίσκονται στον Ψηλορείτη. Από την δεξαμενή αυτή αρδεύεται περιοχή βορείως του οικισμού που λόγω υψομέτρου δεν εντάσσεται στον παρόντα σχεδιασμό.

Ιδιωτικά δίκτυα

Εκτός των ανωτέρω δικτύων υπαρχουν και πολλά μικρά ιδιωτικά δίκτυα. Η λειτουργία αυτών των δικτύων γίνεται από τους ίδιους τους καλλιεργητές που συμμετέχουν σε ομάδες με κάποιο βαθμό οργάνωσης (π.χ. Διοικητικά Συμβούλια). Η έλλειψη όμως επιστημονικής και τεχνικής στελέχωσης των διοικητικών οργάνων των ιδιωτικών δικτύων και γεωτρήσεων οδηγεί στην ελλειμματική οργάνωση της λειτουργίας των έργων και στην ανεπαρκή συντήρησή τους. Το γεγονός αυτό δημιουργεί πολλά προβλήματα και δυσλειτουργίες με αποτέλεσμα την ανεπαρκή κάλυψη των αναγκών.

Όλα τα ανωτέρω αρδευτικά έργα είναι τοπικού χαρακτήρα και θεωρούνται υποτυπώδη και όσων οι περιοχές εντάσσονται στην προς άρδευση έκταση της παρούσης μελέτης, δεν λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό των δικτύων.

5.2.2.4 Προτεινόμενα Αρδευτικά έργα

Γεωργοτεχνικά δεδομένα – συστήματα αρδεύσεως

Σύμφωνα με την Γεωργοτεχνική έκθεση τα βασικά γεωργοτεχνικά δεδομένα καθώς και οι λοιπές γενικές παραδοχές που αφορούν στα αρδευτικά έργα διαμορφώθηκαν με βάση τα παρακάτω:

8. Δεν εφαρμόζεται αναδασμός των ιδιοκτησιών
9. Σύστημα αρδεύσεως : Άρδευση στάγδην κατά 90% και με καταιόνηση κατά 10%.
10. Διανομή του νερού με κλειστό σωληνωτό δίκτυο υπό πίεση
11. Ετήσιες ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό για τον Δήμο Λάμπης Q=225,1m3/στρ., για τον Δήμο Κουρητών Q = 228,0 m3/στρ. και για τον Δήμο Σιβρίτου Q = 227,8 m3/στρ.
12. Διάρκεια αρδεύσεως 16 ώρες το 24ωρο
13. Παροχή στομίου υδροληψίας Q = 4,5 l/sec
14. Πίεση στην έξοδο του στομίου υδροληψίας στις δυσμενέστερες αρδευτικές μονάδες 3,5 ατμ.
15. Μέσο μέγεθος αρδευτικής μονάδας Ε =40 στρ. περίπου (35-45 στρ.)
16. Άρδευση με ελεύθερη ζήτηση κατά Clement με ποιότητα λειτουργίας 99%
17. Υδροληψίες ενός και δύο στομίων με υδρόμετρο και περιοριστή παροχής.

5.2.2.4.1 Γενική Διάταξη των Αρδευτικών Έργων

Η διαμόρφωση της Γενικής Διάταξης των Αρδευτικών Έργων στην υπό μελέτη περιοχή βασίσθηκε στις κατωτέρω βασικές αρχές και δεδομένα:

α) Χωρισμός των προς αξιοποίηση εκτάσεων σε ζώνες άρδευσης: Η περιοχή έχει χωρισθεί σε ανεξαρτήτες ζώνες άρδευσης, σε κάθε μία από τις οποίες η άρδευση θα εξασφαλίζεται μέσω αυτοτελούς αρδευτικού δικτύου από υπόγειους σωληνωτούς αγωγούς υπό πίεση. Πάνω στους αγωγούς αυτούς θα τοποθετηθούν οι υδροληψίες άρδευσης, που θα παρουσιάζουν πίεση προς τα κατάντη αυτών ίση προς 3,0 ατμ ή μεγαλύτερη. Στη κεφαλή του αρδευτικού δικτύου προβλέπεται η κατασκευή μιας δεξαμενής ημερήσιας αναρρύθμισης, η οποία θα εξασφαλίζει και την αναγκαία πίεση στο σωληνωτό δίκτυο.

Τα κριτήρια με βάση τα οποία έγινε ο χωρισμός της αξιοποίηση περιοχής σε ζώνες αρδεύσεως είναι κατά κύριο λόγο, το υψόμετρο της επιφανείας του εδάφους και οι προσφερόμενες θέσεις κατασκευής των ανωτέρω δεξαμενών αναρρυθμίσεως – πιέσεως και δευτερευόντως το υφιστάμενο οδικό και υδρογραφικό δίκτυο.

β) Η μη διενέργεια αναδασμού των ιδιοκτησιών: Το γεγονός αυτό επιβάλλει κατά βάση την χάραξη των αγωγών κατά μήκος των υφισταμένων αγροτικών δρόμων ή των ορίων των ιδιοκτησιών και την μόρφωση αρδευτικών μονάδων με ακανόνιστα γεωμετρικά σχήματα.

γ) Η θέση κατασκευής των φραγμάτων ταμίευσης του επιφανειακού νερού, Πλατύ και Γερακαρίου, καθώς ο τρόπος χαράξεως του Αγωγού Μεσσαράς: Η θέση των δημιουργούμενων Ταμιευτήρων η ανωτάτη στάθμη και η κατωτάτη στάθμη λειτουργίας αυτών, καθώς και η πορεία χάραξης του Αγωγού Μεσσαράς, αποτελούν αποφασιστικό παράγοντα στη διαμόρφωση της Γενικής Διάταξης των Αρδευτικών Έργων της περιοχής, δεδομένου ότι από αυτά εξαρτάται η θέση κατασκευής και η ισχύς των αντλιοστασίων άρδευσης ή ακόμη και η ανάγκη ύπαρξης ή μη αυτών. Το ίδιο ισχύει, σε μικρότερη όμως κλίμακα και για τον καθορισμό της θέσης των δεξαμενών αναρρύθμισης - πίεσης.

δ) Η μέθοδος άρδευσης: Όπως είναι φυσικό η επιλεγόμενη μέθοδος άρδευσης, με την κατασκευή υπόγειου σωληνωτού δικτύου υψηλής πίεσης, με σκοπό να εφαρμοσθεί η μέθοδος άρδευσης στάγδην ή με καταιόνηση επηρεάζει τα μέγιστα την διαμόρφωση της Γενικής Διάταξης των Έργων, καθόσον η απαίτηση υψηλών πιέσεων λειτουργίας των δικτύων καθορίζει την θέση και την ισχύ των αντλιοστασίων καθώς και την θέση των δεξαμενών ημερήσιας αναρρύθμισης. Η υιοθέτηση άλλων μεθόδων άρδευσης, π.χ. επιφανειακών μεθόδων μέσω υπόγειου σωληνωτού δικτύου χαμηλής πίεσης, θα επέβαλε χαμηλότερα μανομετρικά αντλιοστασίων και χαμηλότερα υψόμετρα κατασκευής των δεξαμενών αναρρύθμισης.

Κρίνεται σκόπιμο να διευκρινισθεί εδώ ότι, οι αρδευτικές μονάδες έχουν χωρισθεί με βάση το υπάρχον καθεστώς των δρόμων, των ρευμάτων και των τάφρων καθώς επίσης και των ορίων των ιδιοκτησιών που φαίνονται στους χάρτες κλίμακας 1:5.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.). Τα όρια όμως αυτά, όπως είναι γνωστό, παριστούν όρια καλλιεργειών, τα οποία δεν ταυτίζονται πάντοτε με τα όρια των ιδιοκτησιών.

Επομένως είναι φυσικό το γεγονός αυτό να δημιουργήσει κατά την κατασκευή του έργου ανάγκες ορισμένων αλλαγών στις θέσεις τοποθετήσεως των υδροληψιών. Τα ανωτέρω ήταν γνωστά και είχε αποφασισθεί από την Υπηρεσία η μη σύνταξη σύγχρονου κτηματολογίου για την υπόψη περιοχή.

Με βάση τις ανωτέρω βασικές αρχές και δεδομένα διαμορφώθηκε η Γενική Διάταξη των Αρδευτικών Έργων (Χάρτης-Σχέδιο ΜΠΕ10, Παράρτημα ΙΙ) ως κατωτέρω :

Περιοχή 1

Η περιοχή χωρίζεται σε ένδεκα (11) ζώνες άρδευσης, τις Ζ1, Ζ2, Ζ3, Ζ4, Ζ5, Ζ6, Ζ7α, Ζ7β, Ζ8α, Ζ8β και Ζ14α. Στη ζώνη Ζ1 εντάσσεται και το αρδευτικό δίκτυο Αγ.Γαλήνης. Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης : Δ1, Δ2, Δ3, Δ4, Δ5, Δ6, Δ7α, Δ7β, Δ8α, Δ8β και Δ14α.

Οι δεξαμενές όλων των ζωνών τροφοδοτούνται από τον Αγωγό Μεσσαράς με βαρύτητα, μέσω υδροληψιών που τοποθετούνται επί αυτού (ΥΑΜ1 έως ΥΑΜ8) εκτός της δεξαμενής της ζώνης Ζ14α που τροφοδοτείται με αντλιοστάσιο από το Φράγμα Πλατύ.

Οι ζώνες ανάλογα με το υψόμετρό τους διακρίνονται σε χαμηλές ζώνες (Ζ1, Ζ2, Ζ3, Ζ4, Ζ5) και υψηλές ζώνες (Ζ6, Ζ7α, Ζ7β, Ζ8α, Ζ8β και Ζ14α). Οι δεξαμενές των χαμηλών ζωνών τροφοδοτούνται από τον Αγωγό Μεσσαράς με βαρύτητα, από υδροληψίες που τοποθετούνται επί αυτού (ΥΑΜ2, ΥΑΜ3, ΥΑΜ5, ΥΑΜ6, ΥΑΜ7) έως ΥΑΜ8). Οι δεξαμενές των υψηλών ζωνών τροφοδοτούνται από τον Αγωγό Μεσσαράς από υδροληψίες, που τοποθετούνται επί αυτού (ΥΑΜ3, ΥΑΜ4, ΥΑΜ8), και αντλιοστάσια (Α1, Α2, Α3,). Για τις ζώνες Ζ7β και Ζ8β απαιτείται και δεύτερη βαθμίδα άντλησης (αντλιοστ. Α4).

Περιοχή 2

Η περιοχή χωρίζεται σε τέσσερες (4) ζώνες άρδευσης, τις Ζ9, Ζ10, Ζ11 και Ζ12. Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης : Δ9, Δ10, Δ11, Δ12.

Η δεξαμενή Δ9, της ζώνης Ζ9 τροφοδοτείται από το Φράγμα Πλατύ, από το αντλιοστάσιο ΑΠ που τοποθετείται στη βάση του φράγματος.

Οι δεξαμενές Δ10, Δ11 και Δ12 των αντιστοίχων ζωνών τροφοδοτούνται από το Φράγμα Γερακαρίου, από το αντλιοστάσιο ΑΓ που τοποθετείται στη βάση του φράγματος.

Περιοχή 3

Η περιοχή χωρίζεται σε δέκα έξι (16) ζώνες άρδευσης, τις Ζ13, Ζ13α, Ζ14, Ζ15, Ζ16, Ζ17, Ζ17α, Ζ17β, Ζ18, Ζ19, Ζ20, Ζ21, Ζ22, Ζ23, Ζ24α και Ζ24β.

Εντός της περιοχής (3) έχουν κατασκευασθεί και λειτουργούν τα αρδευτικά δίκτυα Βιζαρίου (Ζ13α και Ζ17β), Μοναστηρακίου (Ζ24α) και Γέννας (Ζ24β).

Κάθε ζώνη έχει την αντίστοιχη δεξαμενή αναρρύθμισης-πίεσης : Δ13, Ρ1, Δ14, Δ15, Δ16, Δ17, Ρ2, Δ18, Δ19, Δ20, Δ21, Δ22, Δ23, Δ24α, Δ24β. Εξ αυτών οι Ρ1, Ρ2 και Δ24β είναι κατασκευασμένες ως τμήματα των υφισταμένων αρδευτικών δικτύων Βιζαρίου, Μοναστηρακίου και Γέννας.

Οι δεξαμενές όλων των ζωνών τροφοδοτούνται από το Φράγμα Πλατύ με άντληση εκτός της δεξαμενής Δ20 της ζώνης Ζ20 που τροφοδοτείται με αντλιοστάσιο από το Φράγμα Γερακαρίου.

Στη βάση του Φράγματος Πλατύ κατασκευάζεται αντλιοστάσιο (ΑΠ) που ανυψώνει το νερό στη δεξαμενή ΔΠ1. Από την δεξαμενή ΔΠ1 κατασκευάζεται αγωγός βαρύτητος (ΔΠ1-ΑΠ7) που διατρέχει την Περιοχή (3) (οροπέδιο Αμαρίου).

Οι ζώνες ανάλογα με το υψόμετρό τους διακρίνονται σε χαμηλές ζώνες (Ζ13, Ζ13α, Ζ16, Ζ17α, Ζ17β, Ζ19, Ζ21, Ζ24α, Ζ24β) και υψηλές ζώνες (Ζ14, Ζ15, Ζ17, Ζ18, Ζ22 και Ζ23). Οι δεξαμενές των χαμηλών ζωνών τροφοδοτούνται με αντλιοστάσια (ΑΠ1 έως ΑΠ7) που τοποθετούνται δίπλα τον αγωγό βαρύτητας ΔΠ1-ΑΠ7 και πέρνουν νερό από αυτόν. Οι δεξαμενές των υψηλών ζωνών τροφοδοτούνται με επιπλέον βαθμίδα άντλησης, με αντλιοστάσια (Α6 έως Α10) που κατασκευάζονται δίπλα στις δεξαμενές των χαμηλών ζωνών (Δ13, Ρ1, Δ16, Δ21, Ρ2) και από τις οποίες αντλούν νερό.

5.2.2.4.2 Ζώνες Άρδευσης

Η περιοχή αξιοποίησης τελικώς χωρίζεται σε τριάντα (30) ζώνες άρδευσης, που η κάθε μία εξυπηρετείται από ανεξάρτητο αρδευτικό δίκτυο.

Οι ζώνες άρδευσης λόγω της ανομοιομορφίας του εδάφους και των επικρατουσών συνθηκών καλλιέργειας διαφέρουν μεταξύ τους σημαντικά και ως προς την έκταση και ως προς το ποσοστό της καθαρά αρδευόμενης έκτασης. Σε ορισμένες ζώνες τμήματά τους με βραχώδη σύσταση εδαφών ή πολύ απότομες κλίσεις αρδεύονται σε πολύ μικρό ποσοστό (οι εκτάσεις αυτές επισημαίνονται στους χάρτες ΜΠΕ 9.1 και ΜΠΕ 9.2 του Παραρτήματος ΙΙ).

Εντός της περιοχής αξιοποίησης, όπως προαναφέρθηκε λειτουργούν ήδη αρδευτικά δίκτυα, άλλα εξ αυτών σε καλή κατάσταση και οργανωμένα και άλλα με υποτυπώδη κατάσταση λειτουργίας ή απαρχαιομένα. Εξ' αυτών τα οργανωμένα δίκτυα εντάχθηκαν στο σχεδιασμό των έργων, ενώ τα υπόλοιπα αγνοήθηκαν. Επίσης δίκτυα τα οποία λειτουργούν ικανοποιητικά αλλά βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα, όπως το δίκτυα του οικισμού Μέρωνα έμειναν εκτός περιμέτρου των έργων.

Στο σχεδιασμό των έργων εντάσσονται τα δίκτυα Αγ.Γαλήνης, Βιζαρίου, Μοναστηρακίου και Γέννας.

Δίκτυο Αγ. Γαλήνης. Στην Ζώνη Ζ1 υπάγεται και το υφιστάμενο αρδευτικό δίκτυο της Αγ. Γαλήνης, το οποίο περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Η Ζώνη Ζ1 έχει επεκταθεί και έχουν περιληφθεί και επί πλέον εκτάσεις που δεν ανήκουν στο υφιστάμενο αρδευτικό δίκτυο της Αγ. Γαλήνης. Στην κεφαλή του αρδευτικού δικτύου της Ζώνης 1 κατασκευάζεται η νέα δεξαμενή Δ1, η οποία

υδροδοτείται από τον αγωγό Μεσσαράς από την υδροληψία ΥΑΜ6. Από την δεξαμενή Δ1 τροφοδοτείται, πρώτον το σωληνωτό δίκτυο των πρόσθετων εκτάσεων της Ζώνης Ζ1 και δεύτερον οι υφιστάμενες δεξαμενές Δ1Υ, Δ2Υ και Δ3Υ του υφιστάμενου δικτύου. Ο σχεδιασμός αυτός επιτρέπει το υφιστάμενο δίκτυο Αγ.Γαλήνης να μπορεί να λειτουργεί κατά δύο διαφορετικούς τρόπους: (α) το δίκτυο μπορεί να τροφοδοτείται εξ ολοκλήρου από τον αγωγό Μεσσαράς μέσω της δεξαμενής Δ1, και (β) το δίκτυο μπορεί να τροφοδοτείται μερικώς από τον αγωγό Μεσσαράς και μερικώς από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις, όπως λειτουργούν σήμερα.

Δίκτυο Βιζαρίου. Όπως προαναφέρθηκε το αντλιοστάσιο και τμήμα του δικτύου αυτού κατακλύζεται από τα νερά του Ταμιευτήρα Πλατύ ενώ δεν επηρεάζονται οι δεξαμενές αυτού Ρ1 και Ρ2, χωρητικότητος 500 μ3 εκάστη, που βρίσκονται ανατολικά και δυτικά της λεκάνης κατάκλυσης. Με το δεδομένο αυτό και το ότι το δίκτυο είναι σε καλή κατάσταση, το μη κατακλυζόμενο τμήμα του εντάσσεται στο σχεδιασμό των παρόντων έργων. Χωρίζεται σε δύο ανεξάρτητα δίκτυα. Το τμήμα που βρίσκεται ανατολικά του Ταμιευτήρα αποτελεί την ζώνη Ζ13α, ακαθάριστης έκτασης 1.325 στρ., με δεξαμενή κεφαλής την Ρ1, η οποία τροφοδοτείται από το αντλιοστάσιο ΑΠ2. Επίσης από την δεξαμενή Ρ1 αντλεί νερό και το αντλιοστάσιο Α7 που τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ15 της υψηλής ζώνης Ζ15. Το τμήμα που βρίσκεται δυτικά του Ταμιευτήρα αποτελεί την ζώνη Ζ17β, ακαθάριστης έκτασης 330 στρ., με δεξαμενή κεφαλής την Ρ2, η οποία τροφοδοτείται από το αντλιοστάσιο ΑΠ4. Επίσης η δεξαμενή Ρ2 αποτελεί δεξαμενή ημερήσιας αναρρύθμισης και του δικτύου της ζώνης Ζ17β. Από την δεξαμενή Ρ2 αντλεί νερό και το αντλιοστάσιο Α10 που τροφοδοτεί την δεξαμενές Δ17 και Δ18 των υψηλών ζωνών Ζ17 και Ζ18.

Δίκτυο Μοναστηρακίου. Το δίκτυο εντάσσεται ως έχει στο σχεδιασμό των έργων και αποτελεί την ζώνη Ζ24α, ακαθ. έκτασης 980 στρ. Προβλέπεται η κατασκευή μίας δεξαμενής, της Δ24α, παρά του υφισταμένου αντλιοστασίου του δικτύου.

Δίκτυο Γέννας. Το δίκτυο εντάσσεται ως έχει στο σχεδιασμό των έργων και αποτελεί την ζώνη Ζ24β, ακαθ. έκτασης 720 στρ. Το δίκτυο υδροδοτείται από υδρομάστευση των πηγών Γέννας και τα νερά συγκεντρώνονται σε δεξαμενή 300μ3. Η υφιστάμενη δεξαμενή του δικτύου, η Δ24β τροφοδοτείται συμπληρωματικώς από το αντλιοστάσιο ΑΠ6.

Η συνολική ακαθάριστη έκταση της προς άρδευση περιοχής ανέρχεται σε 71.660 στρ. Η καθαρά αρδευόμενη έκταση, αφαιρώντας δρόμους, ρέματα, βραχώδεις εκτάσεις, εκτάσεις με πολύ μεγάλες κλίσεις ή εκτάσεις με πυκνή θαμνώδη ή δενδρώδη βλάστηση ανέρχεται σε 49.350 στρ. Εξ αυτών σε έκταση 4.740 στρ. υφίστανται αρδευτικά δίκτυα με ικανοποιητική λειτουργία και τα οποία εντάσσονται στο σχεδιασμό του έργου. Τελικώς τα νέα αρδευτικά δίκτυα που σχεδιάζονται και προτείνονται με την παρούσα μελέτη καλύπτουν 44.610 στρ. καθαρής αρδευόμενης έκτασης.

Στον κατωτέρω πίνακα δίδονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά στοιχεία των ζωνών άρδευσης του έργου.

Πίνακας 5.2-8: Χαρακτηριστικά στοιχεία ζωνών άρδευσης – απαιτήσεις σε ύδωρ

ΖΩΝΗ	Ακαθάριστη Έκταση (στρ.)	Καθαρή Αρδεύσιμη Έκταση (στρ.)	Υψομετρικό εύρος Ζώνης		Δεξαμενή	Τρόπος τροφοδοσίας Δεξαμενής
ΠΕΡΙΟΧΗ 1						
Ζ1Ν (νέο τμήμα)	2.045,0	1.590,0	+5	+200	Δ1	με Βαρύτητα
Ζ1Υ (Αγ.Γαλήνη)	2.860,0	2.000,0	+5	+180	Δ1Υ,Δ2Υ,Δ3Υ	με Βαρύτητα
Ζ2	4.135,0	2.894,5	+20	+200	Δ2	με Βαρυτητα
Ζ3	2.070,0	1.449,0	+20	+200	Δ3	με Βαρύτητα
Ζ4	4.200,0	2.940,0	+20	+200	Δ4	με Βαρύτητα
Ζ5	4.315,0	3.020,5	+40	+200	Δ5	με Βαρύτητα
Ζ6	4.430,0	2.698,5	+100	+300	Δ6	με Αντληση
Ζ7α	2.630,0	1.841,0	+200	+420	Δ7α	με Αντληση
Ζ7β	2.250,0	1.575,0	+200	+400	Δ7β	με Αντληση
Ζ8α	1.800,0	1.237,5	+180	+340	Δ8α	με Αντληση
Ζ8β	2.700,0	1.720,5	+340	+480	Δ8β	με Αντληση
Ζ14α	4.700,0	3.290,0	+220	+500	Δ14α	με Αντληση
ΠΕΡΙΟΧΗ 2						
Ζ9	3.300,0	2.120,5	+180	+500	Δ9	με Αντληση
Ζ10	2.735,0	1.699,5	+440	+620	Δ10	με Αντληση
Ζ11	1.240,0	831,5	+440	+520	Δ11	με Αντληση
Ζ12	1.485,0	878,0	+520	+720	Δ12	με Αντληση
ΠΕΡΙΟΧΗ 3						
Ζ13	1.180,0	860,0	+290	+400	Δ13	με Αντληση
Ζ13α (Βιζάρι)	1.325,0	1.060,0	+290	+350	Ρ1	με Αντληση
Ζ14	1.365,0	928,0	+380	+520	Δ14	με Αντληση
Ζ15	1.250,0	874,0	+340	+440	Δ15	με Αντληση
Ζ16	1.660,0	1.230,0	+290	+400	Δ16	με Αντληση
Ζ17	1.410,0	917,0	+300	+400	Δ17	με Αντληση
Ζ17α	210,0	143,0	+300	+360	Ρ2	με Αντληση
Ζ17β (Βιζάρι)	330,0	329,0	+300	+360	Ρ2	με Αντληση
Ζ18	785,0	485,0	+400	+500	Δ18	με Αντληση
Ζ19	2.380,0	1.858,0	+320	+400	Δ19	με Αντληση

ΖΩΝΗ	Ακαθάριστη Έκταση (στρ.)	Καθαρή Αρδεύσιμη Έκταση (στρ.)	Υψομετρικό εύρος Ζώνης		Δεξαμενή	Τρόπος τροφοδοσίας Δεξαμενής
Ζ20	3.720,0	2.382,0	+360	+530	Δ20	με Αντληση
Ζ21	2.490,0	1.944,0	+310	+400	Δ21	με Αντληση
Ζ22	2.400,0	1.489,0	+400	+540	Δ22	με Αντληση
Ζ23	2.560,0	1.714,0	+400	+500	Δ23	με Αντληση
Ζ24α	690,0	545,0	+290	+340	Δ24α και	με Αντληση
(Μοναστηράκι)	290,0	230,0	+310	+350	Μ1, Μ2	
Ζ24β (Γέννα)	720,0	576,0	+350	+400	Δ24β	με Αντληση
ΣΥΝΟΛΟ	71.660,0	49.350,0				

5.2.2.4.3 Υδροδότηση των Αρδευτικών Έργων

Όπως προαναφέρθηκε τα μελετώμενα Αρδευτικά Δίκτυα προβλέπεται να υδροδοτηθούν από το Φράγμα Πλατύ και το Φράγμα Γερακαρίου.

Για την άρδευση των δικτύων απαιτείται η κατασκευή δύο βασικών αντλιοστασίων ανύψωσης του αρδευτικού νερού, του Αντλιοστασίου Πλατύ **(ΑΠ)** και του Αντλιοστασίου Γερακαρίου **(ΑΓ)** που τοποθετούνται στην έξοδο των έργων υδροληψίας των δύο φραγμάτων αντιστοίχως. Από τα αντλιοστάσια αυτά τροφοδοτούνται τα αρδευτικά δίκτυα των ζωνών των περιοχών που εκτείνονται δυτικά, ανατολικά και βόρεια του φράγματος Πλατύ (Περιοχές 2 και 3).

Την νότια του Φράγματος Πλατύ περιοχή (Περιοχή 1), όπως προαναφέρθηκε διασχίζει ο αγωγός μεταφοράς του νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ στον ταμιευτήρα Φανερωμένης (Αγωγός Μεσσαράς). Ο αγωγός αυτός σύμφωνα με τους μελετητές της εκπονηθείσας Προμελέτης θα τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα Φανερωμένης κατά την χειμερινή περίοδο.

Έτσι, κατά την αρδευτική περίοδο (Μάιος-Σεπτέμβριος), κατά την οποία ο Αγωγός Μεσσαράς, δεν θα τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα Φανερωμένης, θα χρησιμοποιείται ως αγωγός υδροδότησης των αρδευτικών δικτύων των ζωνών της νότιας Περιοχής 1. Η διακοπή της τροφοδοσίας του Ταμιευτήρα Φανερωμένης γίνεται με δικλείδα που τοποθετείται στην θέση Μάνδρες, στο κατάντη άκρο της Περιοχής 1. Με την διακοπή της τροφοδοσίας του Ταμιευτήρα Φανερωμένης, ο Αγωγός Μεσσαράς από το Φράγμα Πλατύ έως την θέση Μάνδρες τίθεται υπό πίεση, με συνέπεια να είναι δυνατή η τροφοδοσία μεγάλου τμήματος της Περιοχής 1 με βαρύτητα.

Για τον τρόπο υδροδότησης των Ζωνών Άρδευσης εξετάσθηκαν διάφορες εναλλακτικές λύσεις (βλέπε Κεφάλαιο 4.7 του παρόντος τεύχους) και επιλέχθηκε η πλέον κατάλληλη από τεχνικο-οικονομικής πλευράς.

1. Υδροδότηση των αρδευτικών δικτύων της Περιοχής 1

Για την υδροδότηση των δικτύων των Ζωνών της νότιας Περιοχής 1, κατασκευάζονται επί του Αγωγού Μεσσαράς υδροληψίες, από τις οποίες αγωγοί μεταφοράς (βαρύτητος ή και καταθλιπτικοί) του αρδευτικού νερού τροφοδοτούν τις αντίστοιχες δεξαμενές των δικτύων.

Οι υδροληψίες συνίστανται από διακλάδωση με ειδικό τεχνικό τεμάχιο σχήματος ταυ κατάντη του οποίου κατασκευάζεται φρεάτιο εντός του οποίου, επί του αγωγού μεταφοράς, τοποθετείται δικλείδα ελέγχου και ασφαλείας και μετρητής παροχής.

Τα απαραίτητα έργα υδροληψίας και μεταφοράς του νερού στα δίκτυα της Περιοχής 1 μελετώνται με βάση την προταθείσα από την προαναφερθείσα Προμελέτη του αγωγού Μεσσαράς Λύση Ι (όπως αυτή παρουσιάζεται στα Κεφάλαια 4.4 και 5.2.1.2).

Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι ο σχεδιασμός των έργων υδροληψίας και μεταφοράς του νερού για τα αρδευτικά δίκτυα της Περιοχής 1, γίνεται με βάση την παραδοχή για την υδραυλική λειτουργία του αγωγού, ότι ο αγωγός Μεσσαράς κατά την αρδευτική περίοδο, ήτοι από τον μήνα Μάιο έως και τον μήνα Σεπτέμβριο, θα λειτουργεί αποκλειστικά και μόνον ως αγωγός τροφοδοσίας των αρδευτικών δικτύων Πλατύ και δεν θα μεταφέρει νερό στον ταμιευτήρα Φανερωμένης κατά την ανωτέρω περίοδο, λειτουργούντος για τον σκοπό αυτό μόνο κατά την χειμερινή περίοδο, ήτοι από τον μήνα Οκτώβριο μέχρι και τον μήνα Απρίλιο. Η ανωτέρω παραδοχή είναι σύμφωνη και με τις απόψεις των μελετητών της Προμελέτης και της Οριστικής Μελέτης του Αγωγού Μεσσαράς.

Στο σχέδιο γεωργικής αξιοποιήσεως της περιοχής στην Γεωργοτεχνική μελέτη προβλέπεται και μερική άρδευση και κατά την χειμερινή περίοδο, από τον μήνα Οκτώβριο μέχρι τον μήνα Απρίλιο. Οι ποσότητες νερού που απαιτούνται για την άρδευση κατ' αυτή την περίοδο είναι πολύ μικρές και η χωρητικότητα των δεξαμενών δίνει επάρκεια άρδευσης για περίπου 57 ημέρες (σχεδόν 2 μήνες). Επομένως η τροφοδότηση των δεξαμενών από τον αγωγό Μεσσαράς, κατά την περίοδο αυτή, αρκεί να γίνεται για λίγες ώρες, από 2 έως 8 ώρες περίπου, κατά περίπτωση, κάθε δίμηνο με ταυτόχρονη διακοπή της μεταφοράς νερού στην περιοχή Μεσσαράς.

Το τμήμα του αγωγού που ενδιαφέρει για την τροφοδοσία των δικτύων είναι το αρχικό τμήμα από το Φράγμα Πλατύ μέχρι το ύψωμα Μάνδρες.

Έτσι, ξεκινώντας από τα ανάντη (βόρεια), τα έργα υδροδότησης που προτείνονται από τον αγωγό Μεσσαράς, κατά την Λύση Ι αυτού, είναι ως ακολούθως.

Υδροληψία ΥΑΜ1: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται προ της εισόδου της σήραγγας Αγ. Ιωάννου (Χ.Θ. 2+390 αγωγού) και εξυπηρετεί τα αρδευτικά δίκτυα των Ζωνών Ζ8α, Ζ8β και Ζ7β. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ315 από πολυαιθυλένιο και μήκους 180 μ., ο οποίος τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο Α3. Το αντλιοστάσιο Α3 μέσω καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου Φ315 και μήκους 1000μ., τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ8α της Ζώνης Ζ8α. Οι Ζώνες Ζ8β και Ζ7β τροφοδοτούνται με δεύτερη βαθμίδα αντλήσεως. Έτσι, το αντλιοστάσιο της 2ης βαθμίδας Α4 αντλεί το νερό από την δεξαμενή Δ8α για την εξυπηρέτηση των Ζωνών Ζ8β και Ζ7β. Από το αντλιοστάσιο Α4 τροφοδοτείται η δεξαμενή Δ7β της Ζώνης Ζ7β μέσω καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου Φ200 και μήκους 510 μέτρα. Δεύτερος καταθλιπτικός αγωγός διαμέτρου Φ225 από πολυαιθυλένιο και μήκους 790 μ. από το Α4 τροφοδοτεί την Δεξαμενή Δ8β της Ζώνης Ζ8β.

Υδροληψία ΥΑΜ2: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται κατάντη της εξόδου της σήραγγας Αγ. Ιωάννου (Χ.Θ. 4+770) και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ5. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ280 από πολυαιθυλένιο και μήκους 60 μέτρων, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ5 της Ζώνης Ζ5.

Υδροληψία ΥΑΜ3: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς στην Χ.Θ. 5+410 κατάντη της εξόδου της σήραγγας Αγ. Ιωάννου και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ2. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ400 από πολυαιθυλένιο και μήκους 2790 μέτρων, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ2 της Ζώνης Ζ2.

Υδροληψία ΥΑΜ4: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς στην Χ.Θ. 6+030 κατάντη της εξόδου της σήραγγας Αγ. Ιωάννου και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ7α. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ280 από πολυαιθυλένιο και μήκους 2210 μ., ο οποίος τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο Α2. Το αντλιοστάσιο Α2, μέσω καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου Φ280 και μήκους 1690 μ., τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ7α της Ζώνης Ζ7α.

Υδροληψία ΥΑΜ5: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς στην Χ.Θ. 7+217 κατάντη της εξόδου της σήραγγας και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ4. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ315 από πολυαιθυλένιο και μήκους 640 μέτρων, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ4 της Ζώνης Ζ4.

Υδροληψία ΥΑΜ6: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς στην Χ.Θ. 8+855 ανάντη του υψώματος Μάνδρες και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ1. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ400 από πολυαιθυλένιο και μήκους 4300 μέτρων, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ1 της Ζώνης Ζ1.

Υδροληψία ΥΑΜ7: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς στην Χ.Θ. 9+323 ανάντη του υψώματος Μάνδρες και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ3. Από τον αγωγό Μεσσαράς ξεκινάει αγωγός βαρύτητος διαμέτρου Φ200 από πολυαιθυλένιο και μήκους 110 μέτρων, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ3 της Ζώνης Ζ3.

Υδροληψία ΥΑΜ8: Η υδροληψία αυτή κατασκευάζεται επί του αγωγού Μεσσαράς, στην Χ.Θ. 9+612στο ύψωμα Μάνδρες και εξυπηρετεί την άρδευση του δικτύου της Ζώνης Ζ6. Από τον αγωγό Μεσσαράς τροφοδοτείται το αντλιοστάσιο Α1, που κατασκευάζεται πλησίον αυτού. Από το αντλιοστάσιο Α1 τροφοδοτείται η δεξαμενή Δ6 της Ζώνης Ζ6 μέσω καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου Φ280 από πολυαιθυλένιο και μήκους 1540 μέτρων.

2. Υδροδότηση των αρδευτικών δικτύων της Περιοχής 2

Η Περιοχή 2, η οποία βρίσκεται δυτικά και βόρεια του Φράγματος Πλατύ, περιλαμβάνει τα αρδευτικά δίκτυα των Ζωνών Ζ9, Ζ10, Ζ11 και Ζ12

Η δεξαμενή Δ9 της Ζώνης 9 τροφοδοτείται από τον ταμιευτήρα Πλατύ, με άντληση από το αντλιοστάσιο ΑΠ, που θα κατασκευασθεί κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος, μέσω καταθλιπτικού αγωγού, διαμέτρου Φ280 και μήκους 990μ.

Οι δεξαμενές Δ10, Δ11 και Δ12, των Ζωνών Ζ10, Ζ11 και Ζ12 αντίστοιχα, της Περιοχής 2, τροφοδοτούνται από τον Ταμιευτήρα Γερακαρίου με άντληση. Κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος κατασκευάζεται το αντλιοστάσιο ΑΓ το οποίο τροφοδοτεί, με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ225 και μήκους 1850μ. τη δεξαμενή Δ10 της Ζώνης Ζ10, με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ200 και μήκους 2170μ. τη δεξαμενή Δ12 της Ζώνης Ζ12.

Το αντλιοστάσιο ΑΓ τροφοδοτεί επίσης με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ280 και μήκους 3.490μ., την δεξαμενή Δ20 της Ζώνης Ζ20 της Περιοχής 3. Από την Χ.Θ. 1+490 του αγωγού, διακλάδωση, διαμέτρου Φ160 και μήκους 110μ., τροφοδοτεί την δεξαμενή Δ11 της Ζώνης Ζ11.

3. Υδροδότηση των αρδευτικών δικτύων της Περιοχής 3

Η Περιοχή 3, η οποία βρίσκεται ανατολικά και βόρεια του Φράγματος Πλατύ, περιλαμβάνει τα αρδευτικά δίκτυα των Ζωνών Ζ13, Ζ13α, Ζ14, Ζ15, Ζ16, Ζ17, Ζ17α, Ζ17β, Ζ18, Ζ19, Ζ20, Ζ21, Ζ22, Ζ23, Ζ24α και Ζ24β.

Οι δεξαμενές Δ13, Ρ1, Δ14, Δ15, Δ16, Ρ2, Δ17, Δ18, Δ19, Δ21, Δ22, Δ23, Δ24α και Δ24β των αντιστοίχων Ζωνών της Περιοχής (3) καθώς και η δεξαμενή Δ14α της Ζώνης Ζ14α της Περιοχής (1) τροφοδοτούνται με άντληση από το αντλιοστάσιο ΑΠ που θα κατασκευασθεί κατάντη των έργων υδροληψίας του φράγματος Πλατύ.

Το Αντλιοστάσιο ΑΠ τροφοδοτεί με καταθλιπτικό αγωγό, διαμέτρου Φ700 και μήκους 1180 μ., την δεξαμενή ΔΠ1 που τοποθετείται σε υψόμετρο +364 μ. Από την δεξαμενή ΔΠ1 ξεκινά αγωγός βαρύτητος, διαμέτρου σταδιακά μειούμενης από Φ600 έως Φ300 και μήκους 8550μ. που οδεύει παράλληλα κατ' αρχάς με τον δρόμο που θα κατασκευαστεί για την σύνδεση της στέψης του φράγματος Πλατύ με τον οικισμό Βιζάρι και στη συνέχεια παράλληλα με την ασφαλτοστρωμένη επαρχιακή οδό Βιζάρι-Μονή Ασωμάτων-Αμάρι.

Οι δεξαμενές των χαμηλών ζωνών τροφοδοτούνται από μικρότερα αντλιοστάσια που κατασκευάζονται πλησίον του κεντρικού αγωγού στις θέσεις των διακλαδώσεων αυτού προς τις δεξαμενές ως εξής :

- την Δ13 το αντλιοστάσιο ΑΠ1 με αγωγό διαμέτρου Φ400 και μήκους 430 μ.
- την Ρ1 το αντλιοστάσιο ΑΠ2 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 680 μ.
- την Δ16 το αντλιοστάσιο ΑΠ3 με αγωγό διαμέτρου Φ315 και μήκους 1470 μ.
- την Ρ2 το αντλιοστάσιο ΑΠ4 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 2260 μ.
- η Δ24α με βαρύτητα με αγωγό διαμέτρου Φ125 και μήκους 210 μ.
- την Δ21 το αντλιοστάσιο ΑΠ5 με αγωγό διαμέτρου Φ355 και μήκους 875 μ.
- την Δ24β το αντλιοστάσιο ΑΠ6 με αγωγό διαμέτρου Φ160 και μήκους 2630 μ.
- την Δ19 το αντλιοστάσιο ΑΠ7 με αγωγό διαμέτρου Φ250 και μήκους 775 μ.

Οι δεξαμενές των υψηλών ζωνών τροφοδοτούνται με επιπλέον βαθμίδα άντλησης, με αντλιοστάσια (Α6 έως Α10) που κατασκευάζονται δίπλα στις δεξαμενές των χαμηλών ζωνών (Δ13, Ρ1, Δ16, Δ21, Ρ2) και από τις οποίες αντλούν νερό ως κατωτέρω :

- την Δ14 το αντλιοστάσιο Α6 παρά την Δ13, με αγωγό διαμ. Φ400 και μήκους 920μ
- την Δ14α το αντλιοστάσιο Α6 παρά την Δ13, με αγωγό διαμ. Φ400 και μήκους 920μ
- την Δ15 το αντλιοστάσιο Α7 παρά την Ρ1, με αγωγό διαμ. Φ250 και μήκους 1.1300μ
- την Δ17 το αντλιοστάσιο Α10 παρά την Ρ2, με αγωγό διαμ. Φ180 και μήκους 635μ
- την Δ18 το αντλιοστάσιο Α10 παρά την Ρ2, με αγωγό διαμ. Φ140 και μήκους 760μ
- την Δ22 το αντλιοστάσιο Α8 παρά την Δ16, με αγωγό διαμ. Φ250 και μήκους 990μ
- την Δ23 το αντλιοστάσιο Α9 παρά την Δ21, με αγωγό διαμ. Φ250 και μήκους 1140μ

Η δεξαμενή Δ20 της Ζώνης Ζ20 τροφοδοτείται, όπως προαναφέρθηκε, με άντληση από το αντλιοστάσιο ΑΓ που θα κατασκευασθεί κατάντη του έργου υδροληψίας του φράγματος Γερακαρίου.

5.2.2.4.4 Δεξαμενές Ημερήσιας Αναρρύθμισης-Πίεσης

Οι δεξαμενές Ημερήσιας Αναρρύθμισης – Πίεσης των τοποθετούνται στις κεφαλές των δικτύων των ζωνών άρδευσης και σκοπό έχουν αφ’ ενός την εξασφάλιση της αναγκαίας ποσότητας νερού για την απρόσκοπτη λειτουργία των δικτύων και αφ’ ετέρου την εξασφάλιση της αναγκαίας πίεσης στα στόμια των υδροληψιών του δικτύου.

Οι δεξαμενές διαστασιολογήθηκαν με την παραδοχή της 16ωρου λειτουργίας των δικτύων και της 24ωρου λειτουργίας των αντλιοστασίων.

Οι δεξαμενές τοποθετήθηκαν στο κατάλληλο υψόμετρο με την παραδοχή ότι η πίεση στην έξοδο του στομίου υδροληψίας στις δυσμενέστερες αρδευτικές μονάδες πρέπει να είναι 3,0 ατμ. Επειδή το ανάγλυφο είναι έντονο και με μεγάλες υψομετρικές διαφορές, σε λίγες περιπτώσεις υδροληψιών η πίεση στην έξοδό τους είναι 2-2,5 ατμ., το οποίο έγινε αποδεκτό.

Σε άλλες τρεις περιπτώσεις, Ζώνες Ζ7α, Ζ8β και Ζ9, για την επίτευξη της απαιτούμενης πίεσης σε απομακρυσμένους κλάδους προβλέπεται η εγκατάσταση μικρών προωθητικών αντλιοστασίων (buster), διότι η τοποθέτηση της δεξαμενής σε υψηλότερο σημείο ή ήταν αδύνατη ή κρίθηκε αντιοικονομική.

Οι προτεινόμενες δεξαμενές ημερήσιας αναρρύθμισης θα είναι ορθογωνικής διατομής και θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και οπλισμό B500s. Οι δεξαμενές προβλέπεται να είναι καλυμμένες με πλάκα από σκυρόδεμα. Τα στοιχεία των δεξαμενών έχουν ελάχιστο πάχος 35 εκ., η πλάκα θεμελίωσης ελάχιστο πάχος 45 εκ. Και η πλάκα οροφής ελάχιστο πάχος 20 εκ. Λόγω των μεγάλων ανοιγμάτων προβλέπονται εγκάρσιοι και διαμήκεις ανεστραμμένοι δοκοί και κολώνες στο εσωτερικό της δεξαμενής.

Προβλέπονται τέσσερεις τύποι δεξαμενών πλάτους 8,00μ., 13,00μ., 17,00μ. και 19,00μ. με μεταβλητό μήκος, αναλόγως των απαιτήσεων χωρητικότητας. Το ωφέλιμο βάθος των δεξαμενών θα είναι τουλάχιστον 3,00 μ.

Το σχήμα των δεξαμενών και η τοποθέτησή τους στο χώρο γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες του ανάγλυφου του εδάφους.

Σε όλες τις δεξαμενές θα κατασκευασθούν όλα τα έργα που είναι απαραίτητα για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία τους, δηλ. αγωγός υπερχείλισης, αγωγός εκκένωσης με δικλείδα ελέγχου, αγωγός τροφοδοσίας και αγωγός υδροληψίας με δικλείδα ελέγχου. Επίσης θα τοποθετηθούν αερεξαγωγοί και κλίμακα επίσκεψης.

Στον χάρτη ΜΠΕ-Δ1.1-4 παρουσιάζονται τυπικές δεξαμενές άρδευσης. Στον κατωτέρω πίνακα δίδονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία των δεξαμενών ημερήσιας αναρρύθμισης-πίεσης.

Πίνακας 5.2-9: Στοιχεία δεξαμενών ημερήσιας αναρρύθμισης

Δίκτυο	Δεξαμενή	Απαιτούμενη Χωρητικότητα ($μ^3$)	Εσωτερικές Διαστάσεις Δεξαμενής Π Χ Μ Χ Υ (μ)	Ωφέλιμο Βάθος (μ)	Ωφέλιμη Χωρητι-κότητα ($μ^3$)	Υψόμετρο Πυθμένα (μ)
ΠΕΡΙΟΧΗ 1						
Ζώνη 1	Δ1	783,00	13,00Χ20,50Χ4,00	3,00	799,50	+235,00
Ζώνη 2	Δ2	1426,00	17,00Χ28,50Χ4,00	3,00	1453,50	+ 260,00
Ζώνη 3	Δ3	714,00	13,00Χ18,50Χ4,00	3,00	721,50	+240,00
Ζώνη 4	Δ4	1448,00	17,00Χ29,00Χ4,00	3,00	1479,00	+244,00
Ζώνη 5	Δ5	1505,00	17,00Χ30,00Χ4,00	3,00	1530,00	+245,00
Ζώνη 6	Δ6	1345,00	17,00Χ26,50Χ4,00	3,00	1351,50	+302,00
Ζώνη 7α	Δ7α	917,00	13,00Χ24,00Χ4,00	3,00	936,00	+420,00
Ζώνη 7β	Δ7β	785,00	13,00Χ20,50Χ4,00	3,00	799,50	+440,00
Ζώνη 8α	Δ8α	617,00	13,00Χ16,00Χ4,00	3,00	624,00	+390,00
Ζώνη 8β	Δ8β	857,00	13,00Χ22,50Χ4,00	3,00	877,50	+505,00
Ζώνη 14α	Δ14α	1640,00	19,00Χ32,00Χ4,00	3,00	1824,00	+505,00
ΠΕΡΙΟΧΗ 2						
Ζώνη 9	Δ9	1068,00	13,00Χ27,50Χ4,00	3,00	1072,50	+480,00
Ζώνη 10	Δ10	855,00	13,00Χ22,50Χ4,00	3,00	877,50	+650,00
Ζώνη 11	Δ11	419,00	8,00Χ18,00Χ4,00	3,00	432,00	+ 565,00
Ζώνη 12	Δ12	442,00	8,00Χ19,00Χ4,00	3,00	456,00	+740,00
ΠΕΡΙΟΧΗ 3						
	ΔΠ1		17,00Χ24,00Χ4,00	3,00	1224,00	+ 364,00
Ζώνη 13	Δ13	434,00	8,00Χ19,00Χ4,00	3,00	456,00	+ 451,00
Ζώνη 13α	Ρ1	534,00	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		500,00	+ 388,00
Ζώνη 14	Δ14	462,00	8,00Χ19,00Χ4,00	3,05	463,60	+ 552,00
Ζώνη 15	Δ15	436,00	8,00Χ19,00Χ4,00	3,00	456,00	+480,00
Ζώνη 16	Δ16	621,00	13,00Χ16,00Χ4,00	3,00	624,00	+440,00
Ζώνη 17	Δ17	456,00	8,00Χ19,00Χ4,00	3,00	456,00	+460,00
Ζώνη 17α	Ρ2	72,00	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		500,00	+405,00
Ζώνη 17β		166,00				
Ζώνη 18	Δ18	242,00	13,00Χ6,50Χ4,00	3,00	253,50	+504,00
Ζώνη 19	Δ19	936,00	13,00Χ24,00Χ4,00	3,00	936,00	+445,00
Ζώνη 20	Δ20	1187,00	17,00Χ24,00Χ4,00	3,00	1224,00	+592,00
Ζώνη 21	Δ21	980,00	13,00Χ25,50Χ4,00	3,00	994,00	+460,00
Ζώνη 22	Δ22	742,00	13,00Χ19,50Χ4,00	3,00	760,50	+564,00
Ζώνη 23	Δ23	854,00	13,00Χ22,50Χ4,00	3,00	877,50	+550,00
Ζώνη 24α	Δ24α	250,00	13,00Χ6,50Χ4,00	3,00	253,50	+305,00
	Μ1	275,00	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		300,00	+368,00
	Μ2	22,00	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		100,00	+430,00

Δίκτυο	Δεξαμενή	Απαιτούμενη Χωρητικότητα ($μ^3$)	Εσωτερικές Διαστάσεις Δεξαμενής Π Χ Μ Χ Υ (μ)	Ωφέλιμο Βάθος (μ)	Ωφέλιμη Χωρητι-κότητα ($μ^3$)	Υψόμετρο Πυθμένα (μ)
Ζώνη 24β	Δ24β	291,00	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ		300,00	+410,00

5.2.2.4.5 Αντλιοστάσια

Το κάθε αντλιοστάσιο αποτελεί ένα ορθογώνιο κτίσμα.

Σε κάθε αντλιοστάσιο τοποθετούνται πολυβάθμιες οριζόντιες φυγοκεντρικές αντλίες σε αριθμό και με χαρακτηριστικά που εξαρτώνται από την απαιτούμενη δυναμικότητα κάθε αντλιοστασίου και δίδονται σε πίνακα κατωτέρω.

Οι αντλίες αναρροφούν μέσω κοινού αγωγού αναρρόφησης (συλλέκτης αναρρόφησης) και καταθλίβουν σε κοινό αγωγό κατάθλιψης (συλλέκτης κατάθλιψης). Η λειτουργία τους είναι αυτόματη και εναλλάσσονται κυκλικά. Συνδυασμένα με το σύστημα αυτοματισμού προβλέπεται, διάταξη ελέγχου η οποία μετά από ανίχνευση ορισμένων μεγεθών ή καταστάσεων, θα προφυλάσσει την εγκατάσταση σε περίπτωση ανωμαλιών και θα ειδοποιεί, με κατάλληλη ηχητική και φωτεινή σήμανση, το κέντρο ελέγχου.

Στον καταθλιπτικό αγωγό εγκαθίσταται βαλβίδα με μανόμετρο, η οποία χρησιμοποιείται για την ομαλή πλήρωση του καταθλιπτικού αγωγού. Για την μέτρηση της συνολικής παροχής, που παροχετεύεται δια του καταθλιπτικού αγωγού εγκαθίσταται μετρητής ροής (ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο) κατάλληλων χαρακτηριστικών.

Το αντλητικό συγκρότημα θα παρακολουθεί τις απαιτήσεις σε νερό μέσω της στάθμης της δεξαμενής την οποία τροφοδοτεί. Στη δεξαμενή αυτή θα ανιχνεύονται οι στάθμες εκκίνησης και στάσης, όλων των αντλιών καθώς επίσης και η ανώτατη και η κατώτατη στάθμη. Σε όλες τις περιπτώσεις η λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος θα ελέγχεται κατά προτεραιότητα από το εάν υπάρχει ροή στον σωλήνα αναρρόφησης ώστε να προστατεύονται από «εν ξηρώ» λειτουργία οι αντλίες. Στον κατωτέρω πίνακα (Πίνακας 5.2-10)δίδονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία των αντλιοστασίων.

Πίνακας 5.2-10: Στοιχεία Η-Μ εξοπλισμού αντλιοστασίων

Αντλιοστάσιο προς Δεξαμενή m^3/h	Ονομαστική παροχή σωληνο-γραμμής m^3/h	Αριθμός ταυτόχρονα λειτουρ-γουσών αντλιών (*) N	Ονομαστική παροχή εκάστης αντλίας Q m^3/h (2) / (3)	Μανο-μετρικό αντλίας H m	Τυποποιημένο μέγεθος ηλεκτρο-κινητήρα P kW	Συνολική εγκατεστημένη ισχύς αντλιοστασίου (λειτουργούσες και εφεδρική) Ptot kW (3) x (6)+1 εφεδ.
ΠΕΡΙΟΧΗ 1						
ΑΠ - Δ9	133,5	3	44,50	231,3	55	220
ΑΠ - ΔΠ1	1180,0	6	196,67	103,4	90	630
Α1 - Δ6	168,1	3	56,03	75,5	22	88
Α2 - Δ7α	114,7	4	28,68	200,2	30	150
Α3 - Δ8α	282,4	4	70,60	138,0	45	225
Α4 - Δ7β	98,1	2	49,05	61,1	15	45
Α4 - Δ8β	107,2	2	53,60	128,9	37	111
ΠΕΡΙΟΧΗ 2						
ΑΓ - Δ10	106,9	2	53,45	117,0	30	90
ΑΓ - Δ12	55,3	1	55,30	209,1	55	110
ΑΓ - Δ11&Δ20	52,4	1	52,40	56,0	22	44
	148,4	2	74,20	70,0	22	66
ΠΕΡΙΟΧΗ 3						
ΑΠ1 - Δ13	329,9	3	109,97	91,4	55	220
Α6-Δ14&Δ14α	275,7	3	91,90	117,7	55	220
ΑΠ2 - Ρ1	131,5	2	65,75	33,8	11	33
Α7 - Δ15	54,5	2	27,25	108,7	15	45
ΑΠ3 - Δ16	170,2	3	56,73	102,1	30	120
Α8 - Δ22	92,7	2	46,35	116,5	30	90
ΑΠ4 - Ρ2	117,0	2	58,50	65,8	18,5	55,5
Α10 - Δ17	57,1	1	57,10	69,4	22	44
Α10 - Δ18	30,2	1	30,20	114,9	18,5	37
ΑΠ5 - Δ21	229,2	3	76,40	124,8	45	180
Α9 - Δ23	106,7	2	53,35	102,7	30	90

Αντλιοστάσιο προς Δεξαμενή m^3/h	Ονομαστική παροχή σωληνο-γραμμής m^3/h	Αριθμός ταυτόχρονα λειτουρ-γουσών αντλιών (*) N	Ονομαστική παροχή εκάστης αντλίας Q m^3/h (2) / (3)	Μανο-μετρικό αντλίας H m	Τυποποιημένο μέγεθος ηλεκτρο-κινητήρα P kW	Συνολική εγκατεστημένη ισχύς αντλιοστασίου (λειτουργούσες και εφεδρική) Ptot kW (3) x (6)+1 εφεδ.
ΑΠ6 - Δ24β	36,3	1	36,30	91,9	15	30
ΑΠ7 - Δ19	117,1	2	58,55	112,8	30	90

5.2.2.4.6 Αγωγοί Μεταφοράς

Οι αγωγοί μεταφοράς και τροφοδοσίας των δεξαμενών, βαρύτητος ή καταθλιπτικοί, κατασκευάζονται από σωλήνες που οι διάμετροί τους κυμαίνονται από Φ160 έως Φ700 και είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητος κατηγορίας PE-100 (PE), ή από πολυεστέρες ενισχυμένους με υαλονήματα (GRP) δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN=10kN/m^2 και κλάσεως από 10 atm έως 25 atm αναλόγως των απαιτήσεων αντοχής σε πίεση.

Οι σωλήνες τοποθετούνται σε σκάμμα το οποίο διανοίγεται, ως επί το πλείστον, κατά μήκος υφισταμένων αγροτικών δρόμων ή επαρχιακών δρόμων. Σε ορισμένα τμήματα των αγωγών αυτών, στα οποία δεν υπάρχουν δρόμοι, διανοίγονται νέοι δρόμοι.

Στον κατωτέρω πίνακα (Πίνακας 5.2-11) δίδονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία των αγωγών μεταφοράς.

Πίνακας 5.2-11: Στοιχεία αγωγών μεταφοράς αρδευτικού νερού

Αγωγός	Μήκος ανά είδος αγωγού		Παροχή λ/δλ	Ονομαστική Διάμετρος χλστ	Είδος Σωλήνα
	Βαρύτητος μ	Καταθλιπτικός μ			
Περιοχή (1)					
ΥΑΜ6 - Δ1	4300		53,28	400	PE - PN25
ΥΑΜ3 - Δ2	2790		49,50	400	PE - PN20
ΥΑΜ7 - Δ3	110		24,78	200	PE - PN12,5
ΥΑΜ5 - Δ4	640		50,28	315	PE - PN12,5
ΥΑΜ2 - Δ5	60		52,25	280	PE - PN12,5
ΥΑΜ8 - Α1	150		46,69	280	PE - PN12,5
Α1 - Δ6		1540	46,69	280	PE - PN12,5

Αγωγός	Μήκος ανά είδος αγωγού		Παροχή λ/δλ	Ονομαστική Διάμετρος χλστ	Είδος Σωλήνα
	Βαρύτητος μ	Καταθλιπτικός μ			
ΥΑΜ4 - Α2	2210		31,86	280	PE - PN16
Α2 - Δ7α		1690	31,86	280	PE - PN20
ΥΑΜ1 - Α3	180		78,44	315	PE - PN12,5
Α3 - Δ8α		1.000	78,44	315	PE - PN16
Α4 - Δ7β		510	27,25	200	PE - PN12,5
Α4 - Δ8β		790	29,78	225	PE - PN12,5
Περιοχή (2)					
ΑΠ - Δ9		990	37,08	280	PE - PN25
ΑΓ - Δ10		1850	29,69	225	PE - PN12,5
ΑΓ - Κ11-20		1490	55,78	315	PE - PN16
Κ11-20 - Δ11		110	14,56	160	PE - PN12,5
Κ11-20 - ΥΣ		1.560	41,22	315	PE - PN16
ΥΣ - Δ20	370		41,22	225	PE - PN10
ΑΓ - Δ12		2170	15,36	200	PE - PN20
Κύριος Αγωγός					
ΑΠ - ΔΠ1		1180	324,17	700	ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ
ΔΠ1 - ΚΠ2	2.185		236,14	600	GRP – PN10
ΚΠ2 - ΚΠ3	1.345		199,61	500	GRP – PN10
ΚΠ3 - ΚΠ4	485		152,33	450	GRP – PN10
ΚΠ4 - ΚΠ5	1.065		119,83	400	GRP – PN10
ΚΠ5 - ΚΠ6	2.300		106,25	400	GRP – PN10
ΚΠ6 - ΚΠ7	350		42,58	300	GRP – PN10
ΚΠ7 - ΚΠ8	820		32,53	300	GRP – PN10
Δευτερεύοντες Αγωγοί					
ΑΠ1 (ΚΠ1) - Δ13		430	88,03	400	PE - PN16
ΑΠ2 (ΚΠ2) - Ρ1		680	36,53	250	PE - PN12,5
ΑΠ3 (ΚΠ3) - Δ16		1470	47,28	355	PE - PN20
ΑΠ4 (ΚΠ4) - Ρ2		2260	32,50	250	PE - PN16
ΚΠ5 - Δ24α	210		13,58	125	PE - PN10
ΑΠ5 (ΚΠ6) - Δ21		875	63,67	400	PE - PN20
ΑΠ6 (ΚΠ7) - Δ24β		2630	10,08	160	PE - PN16
ΑΠ7 (ΚΠ8) - Δ19		775	32,53	250	PE - PN16
Α6 - Δ14,Δ14α		920	72,97	400	PE - PN16
Α7 - Δ15		1130	15,14	180	PE - PN16
Α8 - Δ22		990	25,75	250	PE - PN16

Αγωγός	Μήκος ανά είδος αγωγού		Παροχή λ/δλ	Ονομαστική Διάμετρος χλστ	Είδος Σωλήνα
	Βαρύτητος μ	Καταθλιπτικός μ			
Α9 - Δ23		1140	29,64	250	PE - PN16
Α10 - Δ17		635	15,86	180	PE - PN12,5
Α10 - Δ18		760	8,39	140	PE - PN16

Γεωλογική μελέτη που έγινε στις θέσεις διέλευσης των αγωγών μεταφοράς επισήμανε ορισμένες θέσεις στις οποίες πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα είτε για την προστασία των αγωγών είτε για την προστασία των εργαζομένων κατά τη φάση τοποθέτησης των αγωγών. Οι προτάσεις αυτές συνοψίζονται στα κατωτέρω.

- Στις θέσεις διασταυρώσεως αγωγών με ρέματα να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή παρεμπόδισης της ροής των ρεμάτων και την προστασία των αγωγών.
- Στις θέσεις που οι αγωγοί οδεύουν παράλληλα με ρέματα, το όρυγμα τοποθέτησης του αγωγού να απομακρύνεται από το φρύδι του ρέματος, για μην έχουμε κατάρρευση των πρανών και αποκάλυψη του αγωγού.
- Στις θέσεις που αγωγοί διασταυρώνονται με το ποταμό Πλατύ ή να αναρτηθούν από τις υφιστάμενες γέφυρες ή να κατασκευασθούν κατάλληλα μέτρα προστασίας του αγωγού.
- Ο αγωγός ΑΠ-ΔΠ1 διέρχεται από θέσεις πιθανών ρηγμάτων. Χρειάζεται το όρυγμα για την τοποθέτηση του αγωγού να έχει μεγαλύτερες διαστάσεις, το δε υλικό πλήρωσης να είναι κατάλληλο, ώστε να μπορεί να παραληφθούν τυχόν μικρές εδαφικές διαφορικές κινήσεις.
- Ο αγωγός ΑΠ6-Δ24β περί την χ.θ.0+700 διέρχεται από περιοχή που έχει παρουσιασθεί κατολίσθηση. Να ληφθούν μέτρα για αποφυγή πιθανών ατυχημάτων.
- Ο αγωγός ΑΠ10-Δ17 διέρχεται από πλησίον πετρωμάτων που μπορεί να ολισθήσουν. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για αποφυγή ατυχημάτων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι αγωγοί προσαγωγής στη χάραξή τους διασταυρώνονται με πολλά μικρά ρέματα. Οι δρόμοι επί των οποίων οδεύουν οι αγωγοί στα σημεία αυτά έχουν τεχνικά. Κατά την χάραξη των αγωγών, όπου ήταν δυνατόν αυτοί διήλθαν πάνω από τα τεχνικά. Στις περιπτώσεις που αυτό δεν ήταν δυνατόν, η όδευση του αγωγού έβγαινε από τον δρόμο και διέρχονταν κάτω από την κοίτη του ρέματος.

Οι εκτάσεις αυτές όπως υπολογίστηκαν για τις ανάγκες της εκτίμησης των επιπτώσεων στους υδατικούς πόρους είναι:

1. Για τα αρδευτικά δίκτυα:

Συνολικό μήκος αγωγών εντός ζώνης ρεμάτων (με βάση δορυφορικές φωτογραφίες): **1032 m**

Συνολική έκταση κατάληψης αγωγών εντός ζώνης ρεμάτων (με βάση πλάτος 5 m): **5 στρ**

Αριθμός διαβάσεων: **14**

2. Για την προτεινόμενη οδοποιία φράγματος και αγωγού

Συνολικό μήκος οδών εντός ζώνης ρεμάτων (με βάση την οριστική οριζοντιογραφία και τις θέσεις οχετών) **2264 m**

Συνολική έκταση κατάληψης αγωγών εντός ζώνης ρεμάτων (με βάση μέσο πλάτος οδών και ορυγμάτων επιχωμάτων ~20 m) **45 στρ**

Αριθμός διαβάσεων: **51**

5.2.2.4.7 Υπόγεια Σωληνωτά Δίκτυα

Κάθε μία από τις προτεινόμενες δεξαμενές Δ1 έως Δ24 αποτελεί την κεφαλή ενός υπόγειου σωληνωτού δικτύου, δια μέσου του οποίου το αρδευτικό νερό διοχετεύεται και διανέμεται στις αρδευτικές μονάδες, στις οποίες έχει διαιρεθεί η κάθε ζώνη άρδευσης. Κάθε δίκτυο αποτελείται από πρωτεύοντες, δευτερεύοντες και τριτεύοντες αγωγούς, κάθε τμήμα αγωγού δε, έχει υπολογισθεί με παροχή για ελεύθερη ζήτηση κατά Clement με ποιότητα λειτουργίας 99%.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν για όλες τις ζώνες για την περίπτωση λειτουργίας των δικτύων όταν αυτά τροφοδοτούνται από τις αντίστοιχες δεξαμενές.

Στην παρούσα φάση της μελέτης και σε συμφωνία με την Υπηρεσία, για τους αγωγούς των υπογείων δικτύων προβλέπεται η χρησιμοποίηση σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE πίεσης λειτουργίας 12,5 ατμ ή και υψηλότερης κατά περίπτωση, για ονομαστικές διαμέτρους από 110 έως 400 χλστ., και σωλήνων ενισχυμένων με ίνες υάλου (GRP) για μεγαλύτερες διαμέτρους. Η κλάση των σωλήνων προβλέπεται να είναι γενικά 12,5 ατμ. Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως λόγω της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς και της αποστάσεως από την δεξαμενή χρησιμοποιούνται σωλήνες κλάσης 16 ατμ ή και ανώτερης. Διευκρινίζεται ότι η τελική κλάση των σωλήνων HDPE (12,5 ατμ ή υψηλότερη) θα προκύψει κατά τον αντιπληγματικό έλεγχο των αρδευτικών δικτύων που θα γίνει στην επόμενη φάση της μελέτης. Οι ανωτέρω επιλογές σωλήνων για τα δίκτυα προέκυψαν σε συμφωνία με την Υπηρεσία.

Στο δίκτυο τοποθετούνται ακόμη εξαρτήματα και συσκευές με τα οποία επιτυγχάνεται ο έλεγχος και παρέχεται η ασφαλής και απρόσκοπτη λειτουργία του δικτύου. Τέτοιες συσκευές είναι οι δικλείδες

ελέγχου, οι αντιπληγματικές βαλβίδες, οι συσκευές εκκένωσης, οι αερεξαγωγοί βαλβίδες και υδροληψίες.

Δικλείδες ελέγχου

Σκοπός των δικλείδων είναι να καθίσταται δυνατός ο έλεγχος του δικτύου σε τρόπο ώστε σε περίπτωση βλάβης, επισκευής ή αντικαταστάσεως κάποιου αγωγού να είναι δυνατή η απομόνωση του τμήματος αυτού χωρίς να παρακωλύεται, κατά το δυνατό, η λειτουργία του υπόλοιπου δικτύου.

Αντιπληγματικές βαλβίδες

Η δημιουργία πληγμάτων στα αρδευτικά δίκτυα οφείλεται κατά κανόνα είτε σε συσσώρευση αέρος εντός αυτών, είτε σε χειρισμούς των δικλείδων ελέγχου και των υδροληψιών. Τα πλήγματα τα οφειλόμενα στη συσσώρευση αέρος εξουδετερώνονται με την τοποθέτηση συστήματος αερεξαγωγών βαλβίδων και εκκενωτών. Τα πλήγματα όμως τα οφειλόμενα στους χειρισμούς των δικλίδων και των υδροληψιών αντιμετωπίζονται με την τοποθέτηση ειδικών αντιπληγματικών βαλβίδων σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου.

Αερεξαγωγοί βαλβίδες

Αυτές τοποθετούνται βασικά στα υψηλά σημεία της χάραξης.

Συσκευές εκκένωσης

Στα χαμηλά σημεία των αγωγών τοποθετούνται ειδικές συσκευές εκκένωσης με τις οποίες επιτυγχάνεται η εκκένωση του όλου δικτύου όταν υπάρχει προς τούτο λόγος.

Υδροληψίες άρδευσης

Οι υδροληψίες άρδευσης θα είναι τύπου SCHLUMBERGER ή αναλόγου και θα φέρουν ένα ή δύο στόμια με παροχή εκάστου 4,5 λ/δλ. Κάθε υδροληψία θα φέρει περιοριστή παροχής καθώς επίσης και ρυθμιστή πιέσεως. Οι υδροληψίες τέλος θα φέρουν και μετρητή παροχής.

Φρεάτια

Όλες οι ανωτέρω συσκευές και όργανα ελέγχου του δικτύου τοποθετούνται μέσα σε ειδικά φρεάτια κατά τρόπο ώστε να προφυλάσσονται, να είναι εύκολη η αναγνώριση της θέσεως αυτών και ευχερής ο έλεγχός των. Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος, εκτός των φρεατίων των αντιπληγματικών βαλβίδων και των δικλείδων μεγάλης διαμέτρου που το σκυρόδεμα διαστρώνεται επί τόπου.

Σώματα αγκύρωσης

Οι αναπτυσσόμενες δυνάμεις στα ταυ, στις καμπύλες και στις συστολές των σωληνωτών αγωγών καθώς επίσης και όταν η κατά μήκος κλίση των αγωγών είναι μεγαλύτερη του 20% προβλέπεται να εξισορροπηθούν με την κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα άοπλο, κατηγορίας C16/20. Τα σώματα αγκύρωσης θα πρέπει να μπορούν να παραλαμβάνουν τις ωθήσεις τις αναπτυσσόμενες κατά την διάρκεια των δοκιμών και της λειτουργίας του δικτύου. Εν συνεχεία, δίδονται πίνακες με τα στοιχεία των υπόγειων σωληνωτών δικτύων (Πίνακας 5.2-12, Πίνακας 5.2-13).

Πίνακας 5.2-12: Στοιχεία υπόγειων σωληνωτών αρδευτικών δικτύων

ΖΩΝΗ	ΜΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΝ (μ)						
	Φ 110	Φ 125	Φ 140	Φ 160	Φ 180	Φ 200	Φ 225
Z1N	270	816	339	1.890	338	587	1.415
Z1Y (Αγ.Γαλήνη)	-	-	-	-	-	-	-
Z2	1.833	1.442	88	3.976	1.182	2.654	3.805
Z3	2.687	1.051	562	419	658	1.063	1.569
Z4	2.925	1.620	144	3.196	668	872	2.527
Z5	6.323	1.972	0	3.027	671	699	2.644
Z6	4.343	1.843	0	1.968	1.380	939	2.029
Z7A	3.718	1.160	0	2.275	1.051	805	2.770
Z7B	2.058	1.504	185	1.074	946	522	2.501
Z8A	3.500	395	72	631	1.020	1.006	2.155
Z8B	1.023	1.133	945	1.589	1.953	431	1.573
Z9	2.502	963	897	2.247	1.468	398	1.915
Z10	2.447	917	280	1.013	616	564	824
Z11	948	353	92	203	827	138	463
Z12	1.798	649	0	928	1.090	1.438	651

ΖΩΝΗ	ΜΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΝ (μ)						
	Φ 110	Φ 125	Φ 140	Φ 160	Φ 180	Φ 200	Φ 225
Ζ13	1.583	0	643	0	1.318	0	928
Ζ13Α (Βιζάρι)	-	-	-	-	-	-	-
Ζ14	2.626	0	270	832	676	2.097	0
Ζ14Α	4.243	924	86	2.449	1.848	1.676	2.032
Ζ15	2.206	420	0	430	836	0	0
Ζ16	3.510	530	960	0	0	785	1.481
Ζ17	2.746	298	338	654	305	0	2.691
Ζ17Α	479	298	0	654	0	0	0
Ζ17Β (Βιζάρι)	-	-	-	-	-	-	-
Ζ18	2.154	920	194	399	0	0	0
Ζ19	4.596	0	647	1.330	955	384	295
Ζ20	5.145	812	665	847	1.345	3.804	1.854
Ζ21	3.928	0	1.158	994	0	1.052	621
Ζ22	2.841	1.152	1.047	974	1.955	1.504	948
Ζ23	3.715	0	2.199	1.031	1.022	537	1.564
Ζ24Α (Μοναστηράκι)	-	-	-	-	-	-	-
Ζ24Β (Γέννα)	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ	76.148	21.172	11.810	35.029	24.127	23.954	39.255

Πίνακας 5.2-13: Στοιχεία υπόγειων σωληνωτών αρδευτικών δικτύων (συνέχεια)

ΖΩΝΗ	ΜΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΝ (μ)						ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ	
	Φ 250	Φ 280	Φ 315	Φ 355	Φ 400	Φ 500	μονές	διπλές
Ζ1Ν	0	0	0	244	239	75	21	4
Ζ1Υ (Αγ.Γαλήνη)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ζ2	1.614	1.650	614	316	330	0	91	4
Ζ3	328	720	0	0	0	0	41	5
Ζ4	2.803	257	211	0	597	0	76	12
Ζ5	901	784	299	247	675	0	80	13
Ζ6	1.541	901	106	0	168	0	66	11
Ζ7Α	218	0	0	100	0	0	50	8
Ζ7Β	1.694	0	315	0	36	0	44	8
Ζ8Α	1.346	30	329	0	0	0	31	4

ΖΩΝΗ	ΜΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΝ (μ)						ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ	
	Φ 250	Φ 280	Φ 315	Φ 355	Φ 400	Φ 500	μονές	διπλές
Z8B	295	1.642	888	378	0	0	35	11
Z9	2.425	207	1.189	154	6	0	55	8
Z10	1.676	3.331	0	436	0	0	37	7
Z11	2.017	112	0	0	0	0	18	4
Z12	380	206	0	0	0	0	24	1
Z13	138	0	0	0	0	0	29	0
Z13A (Βιζάρι)	-	-	-	-	-	-	-	-
Z14	0	0	887	0	0	0	34	0
Z14A	1.558	1.647	1.276	1.112	761	0	61	18
Z15	1.251	240	0	361	0	0	30	0
Z16	978	0	0	0	0	0	41	0
Z17	648	0	715	0	0	0	35	0
Z17A	0	0	0	0	0	0	5	0
Z17B (Βιζάρι)	-	-	-	-	-	-	-	-
Z18	694	21	0	0	0	0	20	0
Z19	615	1.307	307	570	0	0	59	0
Z20	1.265	2.349	1.086	803	0	0	95	0
Z21	626	408	1.097	0	0	0	60	1
Z22	0	0	355	0	628	0	60	0
Z23	1.940	0	0	1.321	850	0	64	0
Z24A (Μοναστηράκι)	-	-	-	-	-	-	-	-
Z24B (Γέννα)	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ	26.951	15.811	9.674	6.042	4.290	75	1.262	119

5.2.2.5 Συνοδά προς το δίκτυο οδικά έργα

Οι αγωγοί τοποθετούνται σχεδόν σε όλο το μήκος τους παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων. Οι δεξαμενές και τα αντλιοστάσια επί το πλείστον τοποθετούνται πλησίον υφισταμένων δρόμων. Για τις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια που τοποθετούνται σε περιοχές χωρίς οδική πρόσβαση, προβλέπεται η διάνοιξη δρόμων πλάτους 4 μέτρων με οδόστρωμα από συμπιεσμένο διαβαθμισμένο αμμοχάλικο (3Α). Οι συνοδές προς το αρδευτικό δίκτυο οδοί παρουσιάζονται στους Χάρτες ΜΠΕ 10.1-4 του Παραρτήματος ΙΙ. Εν συνεχεία, δίδονται τα προβλεπόμενα μήκη των οδών.

Πίνακας 5.2-14: Μήκη οδών προς δεξαμενές

Συνοδά έργα οδοποιίας αρδευτικού δικτύου	Μήκος από μηκοτομές (m)
Οδός προς δεξαμενή Δ1	100,0
Οδός προς δεξαμενή Δ2	50,0
Οδός επί αγωγού ΥΑΜ3-Δ2	315,0
Οδός προς δεξαμενή Δ3	160,0
Οδός προς δεξαμενή Δ4	55,0
Οδός προς δεξαμενή Δ5	45,0
Οδός προς δεξαμενή Δ6	155,0
Οδός επί αγωγού ΥΑΜ4-Α2 (α)	80,0
Οδός επί αγωγού ΥΑΜ4-Α2 (β)	1425,0
Οδός προς δεξαμενή Δ7α	85,0
Οδός προς δεξαμενή Δ8α	90,0
Οδός προς δεξαμενή Δ8β	280,0
Οδός προς δεξαμενή Δ10	105,0
Οδός προς δεξαμενή Δ11	205,0
Οδός προς δεξαμενή Δ14-Δ14α	200,0
Οδός προς δεξαμενή Δ15	75,0
Οδός προς δεξαμενή Δ17	105,0
Οδός προς δεξαμενή Δ20	90,0
Οδός προς δεξαμενή Δ22	225,0
Οδός προς δεξαμενή Δ23	55,0
Οδός προς δεξαμενή ΔΠ1	240,0
Σύνολο	4140,0

5.3 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων

5.3.1 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των έργων του Φράγματος στον ποταμό Πλατύ

Η διαδικασία κατασκευής και των δύο φραγμάτων θα εξελιχθεί χρονικά ως εξής:

1. Κατασκευή του αγωγού εκτροπής σε ανάντη της θέσης φράγματος, η οποία ως σκοπό έχει την εκτροπή της επιφανειακής απορροής του ποταμού Πλατύ και του χειμάρρου Λυγιώτη προς τα κατάντη, ώστε η θέση φράγματος να παραμένει εκτός υδάτων κατά την διάρκεια κατασκευής. Μετά το πέρας της κατασκευής ο αγωγός θα λειτουργεί για την υδροληψία, αλλά και για την εκκένωση του φράγματος. Ο αγωγός εκτροπής, υδροληψίας και εκκένωσης τοποθετείται στην πλευρά του αριστερού αντερείσματος στο φράγμα Πλατύ, ενώ στο δεξιό αντέρεισμα στο φράγμα Γερακαρίου.

2. Κατασκευή προφράγματος ανάντη της θέσης φράγματος, κοντά στο στόμιο του αγωγού εκτροπής. Το φράγμα αυτό έχει ως στόχο την συγκράτηση των επιφανειακών απορροών και η εκτροπή τους προς το στόμιο του αγωγού εκτροπής. Η κατασκευή του έργου εκτροπής πρέπει να περατωθεί οπωσδήποτε κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου κατά την οποία οι παροχές του ποταμού και των χειμάρρων είναι χαμηλές ή και μηδενικές.

3. Γίνεται εκτροπή του ποταμού προς τα κατάντη της θέσης φράγματος, μέσω του αγωγού εκτροπής.

4. Η μορφολογία της περιοχής, επιτρέπει την ανάπτυξη κατασκευαστικών δραστηριοτήτων και στα δύο αντερείσματα χωρίς επηρεασμό από τη ροή στην κοίτη του χειμάρρου.

5. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω συν το γεγονός των σχετικά χαμηλών θερινών παροχών του π. Πλατύ (μέχρι μηδενισμού) είναι ευχερής η κατασκευή πρόχειρου έργου (π.χ. με σειρά εφαπτομένων σωλήνων), ώστε να εξασφαλίζεται η διάβαση του χειμάρρου υπό ροή προς το αριστερό αντέρεισμα, πριν από την κατασκευή του αγωγού εκτροπής. Άρα δεν απαιτείται η άμεση, με την έναρξη του έργου, κατασκευή του αγωγού εκτροπής.

6. Εγκατάσταση εργοταξίων στο τμήμα του ποταμού μεταξύ της εισόδου και της εξόδου του αγωγού εκτροπής όπως φαίνεται στον Χάρτη **ΜΠΕ19** του **παραρτήματος ΙΙ**. Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, μεταξύ του φράγματος και του προφράγματος, θα υπάρχουν εντός του χώρου της λεκάνης εγκατεστημένες αντλίες προς άντληση ενδεχόμενων διαρροών, μέχρι την αποπεράτωση του έργου.

7. Έναρξη εργασιών θεμελίωσης του φράγματος, με παράλληλη έναρξη εργασιών διαμόρφωσης και στεγάνωσης πρανών. Προβλέπεται απομάκρυνση των χαλαρών υλικών και εν συνεχεία η κατασκευή του στεγανωτικού διαφράγματος. Προ της έναρξης δόμησης του φράγματος θα γίνει η κατασκευή του στεγανωτικού διαφράγματος από πλαστικό σκυρόδεμα η οποία επεκτείνεται στα αντερείσματα.

8. Κατασκευή του φράγματος, το οποίο αποτελείται από τον πυρήνα (αργιλικό υλικό εξαιρετικά χαμηλής υδροπερατότητας) και τα σώματα στηρίξεως, τα οποία περιβάλλουν, συγκρατούν και προστατεύουν τον πυρήνα. Τα σώματα στηρίξεως προβλέπονται από προϊόντα εκσκαφής και άλλα παρακείμενα υλικά τα οποία θα αναζητηθούν κατά προτεραιότητα από τους δανειοθαλάμους που βρίσκονται εντός της λεκάνης κατάκλυσης των έργων.

9. Παράλληλα με την κατασκευή του σώματος του φράγματος θα γίνει έναρξη κατασκευής των υπερχειλιστών του φράγματος.

10. Μετά το πέρας της κατασκευής του φράγματος ολοκληρώνονται και τα υπόλοιπα έργα που σχετίζονται με τον υπερχειλιστή, την υδροληψία και την λεκάνη αποτόνωσης.

11. Η τελευταία φάση της κατασκευής του Έργου είναι η έμφραξη της σήραγγας εκτροπής και η κατάκλυση της λεκάνης του ταμιευτήρα από νερό. Πριν από αυτήν την φάση θα χρειαστεί αποψίλωση του τμήματος της λεκάνης απορροής που θα κατακλυστεί προκειμένου να μην χαθεί δυνητικά αξιοποιήσιμη ξυλεία και να μειωθούν τα θρεπτικά συστατικά που θα καταλήξουν στον ταμιευτήρα λόγω αποδόμησης των φυτικών υλών (μειώνεται ο κίνδυνος εμφάνισης ευτροφισμού στη λίμνη έτσι).

Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι η κατασκευή του αγωγού μεταφοράς νερού είναι σχετικά ανεξάρτητη από αυτή των φραγμάτων. Αν συνυπολογίσουμε το γεγονός ότι τμήμα του αγωγού πλησίον του ταμιευτήρα Φανερωμένης είναι υπό κατασκευή, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι για επιτευχθεί η ομαλή λειτουργία του έργου πρέπει το πέρας της κατασκευαστικής περιόδου του αγωγού να συμπέσει με αυτό του φράγματος Πλατύ. Συμπληρωματικά αναφέρεται ότι το τμήμα Ε' της οδοποιίας κατασκευάζεται ταυτόχρονα με το παράλληλο (στο νέο δρόμο) κομμάτι του αγωγού.

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου αναμένεται σημαντική διακίνηση χωματουργικών και αδρανών υλικών, τα οποία αφορούν:

- Υλικά από τον καθαρισμό των χαλαρών στην θέση έδρασης του φράγματος
- Υλικά από την εκσκαφή του αγωγού εκτροπής
- Υλικά από την εκσκαφή της τάφρου πυρήνα

- Αργιλικά υλικά που λαμβάνονται από δανειοθαλάμους αργίλου και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του πυρήνα του φράγματος
- Αμμοχάλικα και βραχώδη προϊόντα εκσκαφής τα οποία λαμβάνονται από τους προτεινόμενους δανειοθαλάμους και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των σωμάτων στηρίξεως του φράγματος
- Περιορισμένη ποσότητα αδρανών από την βελτίωση υφιστάμενων ή/και την κατασκευή νέων έργων οδοποιίας (πρόκειται για οδούς προσπέλασης και την οδοποιία της στέψης του φράγματος)
- Τσιμέντο για την πραγματοποίηση τσιμεντενέσεων, στεγανώσεων κλπ, καθώς και την κατασκευή συνοδών έργων πολιτικού μηχανικού (υπερχειλιστής), διώρυγα πτώσεως, κάδος εκτίναξης κλπ)

Σχετικά με την ενσωμάτωση της παρακείμενης λιμνοδεξαμενής Βιζαρίου στον ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ, σημειώνεται ότι παράλληλα με τις εργασίες κατασκευής του φράγματος θα λάβουν χώρα τεχνικά έργα για την ενσωμάτωση της λιμνοδεξαμενής στον ταμιευτήρα. Αυτές οι χωματουργικές εργασίες θα περιλαμβάνουν εκσκαφή της δυτικής πλευράς της υφιστάμενης δεξαμενής για την ομαλή ένταξη του ελεύθερου πλέον όγκου της στον προς πλήρωση ταμιευτήρα φρ. Πλατύ (στον ανατολικό κλάδο). Επίσης θα περιλαμβάνουν και έργα αντιστήριξης των πρανών για την αποφυγή κατολισθήσεων στον ταμιευτήρα, κάτι που θα έχει ως συνέπεια την μείωση του ωφέλιμου όγκου του ταμιευτήρα. Οι εργασίες ενσωμάτωσης της λιμνοδεξαμενής θα λάβουν χώρα έπειτα από την εκκένωσή της, παράλληλα με τις εργασίες κατασκευής των υπό μελέτη έργων και αναμένεται να είναι μικρής κλίμακας συγκρινόμενες με αυτές. Σημειώνεται επίσης ότι αναμένεται να υλοποιηθεί Τεχνική Έκθεση στο πλαίσιο υλοποίησης του οριστικού σχεδιασμού των έργων ταμίευσης και μεταφοράς. αντιστήριξης

Όσον αφορά τα υλικά εκσκαφών, με βάση το υφιστάμενο επίπεδο σχεδιασμού μπορούν να αναφερθούν τα εξής: (α) το τμήμα αυτών που είναι κατάλληλο προς χρήση στο Έργο θα επαναχρησιμοποιείται, (β) η φυτική γη θα φυλάσσεται ξεχωριστά ώστε να χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση εργοταξιακών ή λατομικών θέσεων που μετά την κατάκλυση θα βρεθούν εκτός ταμιευτήρα. Αναλυτικότερα τώρα, σχετικά με το ισοζύγιο των χωματισμών σημειώνεται ότι βάσει της προμελέτη του Φράγματος Πλατύ απαιτούνται για την κατασκευή του φράγματος συνολικά 11 διαφορετικά υλικά. Οι ποσότητες αυτών δίνονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 5.3-1).

Πίνακας 5.3-1: Απαιτούμενες ποσότητες υλικών για την κατασκευή του φρ. Πλατύ

α/α Ζώνης Φράγματος (με βάση την Προμελέτη)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΗΣ	Απαιτήσεις κοκκομετρίας κατά την Προμελέτη του Φράγματος	Απαιτούμενη ποσότητα υλικού
1	Αδιαπέρατα υλικά δανειοθαλάμων	max D = 7.60cm	285000 m^3
1α	Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	max D = 15.00cm	555000 m^3
2	Λεπτόκοκκο φίλτρο	max D = 1.00cm	82000 m^3
3	Χονδρόκοκκο φίλτρο	max D = 7.60cm	85000 m^3
4	Αμμοχάλικα κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων	max D = 30.00cm	558000 m^3
4α	Επιλεγμένα αμμοχάλικα του ποταμού με στρώσεις γεωπλεγμάτων ανά 0.50m	max D = 7.60cm	43500 m^3
5	Λιθορριπή λατομείου	max D = 75.00cm	63000 m^3
6	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς λατομείου	20 ≤ D ≤ 90.00cm	47000 m^3
7	Προστασία κατάντη πρανούς (κροκάλες ποταμού)	5 ≤ D ≤ 20.00cm	50500 m^3
8	Στραγγιστήριο	5 ≤ D ≤ 20.00cm	23700 m^3
9	Οδοστρωσία	Δίνονται στον πίνακα 5.2.1-6	Δεν αναφέρεται
10	Τυχαία προϊόντα εκσκαφών	max D = 50.00cm	Δεν αναφέρεται
-	Αδρανή σκυροδέματος	-	48000 m^3

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των δανειοθαλάμων παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 5.3-2).

Πίνακας 5.3-2: Χαρακτηριστικά δανειοθαλάμων

ΔΑΝΕΙΟ-ΘΑΛΑΜΟΙ	ΕΜΒΑΔΟΝ (m^2)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ (m^3)	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ (m^3)	ΕΡΕΥΝΕΣ
Α	130000	780000(υπόθεση για 6μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 390000 Αδρομερή 390000	Φ21, Φ22, Φ23, Φ24, Φ25, Φ27, Φ35, Φ36, Φ38, Φ40, Φ41, Φ42, Φ65, Φ79
Β	60000	240000 (υπόθεση για 4μ. μέσο πάχος)	Αδρομερή 240000	Φ29, Φ43, Φ68, Φ68Α, Φ73
Γ	15000	30000 (υπόθεση για 2μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 30000	Φ39, Φ54
Δ1	68000	340000 (υπόθεση για 5μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 340000	Φ26, Φ37, Φ44, Φ45, Φ46, Φ47, Φ48, Φ75, Φ76
Δ2	38000	190000 (υπόθεση για 5μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 190000	Φ28, Φ87, Φ88, Γ19
Δ3	35000	70000 (υπόθεση για 2μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 70000	Φ30, Φ80, Φ81, Φ82, Φ83, Φ84, Φ85, Φ86
Ε	100000	500000 (υπόθεση για 5μ. μέσο πάχος)	Αδρομερή 350000 Λεπτομερή 150000	Φ31, Φ32, Φ33, Φ49, Φ50, Φ51, Φ52, Φ53
ΣΤ	85000	425000(υπόθεση για 5μ. μέσο πάχος)	Αδρομερή 212500 Λεπτομερή 212500	Φ34, Φ55, Φ56
Ζ	155000	775000 (υπόθεση για 5μ. μέσο πάχος)	Αδρομερή 600000 Λεπτομερή 175000	Φ60, Φ61, Φ62, Φ63, Φ64, Φ66, Φ67, Φ69
Η	43000	129000 (υπόθεση για 3μ. μέσο πάχος)	Αδρομερή 64500 Λεπτομερή 64500	Φ57, Φ58, Φ58Α, Φ59
Θ	36000	144000 (υπόθεση για 4μ. μέσο πάχος)	Λεπτομερή 144000	Φ70, Φ71, Φ72
Λ1	4000		Αδρομερή 20000	Λ1Α
Λ2	50000	250000 (υπόθεση για 5μ. ελάχιστο πάχος)	Αδρομερή 250000	Λ2Α, Λ2Β, Λ2Γ
Λ3	37000		Αδρομερή 15000-20000	-

Με βάση τη γεωτεχνική έρευνα και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών προκύπτουν στην οριστική Γεωλογική Μελέτη (μελ.: Δρ. Παυλάκη & Περλέρος, 2012) τα παρακάτω συμπεράσματα επί της διαθεσιμότητας των υλικών (ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ, 2012).

Οι κύριοι δανειοθάλαμοι λήψης χονδρόκοκκων υλικών_είναι οι Α (ο ενδιάμεσος ορίζοντας που προαναφέρθηκε) και Β. Στον δανειοθάλαμο Α η εκτίμηση για το σύνολο των αδρομερών είναι περί τις 390000m^3. Από τις κοκκομετρικές διαβαθμίσεις του υλικού προκύπτει ότι μόνο με κοσκίνισμα το 35% κατά μέσο όρο μπορεί να αποδοθεί ως λεπτόκοκκο φίλτρο (υλικό 2 ζωνών φράγματος), δηλαδή 135000-140000 m^3. Το υλικό αυτό με βάση τις κοκκομετρήσεις που έγιναν θα έχει ποσοστό λεπτοκόκκων από 1.9 έως 19.5% με μέσο όρο 9.8%, το οποίο τελικώς σημαίνει ότι πιθανόν να απαιτηθεί και πλύσιμο του κοσκινισμένου πλέον κλάσματος για να προκύψει το ζητούμενης «καθαρότητας» από λεπτόκοκκκα λεπτόκοκκο φίλτρο.

Αντίστοιχα από τον Δανειοθάλαμο Β από τις κοκκομετρικές διαβαθμίσεις του υλικού προκύπτει ότι μόνο με κοσκίνισμα το 34% κατά μέσο όρο μπορεί να αποδοθεί ως λεπτόκοκκο φίλτρο (υλικό 2 ζωνών φράγματος), δηλαδή 80000-85000 m^3. Το υλικό αυτό με βάση τις κοκκομετρήσεις που έγιναν θα έχει ποσοστό λεπτοκόκκων από 10.0 έως 29.9% με μέσο όρο 17.0%, το οποίο τελικώς σημαίνει ότι θα απαιτηθεί και πλύσιμο του κοσκινισμένου πλέον κλάσματος για να προκύψει το ζητούμενης «καθαρότητας» από λεπτόκοκκκα λεπτόκοκκο φίλτρο. Βέβαια αυτό το ποσοστό λεπτοκόκκων είναι πολύ μεγάλο και για αυτό για την παρασκευή του λεπτόκοκκου φίλτρου προτείνεται να χρησιμοποιηθεί υλικό μόνο από τον ορίζοντα Α2, το οποίο άλλωστε υπερκαλύπτει περί τις 2 φορές την ζητούμενη ποσότητα.

Σε ότι αφορά τα άλλα από τα ζητούμενα υλικά, το χονδρόκοκκο φίλτρο μπορεί να προκύψει σε υπερεπάρκεια με κοσκίνισμα του χονδρόκοκκου αδρομερούς του Δανειοθαλάμου Α μετά από θραύση. Η εκτίμηση είναι ότι το συγκρατούμενο για να προκύψει το λεπτόκοκκο φίλτρο είναι 250000-255000m^3 το οποίο υπερκαλύπτει την απαίτηση για χονδρόκοκκο φίλτρο, ενώ υπολείμματα αυτού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα υλικά στραγγιστηρίου ή ακόμα και αδρανή σκυροδέματος.

Σε ό,τι αφορά τον πυρήνα, κατάλληλα υλικά για χρήση στην κατασκευή του είναι το υλικό Α3 από τον Δανειοθάλαμο Α αλλά και το σύνολο των υλικών των Δανειοθαλάμων Γ, Δ1, Δ2 και Δ3. Οι ποσότητες από αυτούς τους δανειοθαλάμους είναι συνολικά 1020000m^3, ποσότητα που υπερκαλύπτει περισσότερο από 3 φορές την ζητούμενη ποσότητα (285000m^3).

Σε ό,τι αφορά τα σώματα στήριξης, η προμελέτη προέβλεπε την κατασκευή του ανάντη σώματος στήριξης από το υλικό 1α (Αδιαπέρατα προϊόντα αναγκαίων εκσκαφών ή δανειοθαλάμων) και του κατάντη σώματος στήριξης από το υλικό 4 (Αμμοχάλικα κοίτης ποταμού ή αναβαθμίδων). Το υλικό 4 δεν υπάρχει σε επάρκεια και εξάλλου αυτό το οποίο βρέθηκε προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για

την παρασκευή των φίλτρων (ελλείψει οποιασδήποτε άλλης πηγής για αυτά, δανειοθάλαμος Α, υλικό Α2). Κατά συνέπεια στην οριστική μελέτη του φράγματος θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι και το κατάντη σώμα στήριξης θα πρέπει να κατασκευαστεί από υλικό 1α, πιθανόν με μεταβολές κάποιων κλίσεων, οπότε η συνολική απαίτηση για τα σώματα στήριξης που είναι περί το 1100000m^3 να αυξηθεί κατάτι. Η διαθεσιμότητα όμως υλικών του είδους είναι από τους δανειοθαλάμους Ε, Στ, Ζ και Η, το σύνολο των απολήψιμων υλικών από τους οποίους ανέρχεται σε 1800000 έως 185000m^3 και υπερκαλύπτει την απαίτηση (λαμβάνοντας μάλιστα υπόψη ότι οι εκτιμήσεις απολήψιμου βάθους για αυτούς τους δανειοθαλάμους έχουν ληφθεί μικρότερες προκειμένου να είναι ασφαλέστερη η εκτίμηση).

Τέλος, για επίλεκτα προϊόντα όπως <u>λιθορριπές προστασίας και αδρανή σκυροδέματος</u>, υπάρχει μία εκτίμηση περί τις 250000m^3 από τον δανειοθάλαμο Λ (υπογραμμίζεται το γεγονός ότι στην Οριστική Γεωλογική Μελέτη καταγράφονται επιφυλάξεις «λόγω ενδεχόμενων περιορισμών από τους υφιστάμενους περιβαλλοντικούς όρους») και άλλες 25000m^3 από το ασβεστολιθικό μέρος των προϊόντων εκσκαφής των δύο σηράγγων. Η συνολική απαίτηση για τέτοια υλικά (5, 6, 7 και αδρανή σκυροδέματος) είναι περί τις 210000m^3. Από την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που έγινε στο κεφ. 7 της παρούσας, προκύπτει ότι δεν υφίστανται «περιβαλλοντικοί» περιορισμοί, συνεπώς αναμένεται να υπερκαλύπτεται η ζητούμενη ποσότητα. Ωστόσο σε περίπτωση που κατά την φάση κατασκευής προκύψει ότι κάποια εκ των υλικών είναι ακατάλληλα, τότε θα απαιτηθεί τα να χρησιμοποιηθεί και το υλικό του Δανειοθάλαμου Β μετά από κοσκίνισμα και ενδεχόμενη θραύση του χονδρόκοκκου. Η εκτίμηση για αυτό το υλικό (μετά από κοσκίνισμα του υλικού του δανειοθαλάμου Β, συγκρατούμενο στο D=1cm) είναι 155000-160000. Άρα για αδρανή σκυροδέματος, πιθανόν θα απαιτηθεί να γίνει χρήση επίλεκτων μετά από κοσκίνισμα και θραύση από τον δανειοθάλαμο Β, οπότε η διαθέσιμη ποσότητα υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις 3-4 φορές, και τότε το υπόλοιπο από τις σήραγγες και τον δανειοθάλαμο Λ υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις για τα υλικά 5, 6 και 7 περί την 1.5 έως 2 φορές.

Συμπερασματικά λοιπόν, με βάση τις έρευνες για δανειοθαλάμους που πραγματοποιήθηκαν, όλα τα ζητούμενα υλικά για την κατασκευή του φράγματος υφίστανται στους δανειοθαλάμους, και οι διαθέσιμες ποσότητες υπερκαλύπτουν τις ζητούμενες. Ειδικώς για τα υλικά κατασκευής των σωμάτων στήριξης δεν υπάρχει στις ζητούμενες ποσότητες το υλικό 4 της προμελέτης και θα πρέπει η οριστική μελέτη να τροποποιηθεί ώστε και το ανάντη και το κατάντη σώμα στήριξης να κατασκευαστούν από το υλικό 1α, το οποίο υπάρχει διαθέσιμο σε ποσότητες πολύ μεγαλύτερες των απαιτούμενων.

Επισημαίνεται τέλος ότι δεδομένου ότι το σύνολο των υλικών για την κατασκευή του φράγματος θα προκύψει πρακτικώς από επιφανειακή εκμετάλλευση θα υπάρχει και σημαντική ποσότητα υλικών της ανώτερης στρώσης του εδάφους με οργανικά και ριζίδια η οποία θα πρέπει να απομακρυνθεί

και να τοποθετηθεί σε αποθεσιοθάλαμο εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Η εκτίμηση για την ποσότητα του υλικού αυτού με ένα βάθος της τάξης των 0.30 έως 0.40m είναι 230.000-300.000m^3.

5.3.2 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των δικτύων άρδευσης

Βασική προϋπόθεση για την ολοκληρωμένη κατασκευή του αρδευτικού δικτύου είναι η κατασκευή των φραγμάτων και του Αγωγού Μεσσαράς. Χωρίς αυτά δεν μπορεί να υπάρξει τροφοδότηση των δικτύων με νερό. Πιο συγκεκριμένα ανά Περιοχή:

- Η Περιοχή 1 τροφοδοτείται από τον Αγωγό Μεσσαράς. Μέχρι την κατασκευή αυτού είναι δυνατόν να κατασκευασθούν τα δίκτυα και τα βασικά τους έργα, δηλαδή τα αντλιοστάσια και οι δεξαμενές. Ωστόσο για να συνδεθούν αυτά μέσω των προσαγωγών με τον Αγωγό Μεσσαράς πρέπει αυτός να έχει κατασκευασθεί.
- Η Περιοχή 2, όπως προαναφέρθηκε τροφοδοτείται από το Φράγμα Γερακαρίου (ζώνες Ζ10, Ζ11, Ζ12 και Ζ20 της Περιοχής 3). Ως εκ τούτου, θα πρέπει να έχει ορισθεί η θέση κατασκευής για την κατασκευή του Αντλιοστασίου ΑΓ που τροφοδοτεί τις ζώνες αυτές . Η ζώνη Ζ9 τροφοδοτείται από το Αντλιοστάσιο ΑΠ που θα κατασκευασθεί στη βάση του Φράγματος Πλατύ.
- Η Περιοχή 3 τροφοδοτείται από το Φράγμα Πλατύ μέσω του Αντλιοστασίου ΑΠ. Επειδή το αντλιοστάσιο τοποθετείται πολύ πλησίον του φράγματος, για να κατασκευασθεί θα πρέπει να έχουν προχωρήσει σε σημαντικό βαθμό οι εργασίες του φράγματος. Στη συνέχεια πρέπει να κατασκευασθεί η δεξαμενή ΔΠ1 και ο Κεντρικός Αγωγός που διασχίζει την κοιλάδα Αμαρίου (περιοχή 3) και ο οποίος τροφοδοτεί τις ζώνες της περιοχής.

Αναφορικά με τις κατασκευαστικές προδιαγραφές των αγωγών μεταφοράς και των υπόγειων σωληνωτών δικτύων ισχύουν τα ακόλουθα:

- Οι σωλήνες PE θα τοποθετηθούν σε σκάμμα πλάτους 0,60+D μ. και οι σωλήνες GRP σε σκάμμα πλάτους περίπου 1,75xD, όπου D η ονομαστική διάμετρος του αγωγού και βάθους τόσου, ώστε το πάχος επίχωσης πάνω από τον σωλήνα να είναι τουλάχιστον 1,00 μ.
- Η έδραση των σωλήνων θα γίνεται πάνω σε υπόστρωμα άμμου, πάχους 15 εκ., ενώ η επίχωση αυτών, μέχρι πάχους 30 εκ. πάνω από την άντυγα θα γίνεται με κατάλληλο κοκκώδες υλικό, προερχόμενο από κοσκίνισμα των προϊόντων εκσκαφής ή άμμο. Η συμπλήρωση της επίχωσης του σκάμματος θα γίνεται με προϊόντα εκσκαφής, ως έχουν.
- Για τα υπόγεια σωληνωτά δίκτυα προβλέπεται η χρησιμοποίηση σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE πίεσης λειτουργίας 12,5 ατμ ή και υψηλότερης κατά περίπτωση, για ονομαστικές διαμέτρους από 110 έως 400 χλστ., και σωλήνων ενισχυμένων με ίνες υάλου (GRP) για μεγαλύτερες διαμέτρους

- Στην περίπτωση των αγωγών που τοποθετούνται επί υπαρχόντων ασφαλτοστρωμένων δρόμων, επαρχιακών και κοινοτικών, οι οποίοι έχουν μεγαλύτερο κυκλοφοριακό φόρτο, η επανεπίχωση των σκαμμάτων θα γίνεται με θραυστό υλικό λατομείου.
- Για την σύνδεση των σωλήνων GRP θα χρησιμοποιούνται ειδικοί σύνδεσμοι από υλικό GRP με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης, όπως επίσης και για τη σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με τους σωλήνες.
- Για την σύνδεση των σωλήνων GRP θα χρησιμοποιούνται ειδικοί σύνδεσμοι από υλικό GRP με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης, όπως επίσης και για τη σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με τους σωλήνες.
- Η σύνδεση των σωλήνων HDPE θα πραγματοποιείται κατά κανόνα με ηλεκτρομούφα, τα δε ειδικά τεμάχια θα είναι από HDPE ή μεταλλικά.
- Οι ελάχιστες κλίσεις των αξόνων των αγωγών θα είναι 1% για τους ανερχόμενους κλάδους και 4%ο για τους κατερχόμενους κατά την έννοια της ροής του νερού.

Αναφορικά με τις δεξαμενές προβλέπονται τέσσερεις τύποι δεξαμενών πλάτους 8,00μ., 13,00μ., 17,00μ. και 19,00μ. με μεταβλητό μήκος, αναλόγως των απαιτήσεων χωρητικότητας και με ωφέλιμο βάθος που θα φτάνει τουλάχιστον τα 3,00 μ. Το σχήμα των δεξαμενών και η τοποθέτησή τους στο χώρο γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες του ανάγλυφου του εδάφους. Στα Τεχνικά Σχέδια των Χαρτών Δ 1.1-4 του Παραρτήματος ΙΙ, παρουσιάζονται οι κατόψεις και οι τομές του κάθε χαρακτηριστικού τύπου δεξαμενής.

Όσον αφορά την κατασκευή των αντλιοστασίων, αυτή περιγράφεται αναλυτικά στην Παράγραφο 5.2.2.4. Η τροφοδότηση των αντλιοστασίων με την αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) 400V της ΔΕΗ. Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν με κατακόρυφους αγωγούς η Αναμονή για την γείωση του μετρητή της ΔΕΗ, η Αναμονή για την γείωση του Ηλεκτρικού πίνακα και η Αναμονή για την γείωση του περιμετρικού ισοδυναμικού ζυγού.

Στο κτίριο του αντλιοστασίου προβλέπεται κύριος φωτισμός χώρου, περιμετρικός φωτισμός κτιρίου και φωτισμός ασφαλείας. Περιμετρικά του κτιρίου (στις γωνίες) τοποθετούνται φωτιστικά σώματα υδραργύρου 125W με βραχίονα που στερεώνεται επί του κτιρίου. Στις εξόδους διαφυγής τοποθετούνται φωτιστικά σώματα κινδύνου «EXIT». Ο χώρος των αντλιοστασίων περιμετρικά θα περιφραχθεί για λόγους ασφαλείας. Αναφορικά με το χρόνο εκπόνησης του αρδευτικού δικτύου, ο Πίνακας 5.3-3 που ακολουθεί παρουσιάζει ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα των έργων. Ο χρόνος κατασκευής των προσαγωγών και των αγωγών του αρδευτικού δικτύου υπολογίστηκε με την παραδοχή ότι ένα εκσκαπτικό μηχάνημα κατά μέσο όρο ανοίγει όρυγμα σωλήνα 30μ. ημερησίως και εργάζεται 25 ημέρες τον μήνα, ενώ ανάλογα με το μέγεθος του δικτύου έγινε η παραδοχή ότι θα

λειτουργούν ταυτόχρονα από 1 έως 5 εκσκαπτικά μηχανήματα. Προφανώς δεν αφορά στις ζώνες : Z1Y, Z13A, Z17B, Z24A και Z24B όπου δεν θα κατασκευασθούν δίκτυα διότι υπάρχουν ήδη. Οι θέσεις των εργοταξίων φαίνονται στους Χάρτες ΜΠΕ 7.1 και 7.2 του Παραρτήματος ΙΙ.

Πίνακας 5.3-3: Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής αρδευτικής ζώνης

Εργασίες	Μήνες								
	1ος	2ος	3ος	4ος	5ος	6ος	7ος	8ος	9ος
Εγκατάσταση εργοταξίου	■								
Κατασκευή Δεξαμενής		■	■						
Κατασκευή Αντλιοστασίου				■	■				
Εγκατάσταση Η/Μ εξοπλισμού						■			
Κατασκευή προσαγωγών			■	■					
Κατασκευή αρδευτικού δικτύου		■	■	■	■	■	■		
Τοποθέτηση συσκευών δικτύου						■	■	■	
Ελεγχος δικτύου-δοκιμές λειτουργίας									■

Θα πρέπει βεβαίως να σημειωθεί ότι ο συνολικός χρόνος εκπόνησης του έργου εξαρτάται από τον τρόπο δημοπράτησης, το κατά πόσο θα ανατεθεί στο σύνολό του ή κατά τμήματα καθώς επίσης και από την δυναμικότητα του αναδόχου κατασκευής. Ενδεικτικά, αν θεωρήσουμε ότι το έργο δημοπρατείται ανά περιοχή και ο ανάδοχος κατασκευής διαθέτει 10 εκσκαπτικά μηχανήματα το χρονοδιάγραμμα κατασκευής θα μπορούσε να διαμορφωθεί όπως παρουσιάζεται στον Πίνακας 5.3-4 που ακολουθεί.

Πίνακας 5.3-4: Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα εκπόνησης του έργου

ΠΕΡΙΟΧΗ 1	
Ζώνη Z1N, Z1Y, Z2, Z3	9 Μήνες
Ζώνη Z4, Z6	9 Μήνες
Ζώνη Z5, Z7A	9 Μήνες
Ζώνη Z7B, Z8A, Z8B	9 Μήνες
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 1	36 Μήνες
ΠΕΡΙΟΧΗ 2	
Ζώνη Z9, Z10, Z11, Z12	10 Μήνες
ΠΕΡΙΟΧΗ 3	
Αντλιοστάσιο ΑΠ, Κεντρικός Αγωγός	5 Μήνες
Ζώνη Z13, Z13A, Z14, Z14A, Z15	9 Μήνες
Ζώνη Z16, Z21, Z22, Z23	9 Μήνες
Ζώνη Z17, Z17B, Z18	6 Μήνες
Ζώνη Z19, Z20, Z24A	8 Μήνες
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 3	37 Μήνες

5.3.3 Περιγραφή της φάσης κατασκευής των αγωγού μεταφοράς και των συνοδών έργων οδοποιίας

Αναφορικά με με τα κατασκευαστικά ζητήματα της οδοποιίας που σχετίζονται με το φράγμα και τον αγωγό Μεσσαράς, θα πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα:

1) τα πρανή του επιχώματος έχουν κλίση h/b=2/3 και είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών η από υλικό Ε1-Ε4 πού θα ληφθεί από δανειοθαλάμους

2) τα πρανή των ορυγμάτων έχουν για ύψος πρανούς h>2.00m κλίση h/b=2/1 και για ύψος πρανούς h<2.00m κλίση h/b=3/1, τα οποία πρανή των ορυγμάτων στρογγυλεύονται κατά την κορυφή ώστε να αποφεύγονται αιχμηρές καταλήξεις που είναι επιρρεπείς στις κατολισθήσεις

3) όταν η εγκάρσια κλίση του εδάφους j>20% τότε τίθενται αναβαθμοί επιχωμάτων που κατά κανόνα έχουν διαστάσεις b=4.00m, h=2.50m , και κλίση οριζοντίου στελέχους j=6% για την ασφαλή συγκράτηση του επιχώματος

4) όταν το ύψος του ορύγματος είναι h>8,00m τότε τίθενται αναβαθμοί ορυγμάτων που έχουν κατά κανόνα διαστάσεις b=2,50m, h=8,00m και κλίση οριζοντίου στελέχους j=4% για την ασφαλή συγκράτηση των υπερκειμένων εδαφών.

Οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες για τα έργα οδοποιίας έχουν υπολογιστεί στην Προμελέτη Οδοποιίας και δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 5.3-5). Σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν προβλέψεις χωματουργικών εργασιών για τις οδούς Ζ' και Η'. Οι υπολογισμοί των εν λόγω χωματουργικών εργασιών αναμένεται να λάβουν χώρα στην υπό εκπόνηση Οριστική Μελέτη Οδοποιίας.

Πίνακας 5.3-5: Χωματουργικές εργασίες για την κατασκευή της οδοποιίας του φρ. Πλατύ και του αγωγού μεταφοράς νερού στην Μεσσαρά

Συνοδά έργα οδοποιίας φράγματος Πλατύ	Μήκος (m)	Όγκος Εκσκαφών (m^3)	Όγκος Επιχώσεων (m^3)	Πλεονάζοντα Υλικά Εκσκαφών (m^3)
Οδός Α	2231,82	49851,98	15165,49	34686,49
Οδός Β	1561,73	82356,3	17062,32	65293,98
Οδός Γ	1365,4	35277,27	15651,81	19625,46
Οδός Δ	1222,98	13555,86	8879,57	4676,29
Οδός Ε	9645,3	210480,54	177113,89	33366,65
Οδός Ζ	1327,35	32425,23	19369,00	13056,23
Οδός Η	305,98	7474,65	4464,93	3009,72
Σύνολο	**17660,56**	**431421,83**	**257707,01**	**173714,8171**

Σχετικά με την κατασκευή του αγωγού σημειώνεται ότι ο νέος αγωγός προβλέπεται στα ορύγματα της οδού να τοποθετείται σε ζώνη πλάτους 2,3 m παράλληλη με το κατάστρωμα της οδού, με δυνατότητα στα καμπύλα τμήματα της οδού τοποθέτησής του μέχρι το ήμισυ του καταστρώματος της οδού ώστε να είναι διαθέσιμο το υπόλοιπο ήμισυ για την κατασκευή του. Στα επιχώματα της οδού ύψους μέχρι 4,0 m ο αγωγός τοποθετείται εντός του επιχώματος σε ζώνη παράλληλη με το κατάστρωμα της οδού ενώ στα επιχώματα ύψους μεγαλύτερου των 4,0 m ο αγωγός τοποθετείται εκτός των επιχωμάτων σε παρακαμπτήρια οδό που κατασκευάζεται ειδικά για την τοποθέτηση του

αγωγού (σχετ.α). Η όδευση του αγωγού αναφέρεται σε κατάστρωμα οδού πλάτους 7,5 m και τοποθέτηση του αγωγού μεταφοράς νερού κάτω από το ήμισυ του πλάτους του καταστρώματος της οδού, όπως ακριβώς έχει γίνει με όλους τους αγωγούς μεταφοράς νερού που έχουν κατασκευασθεί στην Κρήτη.

Αναλυτικότερα, διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις:

α. Οδός - Αγωγός σε όρυγμα (Σχήμα 5.3.3-1). Προβλέπεται κατάστρωμα οδού πλάτους 7,5 m + Επενδεδυμένη τάφρος ομβρίων πλάτους 1,25 m. Σύνολο 8,75 m. Ο αγωγός τοποθετείται στο άκρο του καταστρώματος της οδού και στα καμπύλα τμήματά της μέχρι το ήμισυ του πλάτους του καταστρώματός της. Πλάτος ζώνης διέλευσης του άξονα του αγωγού **:** 0,5 x 7,5 - 2,0= 1,75 m.

β. Οδός - Αγωγός σε επίχωμα ύψους μέχρι 4,0 m (Σχήμα 5.3.3-1). Πλάτος καταστρώματος οδού 7,5 m Τοποθέτηση του αγωγού στο ήμισυ του πλάτους του καταστρώματος της οδού, σε τέτοιο βάθος, ώστε να εδράζεται στο μητρικό έδαφος σε βάθος τουλάχιστον 0,4 m. Πλάτος ζώνης διέλευσης του άξονα του αγωγού στα καμπύλα τμήματα της οδού **:** 2,75 - 2,0 = 0,75 m.

γ. Οδός - Αγωγός σε επίχωμα ύψους από 4,0 m έως 6,0 m. Τυπική κατά μήκος τομή επιχώματος - οδού

* Δύο ακραία τμήματα κατά μήκος τμήματα του επιχώματος ύψους μέχρι 4,0 m. Εδραση του αγωγού στο μητρικό έδαφος σε βάθος τουλάχιστον 0,4 m (**Σχήμα 5.3.3-1**).

* Μεσαίο τμήμα κατά μήκος του επιχώματος ύψους από 4,0 έως 6,0 m **:** Εδραση του αγωγού σε βάθος έως 4,00 m σε ειδικό κατά περίπτωση διαμορφωμένο βραχώδες επίχωμα (**Σχήμα 5.3.3-1**)

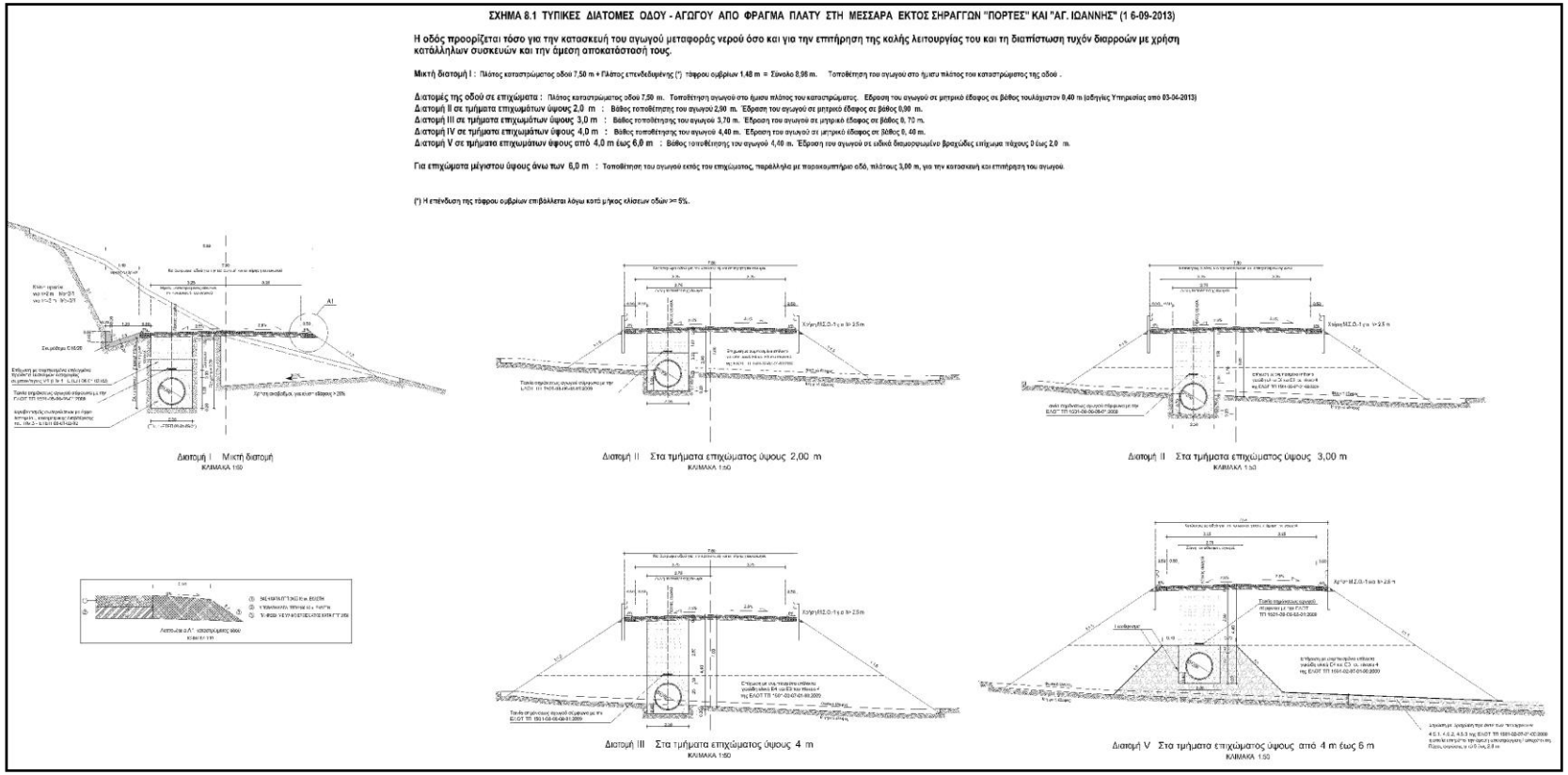
* Συνάντηση του αγωγού μεταφοράς νερού με οχετό ομβρίων **:** Διέλευση αγωγού κατά περίπτωση άνω ή κάτω από τον οχετό ομβρίων (**Σχήμα 5.3.3-1**)

δ. Τυπική διατομή οδού - αγωγού στο μεσαίο κατά μήκος τμήμα του επιχώματος (Σχήμα 5.3.3-3) ύψους από 4,0 m έως 6,0 m (Σχήμα 5.3.3-1)

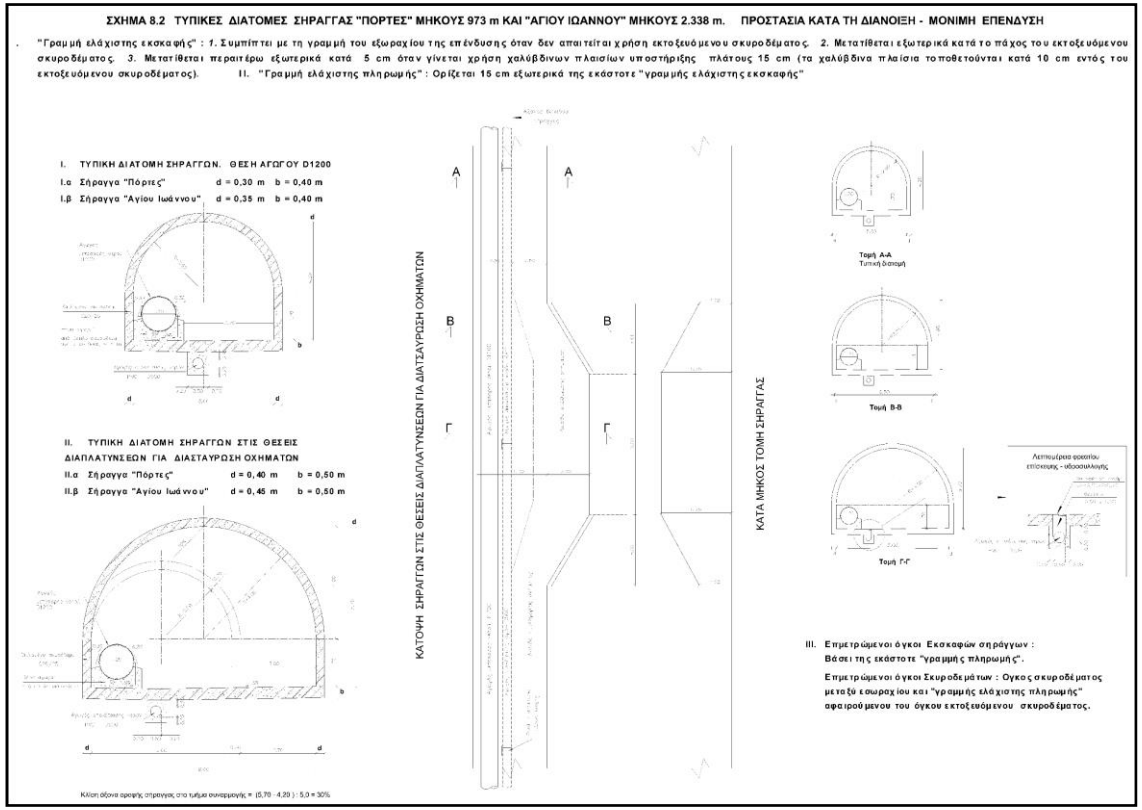
Πλάτος καταστρώματος οδού 7,5 m Τοποθέτηση του αγωγού στο ήμισυ πλάτος του καταστρώματος της οδού. Έδραση αγωγού σε βάθος έως 4,0 m σε ειδικό κατά περίπτωση διαμορφωμένο βραχώδες επίχωμα.

ε. Οριζοντιογραφική διάταξη οδού με αγωγό εκτός του επιχώματος όταν το μέγιστο ύψος του επιχώματος είναι μεγαλύτερο των 6,00 m (Σχήμα 5.3.3-5) και Τυπική διατομή οδού - αγωγού

Πλάτος καταστρώματος οδού 7,5 m. Τοποθέτηση του αγωγού εκτός του επιχώματος της οδού, παράλληλα με νέα στοιχειώδη οδό μακρυά του επιχώματος πλάτους 3,0 m, για την κατασκευή και επιτήρηση του αγωγού.



Σχήμα 5.3.3-1: Τυπικές Διατομές Οδού-Αγωγού (πηγή: Οριστική Μελέτη Αγωγού Μεταφοράς, ΝΟΕ 2013, μελ.: Δρ. Π. Παυλάκης)



Σχήμα 5.3.3-2: Τυπικές διατομές σηράγγων (πηγή: Οριστική Μελέτη Αγωγού Μεταφοράς, ΝΟΕ 2013, μελ.: Δρ. Π. Παυλάκης)

Ως προς την κατασκευή των σηράγγων στις θέσεις Πόρτες και Αγ. Ιωάννη, πρέπει να σημειωθεί ότι η διάνοιξη της σήραγγας και η κατασκευή της άμεσης υποστήριξης θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να ενεργοποιηθεί η αντοχή της περιβάλλουσας βραχόμαζας (μέσω της ελεγχόμενης σύγκλισης του τοιχώματος της σήραγγας) σε ικανό βαθμό ώστε να μειωθούν αρκετά οι πιέσεις επί της άμεσης υποστήριξης αλλά όχι τόσο ώστε να προκληθεί αποδιοργάνωση της βραχόμαζας με συνέπεια την αύξηση των πιέσεων στην άμεση υποστήριξη και τελικώς την κατάρρευση της διατομής της σήραγγας. Δεδομένου ότι ένα σημαντικό ποσοστό της σύγκλισης του τοιχώματος της σήραγγας συμβαίνει εμπρός από το μέτωπο εκσκαφής (δηλαδή πριν η εκσκαφή φθάσει στη συγκεκριμένη θέση) και επιπλέον ότι η σύγκλιση του τοιχώματος της σήραγγας αυξάνει με ταχείς ρυθμούς στην περιοχή του μετώπου εκσκαφής, προκύπτει ότι η αντοχή της βραχόμαζας θα έχει ενεργοποιηθεί επαρκώς πολύ κοντά στο μέτωπο της εκσκαφής και συνεπώς η άμεση υποστήριξη θα πρέπει να κατασκευασθεί κατά το δυνατόν πλησιέστερα στο μέτωπο εκσκαφής. Τα βήματα των εκσκαφών θα γίνονται ως εξής:

1. Η εκσκαφή της διατομής της σήραγγας συνήθως γίνεται σε περισσότερες της μιας φάσεις, έτσι ώστε να μειώνεται αυτό μειώνεται η επιφάνεια του μετώπου της εκσκαφής κάθε φάσης και συνεπώς μειώνεται η συνολική σύγκλιση του τοιχώματος (σε σχέση με την εκσκαφή της διατομής σε μια φάση) και να βελτιώνεται η ευστάθεια της διατομής αποφεύγοντας την αποδιοργάνωση της περιβάλλουσας βραχόμαζας.

2. Κατασκευή της άμεσης υποστήριξης της διατομής σε μικρή απόσταση από το μέτωπο της εκσκαφής ώστε να περιορισθεί η περαιτέρω σύγκλιση του τοιχώματος της σήραγγας και να αποφευχθεί η αποδιοργάνωση της δομής της βραχόμαζας. Τούτο επιτυγχάνεται με την προώθηση της κάθε φάσης εκσκαφής σε μικρά βήματα της τάξεως των 1-2 μέτρων αναλόγως της ποιότητας της βραχόμαζας. Το μήκος του βήματος εκσκαφής μειώνεται όσο πτωχότερη είναι η ποιότητα της βραχόμαζας (επειδή στις περιπτώσεις αυτές η αποδιοργάνωση της δομής της βραχόμαζας είναι ταχύτερη).

3. Η άμεση υποστήριξη της διατομής θα πρέπει να αναλάβει φορτία κατά το δυνατόν ταχύτερα ώστε να περιορισθεί η περαιτέρω σύγκλιση του τοιχώματος της σήραγγας και συνεπώς η αποδιοργάνωση της δομής της βραχόμαζας. Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πλεονεκτεί ως προς την άποψη αυτή επειδή βρίσκεται σε απόλυτη επαφή με την περιβάλλουσα βραχόμαζα (και συνεπώς η παραμικρή σύγκλιση του τοιχώματος προκαλεί τη φόρτιση του) και επιπλέον έχει μικρό χρόνο πήξεως (μερικές ώρες). Η χρήση αγκυρίων βράχου σε κανονικό κάναβο οπλίζει την περιβάλλουσα βραχόμαζα και συντελεί στην καλύτερη ανάπτυξη της λειτουργίας τόξου στη βραχόμαζα. Συνήθως, η τάση της βραχόμαζας να παραμορφωθεί διατμητικά προκαλεί (μέσω της διασταλτικότητας) την ανάπτυξη εφελκυσμού στα αγκύρια και συνεπώς θλίψης στη βραχόμαζα. Η θλίψη της βραχόμαζας αυξάνει την αντοχή της και μειώνει την παραμορφωσιμότητά της λόγω εγκιβωτισμού.

4. Ολοκλήρωση του δακτυλίου του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στο σύνολο της διατομής (δηλαδή και στο δάπεδο). Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας κλειστός δακτύλιος με πολύ μικρή παραμορφωσιμότητά ώστε να περιορίζονται οι περαιτέρω συγκλίσεις του τοιχώματος. Η δημιουργία κλειστού δακτυλίου με την ταχεία σκυροδέτηση του δαπέδου συντελεί τα μέγιστα στη μείωση της σύγκλισης του τοιχώματος της σήραγγας και στην ευστάθεια της διατομής. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση βραχόμαζας με καλά μηχανικά χαρακτηριστικά συχνά δεν είναι απαραίτητο να ολοκληρώνεται ο δακτύλιος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, δηλαδή δεν επενδύεται με σκυρόδεμα το δάπεδο της σήραγγας.

5. Σε περίπτωση διάνοιξης σηράγγων σε βραχόμαζα με πολύ πτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά ή σε εδαφικούς σχηματισμούς, είναι συνήθης η εμφάνιση φαινομένων αστάθειας του μετώπου της εκσκαφής. Τα φαινόμενα αυτά προκαλούν αύξηση της σύγκλισης και αποδιοργάνωση της δομής της βραχόμαζας με πιθανή κατάληξη την κατάρρευση της σήραγγας. Σε περίπτωση που εμφανιστούν τέτοια φαινόμενα θα πρέπει να μπορούν να ληφθούν μέτρα βελτίωσης της ευστάθειας του μετώπου, όπως αύξηση του αριθμού των φάσεων εκσκαφής (ώστε να μειωθούν οι διαστάσεις του μετώπου), διαμόρφωση του μετώπου με κλίση ως προς την κατακόρυφο (δηλαδή αφήνοντας έναν εδαφικό τάκο στον πόδα του μετώπου,. ενίσχυση του μετώπου με αγκύρια, ενίσχυση της οροφής με ράβδους ή δοκούς προπορείας, κατασκευή τσιμεντενέσεων, επένδυση του μετώπου με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κλπ.

6. Η πυκνότητα των μέτρων άμεσης υποστήριξης προσαρμόζεται στις επιτόπου συνθήκες. Ειδικότερα, ο τρόπος κατασκευής θα βασίζεται σε μετρήσεις της συμπεριφοράς του τμήματος της σήραγγας που έχει ήδη διανοιχθεί (όπως μετρήσεις της σύγκλισης του τοιχώματος, της πίεσης της βραχόμαζας στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, της θλιπτικής τάσης στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κλπ). Με τον τρόπο αυτό, οποιαδήποτε απόκλιση από την προηγούμενη συμπεριφορά θα πρέπει να αξιολογείται και να ερμηνεύεται, στη συνέχεια δε να αντιμετωπίζεται με κατάλληλη προσαρμογή των μέτρων άμεσης υποστήριξης.

Τα υλικά εκσκαφής των σηρράγων αναμένεται να ανέλθουν σε 57.500 m^3, εκ των οποίων περίπου 27.000 m^3 εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των έργων, ενώ τα υπόλοιπα είτε θα οδήγούνται στις προτεινόμενες θέσεις των αποθεσιοθάλαμων είτε θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση εξοφλημένων λατομείων της περιοχής. Εκτμάται ότι τα υλικά από τη σήραγγα στη θέση Πόρτες θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του φράγματος, ενώ τα υλικά από την εκσκαφή της σήραγγας στον Αγ. Ιωάννη εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των οδών Ε και Ζ.

Πιο συγκεκριμένα, στο Τεύχος 3 της "ΕΔΑΦΟΣ Σ.Μ.Α.Ε." γίνεται η Παρουσίαση - Αξιολόγηση των Γεωτεχνικών Ερευνών στη σήραγγα "Αγίου Ιωάννου" όσον αφορά τις κατηγορίας και την εκσκαψιμότητα των γεωλογικών σχηματισμών. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η

κατάταξη της εκσκαψιμότητας των εδαφικών και βραχωδών σχηματισμών σε τρεις κύριες κατηγορίες, με βάση το μέσον και το είδος των μηχανημάτων που συνήθως χρησιμοποιούνται και την τεχνική διάνοιξης της σήραγγας.

Πίνακας 5.3-6: Κατηγορίες εκσκαψιμότητας

Κατηγορία	Χαρακτηρισμός	Ποιοτικά κριτήρια	Είδος μηχανημάτων
I	Εύκολες εκσκαφές	Δεν απαιτείται προηγούμενη χαλάρωση του εδάφους (το μηχάνημα σκάβει το παρθένο έδαφος και απευθείας φορτώνει το μεταφορικό μέσο)	Τσάπα, Φορτωτής. Dragline, κλπ.
II	Μέτριας δυσκολίας εκσκαφές	Απαιτείται προηγούμενη χαλάρωση του προς φόρτωση υλικού	Προωθητήρας με ή χωρίς αναμοχλευτήρα (ripper)
III	Δύσκολες εκσκαφές	Απαιτείται προηγούμενη χαλάρωση του υλικού με αναγκαία τη χρήση υδραυλικής σφύρας ή εκρηκτικών υλικών	Υδραυλική Σφύρα - εκρηκτικά

Ο άξονας της σήραγγας "Πόρτες" έχει μήκος 973 m και αποτελείται από δύο ευθύγραμμα τμήματα μήκους αντίστοιχα 346 m και 627 m, τα οποία συναντώνται υπό γωνία 148° ενώ ο άξονας της σήραγγας του "Αγίου Ιωάννου" είναι ευθύγραμμος και έχει μήκος 2.338 m.

Σύμφωνα με την «Οριστική Μελέτη Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά» που εκπονήθηκε από τον κύριο Παυλάκη, τον Νοέμβριο του 2013, Οι σήραγγες κατά τη διάνοιξή τους θα επενδύονται προοδευτικά με οπλισμένο σκυρόδεμα. Η καθαρή διατομή των σηράγγων μετά την επένδυση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα είναι πλάτους 5,0 m, με κατακόρυφα τοιχώματα ύψους 1,7 m από την κορυφή των οποίων άρχεται ημικυκλικό τόξο ακτίνας 2,5 m. Για την διευκόλυνση των εργασιών κατασκευής των δύο σηράγγων, την τοποθέτηση του αγωγού μεταφοράς νερού εντός των σηράγγων αλλά και των εργασιών επιτήρησης και συντήρησής τους προβλέπονται τοπικές διαπλατύνσεις των σηράγγων ανά αποστάσεις 400,0 περίπου μέτρων μήκους και πλάτους εκάστης 10,0 x 8,0 m για να είναι δυνατή η διασταύρωση οχημάτων.

Μετά την κατασκευή των δύο σηράγγων, μέσα σε αυτές θα τοποθετηθεί ο αγωγός μεταφοράς νερού D1200 mm Πλατύ - Μεσσαρά, ο οποίος θα εδράζεται σε σώματα έδρασης πλάτους 0,30 + 1,20 + 0,30 = 1,80 m. Ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε απόσταση 0,30 m από το κατακότυφο τοιχείο της σήραγγας, οπότε απομένουν ελεύθερα 3,20 m δαπέδου μεταξύ σώματος έδρασης του σωλήνα και

του απέναντι τοιχείου για την κίνηση οχημάτων μεταφοράς και σύνδεσης των σωλήνων και στη συνέχεια για την επιθεώρηση του αγωγού και ευχερή επιδιόρθωση τυχόν ζημιών.

Βάσει των μετρήσεων της στάθμης των υπόγειων νερών στις διανοιχθείσες γεωτρήσεις, ένα τμήμα στην είσοδο της σήραγγας "Πόρτες" ευρίσκεται κάτω από τη στάθμη του υπόγειου νερού ενώ η σήραγγα "Αγίου Ιωάννου" θα ευρίσκεται κάτω από τη στάθμη του υπόγειου νερού σε όλο το μήκος της.

Για την αποχέτευση των υπόγειων νερών που τυχόν θα εισέλθουν στις σήραγγες, αλλά και νερών από μικροδιαρροές του αγωγού, θα τοποθετηθεί στον άξονα εκάστης σήραγγας κάτω από το δάπεδό της, αγωγός αποχέτευσης D500 mm ελεύθερης ροής με κατά μήκος κλίση ίση με την κατά μήκος κλίση του δαπέδου της σήραγγας (4,11‰ και 4,28‰ της σήραγγας αντίστοιχα "Πόρτες" και "Αγίου Ιωάννου"). Στη σωλήνωση προβλέπονται φρεάτια επίσκεψης - υδροσυλλογής, με εσχάρα ανά αποστάσεις 30 m περίπου. Για τη διευκόλυνση της εισόδου των νερών στα φρεάτια αυτά υδροσυλλογής, το δάπεδο της σήραγγας θα διαμορφωθεί με εγκάρσιες κλίσεις 1,5% από τα κατακόρυφα τοιχεία προς τον άξονα της σήραγγας.

Η παροχετευτική ικανότητα του αγωγού αποχέτευσης D500 -με ποσοστό πλήρωσης 70% -είναι για τη σήραγγα "Πόρτες" q =175 λ/δλ και για τη σήραγγα "Αγίου Ιωάννου" q =180 λ/δλ.

Στην περίπτωση που η παροχή διαρροής του αγωγού μεταφοράς νερού είναι μεγαλύτερη από την παροχή του αγωγού αποχέτευσης, τότε το νερό της διαρροής θα τρέχει και επιφανειακά στο δάπεδο της σήραγγας έως ότου κλείσουν οι προβλεπόμενες δικλείδες εκατέρωθεν της σήραγγας, εκκενωθεί το τμήμα του αγωγού εντός της σήραγγας με την προβλεπόμενη δικλείδα εκκένωσης και ακολούθως επισκευασθεί ο αγωγός μεταφοράς νερού εντός της σήραγγας.

Αναφορικά με τα έργα οδοποιίας των οδών πρόσβασης προς τις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια του αρδευτικού δικτύου, όπως έχει ήδη αναφερθεί πρόκειται για δρόμους πλάτους 4 μέτρων με οδόστρωμα από συμπιεσμένο διαβαθμισμένο αμμοχάλικο. Μηκοτομές και χαρακτηριστικές διατομές αυτών παρατίθενται στους Χάρτες Δ8.1-4 του Παραρτήματος ΙΙ. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χωματουργικές προμετρήσεις από τα έργα οδοποιίας που σχετίζονται με το αρδευτικό δίκτυο.

Πίνακας 5.3-7: Πλεονάζοντα υλικά εκσκαφών έργων οδοποιίας του αρδευτικού δικτύου

Συνοδά έργα οδοποιίας αρδευτικού δικτύου	Μήκος (m)	Όγκος Εκσκαφών(m^3)	Όγκος Επιχώσεων (m^3)	Πλεονάζοντα Υλικά Εκσκαφών (m^3)
Οδός προς δεξαμενή Δ1	100,00	259,64	164,90	94,74
Οδός προς δεξαμενή Δ2	50,00	89,75	21,26	68,49
Οδός αγωγού ΥΑΜ3-Δ2	315,00	1.237,64	209,41	1.028,23
Οδός προς δεξαμενή Δ3	160,00	418,79	265,98	152,81
Οδός προς δεξαμενή Δ4	55,00	82,90	7,07	75,83
Οδός προς δεξαμενή Δ5	45,00	71,87	8,63	63,24
Οδός προς δεξαμενή Δ6	155,00	156,10	30,25	125,85
Οδός αγωγού ΥΑΜ4-Α2 (α)	80,00	91,68	46,50	45,18
Οδός αγωγού ΥΑΜ4-Α2 (β)	1.425,00	7.825,09	2.597,55	5.227,54
Οδός προς δεξαμενή Δ7α	85,00	175,97	40,61	135,36
Οδός προς δεξαμενή Δ8α	90,00	238,61	136,95	101,66
Οδός προς δεξαμενή Δ8β	280,00	1.344,67	572,65	772,02
Οδός προς δεξαμενή Δ10	105,00	567,63	178,03	389,60
Οδός προς δεξαμενή Δ11	205,00	636,77	630,98	5,79
Οδός προς δεξαμενή Δ14-Δ14α	200,00	180,13	247,99	-67,86
Οδός προς δεξαμενή Δ15	75,00	82,82	22,03	60,79
Οδός προς δεξαμενή Δ17	105,00	167,51	22,17	145,34
Οδός προς δεξαμενή Δ20	90,00	158,36	37,52	120,84
Οδός προς δεξαμενή Δ22	225,00	1.084,30	924,65	159,65
Οδός προς δεξαμενή Δ23	55,00	61,95	16,48	45,47
Οδός προς δεξαμενή ΔΠ1	240,00	500,50	115,50	385,00
Σύνολο	4.140,00	15.432,68	6.297,11	9.135,57

5.3.4 Συνολικό ισοζύγιο χωματισμών

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, καταρτίστηκε το τελικό ισοζύγιο χωματισμών για όλα τα επί μέρους τμήματα του έργου. Τα πλεονάζοντα υλικά των εκσκαφών παρουσιάζονται στον πίνακα 5.3-8 ακολούθως.

Έργο	Πλεονάζοντα Υλικά Εκσκαφών (m^3)
Φράγμα Πλατύ	230.000-300.000
Οδοποιία Φρ. Πλατύ και Αγωγού Μεταφοράς Νερού	173.700
Σήραγγες	20.500
Αρδευτικό Δίκτυο	9.100
Σύνολο	**433.300 – 503.300**

Σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο τμήμα των πλεοναζόντων εκσκαφικών υλικών θα αποτεθούν στους προβλεπόμενους αποθεσιοθαλάμους, ενώ επίσης θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση δανειοθαλάμων και λατομείων του έργου εκτός της λεκάνης κατάκλυσης του φρ. Πλατύ και ως υλικά κάλυψης γιατ τον ΧΥΤΑ (και τον προβλεπόμενο ΧΥΤΥ) Αμαρίου.

5.4 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων Φράγματος στον ποταμό Πλατύ και Δικτύων Άρδευσης

5.4.1 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των έργων Φράγματος

Το σύστημα των έργων αυτών όπως έχει αναφερθεί αποτελείται από τον μεγάλο ταμιευτήρα Πλατύ και τον μικρότερο ταμιευτήρα Γερακαρίου, τα δίκτυα άρδευσης εντός της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ, τον αγωγό μεταφοράς του πλεονάζοντος όγκου νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ στον ταμιευτήρα Φανερωμένης. Το τμήμα του έργου που σχετίζεται με τον αγωγό μεταφοράς νερού, αλληλεπιδρά αφενός μεν με τα δίκτυα άρδευσης στην υδρολογική λεκάνη του π. Πλατύ, επηρεάζει αφετέρου δε την λειτουργία του ταμιευτήρα Φανερωμένης και κατ' επέκταση τα δίκτυα άρδευσης στην περιοχή της Μεσσαράς. Τα υπό μελέτη έργα αυτά διαδραματίζουν διπλό λειτουργικό ρόλο που περιγράφεται στη συνέχεια:

- Μικρός ταμιευτήρας Γερακαρίου (ΜΣΠ: +587,9 m. ΑΣΛ:+586 m. ΚΣΛ:+572,5 m. Vωφ.=1,73x10^6 m^3):
    - Στον ταμιευτήρα αυτό θα αποθηκεύεται μέρος της ετήσιας απορροής (7,871x10^6 m^3) του άνω τμήματος της λεκάνης Λυγιώτη ίσο με 1,73x10^6 m^3 (συμπεριλαμβάνεται η εξάτμιση όγκου 0,33x10^6 m^3) για να χρησιμοποιηθούν κατά

την αρδευτική περίοδο για την άρδευση με βαρύτητα των υψηλών ζωνών εντός της λεκάνης Πλατύ (εκροές για άρδευση και περιβαλλοντική παροχή 1,344x10^6 m^3). Οι αναλυτικοί υπολογισμοί των απαιτούμενων ποσοτήτων άρδευσης φαίνονται στους πίνακες 5.4-1, 5.4-2 και 5.4-3. Αναφέρεται ότι με βάση το υδατικό ισοζύγιο θα καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες άρδευσης των προς άρδευση περιοχών εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ. Αναλυτικά για τον ταμιευτήρα του φράγματος Γερακαρίου παρουσιάζονται στον πίνακα 5.4-1 οι μέσες ετήσιες εισροές (7,87 hm^3), οι εκροές για άρδευση (1.13 hm^3), οι εκροές για περιβαλλοντική παροχή (0.22 hm^3), οι εξατμίσεις (0.33 hm^3), οι υπερχειλίσεις (6.20 hm^3) και τέλος οι προβλεπόμενοι όγκοι νερού στο τέλος κάθε μήνα.

- Ο αποθηκευόμενος ετησίως όγκος νερού στον ταμιευτήρα Γερακαρίου θα είναι μικρότερος του 30% του μέσου ετήσιου όγκου απορροών.

- Ταμιευτήρας Πλατύ (ΜΣΠ:+293,33 m. ΑΣΛ:+289 m. ΚΣΛ:+272 m. Vωφ.=17,2x10^6 m^3): Ο ταμιευτήρας Πλατύ κατά τη λειτουργία του θα διαδραματίζει διπλό λειτουργικό ρόλο:
  - Στον ταμιευτήρα θα αποθηκεύονται μέρος της ετήσιας απορροής (33,21x10^6 m^3) για: 1)κάλυψη των υδατικών αναγκών (9,55x10^6 m^3, ποσοστό περίπου το 88% των συνολικών αρδευτικών αναγκών) των αρδευτικών δικτύων της λεκάνης Πλατύ, 2) για μεταφορά νερού (17,68x10^6 m^3) μέσω του αγωγού στην Μεσσαρά και για περιβαλλοντική παροχή (0,63x10^6 m^3) στον ποτ. Πλατύ. Σημειώνεται επίσης ότι ο όγκος ασφάλειας για υπερετήσια λειτουργία ανέρχεται στα 1,5x10^6 m^3. Αναλυτικά για τον ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ παρουσιάζονται στον πίνακα 5.4-2 οι μέσες ετήσιες εισροές (33.21 hm^3), οι εκροές για άρδευση (9.55 hm^3), οι εκροές για περιβαλλοντική παροχή (0.63 hm^3), οι εξατμίσεις (1.58 hm^3), οι υπερχειλίσεις (3.76 hm^3) και τέλος οι προβλεπόμενοι όγκοι νερού στο τέλος κάθε μήνα.

Πίνακας 5.4-1. Υδατικό ισοζύγιο φράγματος Γερακαρίου το μέσο υδρολογικό έτος

Υδρολογικά Έτη	Μήνας	Ογκοι νερού σε 10^6 $μ^3$				
		Εισροές στον ταμιευτήρα	Εκροές για άρδευση	Εξατμίσεις από επιφάν. ταμιευτήρα τον προηγ. μήνα	Ογκοι νερού στον ταμιευτήρα στο τέλος του μήνα	Υπερχειλίσεις
1968-69	Σ	0,250	0,220	0,054	1,564	0,023
	Ο	0,196	0,008	0,038	1,615	0,099
	Ν	0,353	0,003	0,024	1,662	0,279
	Δ	1,091	0,002	0,014	1,711	1,026
	Ι	1,328	0,002	0,010	1,725	1,302
	Φ	1,355	0,001	0,010	1,730	1,340
	Μ	1,103	0,003	0,010	1,730	1,090
	Α	0,677	0,031	0,016	1,730	0,630
	Μ	0,476	0,251	0,022	1,721	0,213
	Ι	0,388	0,266	0,032	1,703	0,108
	Ι	0,347	0,277	0,045	1,669	0,059
	Α	0,307	0,280	0,058	1,610	0,028

Αναφέρεται ότι με οι ανάγκες άρδευσης όπως αυτές παρουσιάζονται στο Υποκεφάλαιο 5.2.2.1 θα καλύπτονται πλήρως.

Αγωγός μεταφοράς νερού από τον Ταμιευτήρα Πλατύ στη Μεσσαρά

Ο αγωγός θα διαδραματίζει διπλό λειτουργικό ρόλο :

- Με την έναρξη της αρδευτικής περιόδου, το τμήμα του αγωγού εντός του Νομού Ρεθύμνης θα μεταφέρει νερό από τον ταμιευτήρα Πλατύ και θα πληροί τις δεξαμενές ημερήσιας εξίσωσης των αρδευτικών δικτύων εντός της λεκάνης Πλατύ, στα κατάντη του ταμιευτήρα.
- Κατά τη χειμερινή–εαρινή περίοδο ο αγωγός θα μεταφέρει αφενός μεν νερό (17,68x10^6 m^3) από τον Ταμιευτήρα Πλατύ στον Ταμιευτήρα Φανερωμένης (ΑΣΛ +157, ΚΣΛ +128, Vωφ.=18x10^6 m^3) και αφετέρου δε θα τροφοδοτεί με νερό τα υφιστάμενα αρδευτικά δίκτυα της Μεσσαράς, για κάλυψη υδατικών αναγκών άρδευσης θερμοκηπίων, ενώ η περίσσεια νερού θα διατίθεται για τον εμπλουτισμό - σε κατάλληλες θέσεις - του εκεί υδροφορέα, του οποίου η στάθμη την τελευταία 40ετία κατήλθε προοδευτικά 40 m και ευρίσκεται στη θέση Φαιστός στο επίπεδο της θάλασσας.

Πίνακας 5.4-2. Υδατικό ισοζύγιο φράγματος Πλατύ το μέσο υδρολογικό έτος

Υδρολογικά Έτη	Μήνας	Εισροές στον ταμιευτήρα	Άρδευση	Περιβαλλοντική παροχή	Εξατμίσεις	Εκτρεπόμενος όγκος	Υπερχειλίσεις	Τελικός όγκος ταμιευτήρα
1968-2003	Σ	0,000	1,520	0,053	0,217	0,097	0,000	5,907
	Ο	0,232	0,038	0,053	0,108	0,000	0,000	5,888
	Ν	1,652	0,000	0,053	0,048	0,184	0,011	7,202
	Δ	5,664	0,000	0,053	0,063	0,455	0,119	12,123
	Ι	6,926	0,000	0,053	0,063	2,836	0,359	15,687
	Φ	8,466	0,000	0,053	0,050	4,151	2,346	17,481
	Μ	6,701	0,000	0,053	0,081	4,886	0,926	18,185
	Α	2,736	0,242	0,053	0,126	3,794	0,000	16,707
	Μ	0,778	1,861	0,053	0,116	1,193	0,000	14,262
	Ι	0,058	1,892	0,053	0,181	0,092	0,000	12,103
	Ι	0,000	1,989	0,053	0,243	0,000	0,000	9,819
	Α	0,000	2,012	0,053	0,287	0,000	0,000	7,468
Μέσο Υδρολογικό Έτος	Σύνολο	33,21	9,55	0,63	1,58	17,69	3,76	-

5.4.2 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας των Δικτύων Άρδευσης

Στην κεφαλή του δικτύου κάθε ζώνης άρδευσης κατασκευάζεται όπως έχει προαναφερθεί μία δεξαμενή Ημερήσιας Αναρρύθμισης – Πίεσης που έχει ως σκοπό έχουν αφενός την εξασφάλιση της αναγκαίας ποσότητας νερού για την απρόσκοπτη λειτουργία των δικτύων και αφετέρου την εξασφάλιση της αναγκαίας πίεσης στα στόμια των υδροληψιών του δικτύου.

Το δίκτυο κάθε ζώνης λειτουργεί με βαρύτητα, δηλαδή η δεξαμενή τοποθετήθηκε στο κατάλληλο υψόμετρο ώστε η πίεση στην έξοδο του στομίου υδροληψίας στις δυσμενέστερες αρδευτικές μονάδες να είναι 3,0 ατμ. Όπως ήδη προαναφέρθηκε, το δίκτυο έχει διαστασιολογηθεί για ελεύθερη ζήτηση κατά Clement με ποιότητα λειτουργίας 99%, δηλαδή ο κάθε καλλιεργητής-χρήστης μπορεί να αρδεύει την έκτασή του οποιαδήποτε ημέρα και ώρα θέλει για όση χρονική διάρκεια απαιτείται για την ορθή άρδευση της καλλιέργειάς του.

Το δίκτυο ως προς τις διαμέτρους των αγωγών έχει διαστασιολογηθεί προς καλύτερη εξυπηρέτηση των καλλιεργητών για 16ωρη λειτουργία, δηλαδή να μπορούν οι καλλιεργητές να αρδεύσουν τις εκτάσεις τους μέσα σε 16 μόνο ώρες.

Η κάθε δεξαμενή έχει διαστασιολογηθεί ώστε κατά την περίοδο αιχμής της αρδευτικής περιόδου (Ιούλιος – Αύγουστος) να λειτουργεί ως δεξαμενή ημερήσιας αναρρύθμισης, με 24ωρη λειτουργία τροφοδοσίας της (από αντλιοστάσιο ή με βαρύτητα) και 16ωρη λειτουργία χρήσης. Την υπόλοιπη αρδευτική περίοδο που οι καταναλώσεις είναι μικρότερες ο όγκος νερού της δεξαμενής επαρκεί για περισσότερες ημέρες, οπότε και ο χρόνος λειτουργίας των αντλιοστασίων ελαττώνεται αντίστοιχα. Τα αντλιοστάσια πλήρωσης των δεξαμενών λειτουργούν αυτόματα με αισθητήρες στάθμης στην δεξαμενή.

Επειδή οι καλλιεργούμενες ιδιοκτησίες είναι μικρές, κάθε υδροληψία εξυπηρετεί περισσότερους από ένα καλλιεργητές. Προς τούτο στην κεφαλή κάθε υδροληψίας, όπως συνηθίζεται στην Κρήτη, τοποθετείται ειδική διάταξη (κολεκτέρ) από το οποίο θα μπορεί να λαμβάνουν νερό έως 12 καλλιεργητές (Εικόνα Εικόνα 5.4-1). Για τον έλεγχο της κατανάλωσης ύδατος σε κάθε σύνδεση τοποθετείται μετρητής παροχής (Εικόνα Εικόνα 5.4-2). Από την υδροληψία μετά το υδρόμετρο (μετρητής παροχής) ο κάθε καλλιεργητής με δικούς του σωλήνες πηγαίνει το νερό στην έκταση που θέλει να αρδεύσει.

Η άρδευση προβλέπεται, για λόγους εξοικονόμησης ύδατος, να γίνεται με την μέθοδο της στάγδην άρδευσης, ή για ορισμένες καλλιέργειες, μέχρι ποσοστό 20% του συνόλου των καλλιεργειών, με τη μέθοδο της τεχνικής βροχής χαμηλής πίεσης (όχι με κανονάκια).

Εικόνα 5.4-1: Διάταξη υδροληψίας με κολεκτέρ

Εικόνα 5.4-2: Υδροληψία με μετρητές παροχής για κάθε καλλιεργητή

5.5 Περιγραφή πιθανών επικίνδυνων καταστάσεων κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του φράγματος και μέτρα αντιμετώπισης αυτών

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται ακολούθως, προέρχονται από την Μελέτη Θράυσης Φράγματος Πλατύ και Διόδευσης Πλημμυρικού Κύματος (Μελέτη Θράυσης εφεξής), η οποία παρατίθενται αυτούσια στο Παράρτημα VII.

Αίτια και μηχανισμοί καταστροφής

Παρόλο ότι τα χωμάτινα φράγματα μελετώνται κατά κανόνα με αυστηρούς συντελεστές ασφαλείας και η κατασκευή τους είναι επιμελημένη, η δυνατότητα κατάρρευσής τους από υπερχείλιση ή διασωλήνωση και άλλες αιτίες δεν μπορεί θεωρητικά να αποκλεισθεί.

Τα αίτια που μπορούν να προκαλέσουν μερική ή ολική κατάρρευση του φράγματος, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία, είναι κυρίως τα ακόλουθα:

- Υπερχείλιση της στέψης του φράγματος λόγω εξαιρετικής πλημμύρας. Τα αίτια που οδηγούν στην υπερχείλιση ή υπερπήδηση της στέψης μπορεί να είναι η ανεπαρκής διοχετευτικότητα του υπερχειλιστή ασφαλείας κατά το διάστημα εξαιρετικής πλημμύρας, η έλλειψη έγκαιρων χειρισμών των θυροφραγμάτων του υπερχειλιστή, η κατολίσθηση σημαντικών μαζών από ασταθή πρανή του ταμιευτήρα, η συσσώρευση κορμών δένδρων κ.ά. Επισημαίνουμε ότι ο σχεδιασμός του υπερχειλιστή και του φράγματος Πλατύ έγινε με την πιθανή μέγιστη πλημμύρα (PMF), δεν διαθέτει θυροφράγματα, έχει συντηρητικές κλίσεις πρανών εκσκαφής, ενώ δεν εντοπίστηκαν από τη γεωλογική μελέτη αστάθειες σημαντικών μαζών προς τον ταμιευτήρα. Συνεπώς η εξεταζόμενη περίπτωση είναι τελείως θεωρητική και απίθανη για το συγκεκριμένο φράγμα.

- Εσωτερική διάβρωση ή διασωλήνωση (internal erosion or piping), ήτοι η προοδευτική διάβρωση συγκεντρωμένων διαρροών που αναπτύσσονται στο σώμα του φράγματος ή στη θεμελίωσή του. Για το λόγο αυτό έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση φίλτρων και στραγγιστηρίων ώστε να αντιμετωπισθεί αυτός ο κίνδυνος. Η εσωτερική διάβρωση μπορεί να προκληθεί από αστοχίες κατά τη συμπύκνωση, διαφορικές καθιζήσεις, ακαταλληλότητα στραγγιστηρίων και φίλτρων, χαλαρές ζώνες θεμελίωσης κ.ά. Συνεπώς η υπόψη περίπτωση μπορεί να εμφανιστεί εάν δεν γίνει έντεχνα και σύμφωνα με τη μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές η κατασκευή του φράγματος.

- Κατολίσθηση τμημάτων του κατάντη πρανούς του φράγματος ή της θεμελίωσης. Η βαθιά κατολίσθηση που επεκτείνεται και μέχρι το ανάντη πρανές και μάλιστα κάτω από τη στάθμη του νερού του ταμιευτήρα είναι η πιο σοβαρή περίπτωση που προκαλεί και τη γρήγορη κατάρρευση

του φράγματος. Κατολίσθηση μπορεί να συμβεί και στο ανάντη πρανές του φράγματος. Η περίπτωση αυτή έχει αναπτυχθεί αναλυτικά στις αναλύσεις ευστάθειας κατά τρόπο ενδελεχή που να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις φορτίσεως και να εξασφαλίζει επαρκή ασφάλεια.

Λιγότερο συχνή (αλλά με σοβαρές επιπτώσεις) είναι η αιτία ανάπτυξης υψηλών πιέσεων πόρων και πιθανής ρευστοποίησης κορεσμένων ζωνών των χαλαρών κοκκωδών υλικών, στο σώμα του φράγματος και στη θεμελίωση, κατά τη διάρκεια σεισμικών δονήσεων μεγάλης έντασης. Το αποτέλεσμα μπορεί να επιφέρει υπερβολικές καθιζήσεις, κατολισθήσεις ή μεγάλες παραμορφώσεις στο σώμα του φράγματος.

Όταν ένα φράγμα καταρρεύσει και ο αποθηκευμένος όγκος νερού διαφύγει διαμέσου της κατάντη κοιλάδας δημιουργούνται καταστροφικές πλημμύρες. Συνήθως, ο διαθέσιμος χρόνος ανταπόκρισης για προειδοποίηση του διατρεχομένου κινδύνου είναι πολύ μικρότερος από το διαθέσιμο σε πλημμύρες λόγω ισχυρών βροχοπτώσεων.

Καταρρεύσεις φραγμάτων μπορεί να προκληθούν από υπερπήδηση της στέψης του φράγματος οφειλόμενη σε ανεπαρκή διοχετευτικότητα του υπερχειλιστή κατά τη διάρκεια μεγάλων εισροών στον ταμιευτήρα από βροχόπτωση πολύ μεγαλύτερη από αυτή που θεωρήθηκε κατά τη διαστασιολόγηση του υπερχειλιστή.

Καταρρεύσεις φραγμάτων μπορούν να προκληθούν επίσης από διασωλήνωση διαμέσου του φράγματος, κατολισθήσεις των αντερεισμάτων ή τμημάτων του κατάντη πρανούς του φράγματος κλπ.

Στην Μελέτη Θράυσης, έλαβε χώρα εφαρμογή των προγραμμάτων προσομοίωσης BREACH και HEC-RAS στο φράγμα και ταμιευτήρα Πλατύ με δεδομένα τα υδρολογικά, τοπογραφικά και γεωτεχνικά χαρακτηριστικά, και στόχο την πρόβλεψη των χαρακτηριστικών του παραγομένου υδρογραφήματος και του τρόπου που αυτό μεταδίδεται στην κατάντη κοιλάδα. Εξετάστηκαν οι παρακάτω δύο περιπτώσεις κατάρρευσης του φράγματος:

1η περίπτωση: Διασωλήνωση του φράγματος λόγω τοπικής αστοχίας, με τις εξής παραδοχές:

α) Αρχική στάθμη νερού στον ταμιευτήρα ίση με την Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ)

β) Παραμετρική ανάλυση του υψομέτρου διασωλήνωσης ώστε να εφαρμοστεί η δυσμενέστερη θέση.

γ) Για τις υπόλοιπες παραμέτρους χρησιμοποιήθηκαν οι μέσοι όροι σύμφωνα με τον Πίνακα 3 που ακολουθεί (σ. 24).

2η περίπτωση : Υπερπήδηση της στέψης του φράγματος, λόγω εισροής στον ταμιευτήρα της πλημμύρας που προκύπτει από την πιθανή μέγιστη βροχόπτωση (PMP), θεωρόντας ότι:

α) Η παροχή εκροής του υπερχειλιστή είναι μηδενική (π.χ. λόγω έμφραξής του από καταπτώσεις ή κατολισθήσεις του αντερείσματος κατά τη διάρκεια της πλημμύρας). Δεδομένου ότι η διαστασιολόγηση τόσο του υπερχειλιστή όσο και του φράγματος έγιναν για την πιθανή μέγιστη πλημμύρα (PMF), δεν θα δημιουργηθεί υπερπήδηση εφόσον λειτουργεί ο υπερχειλιστής. Συνεπώς για να προκληθεί η υπερχείλιση της στέψης που αναφέρεται πιο πάνω χρειάστηκε να ληφθεί υπόψη και η συνθήκη αδυναμίας λειτουργίας του υπερχειλιστή.

Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ο όγκος του ταμιευτήρα μεταξύ στέψεως υπερχειλιστή και στέψεως φράγματος είναι 10.50 hm^3. Οι όγκοι που δημιουργούνται αντίστοιχα από πλημμύρες διαφόρων περιόδων επαναφοράς δίνονται στον παρακάτω Πίνακα 1:

Πίνακας 5.5-1. Πλημμυρικοί όγκοι (Από Υδρολογική Μελέτη), πηγή: Μελέτη Θραύσης

Περίοδος επαναφοράς T (έτη)	Όγκος πλημμυρικού κύματος (hm^3)
10 000	19.00
PMF	39.00

Από τον Πίνακα 5.5-1 φαίνεται ότι υπερπήδηση του φράγματος (με πλήρη αδυναμία λειτουργίας του υπερχειλιστή) μπορεί να συμβεί για βροχές T>10 000 ετών, εάν κατά την έναρξη της πλημμύρας η στάθμη στον ταμιευτήρα είναι ίση με την ΑΣΛ (+289.00).

β) Αρχική στάθμη νερού στον ταμιευτήρα ίση με την ΑΣΛ (+289.00). Δεδομένου όμως ότι η προσομοίωση αρχίζει όταν η στάθμη του νερού στον ταμιευτήρα υπερβεί τη στέψη του φράγματος (+295) υπολογίζεται ότι πρέπει να εισρεύσει στον ταμιευτήρα προηγουμένως ο όγκος που περιέχεται ανάμεσα σε αυτές τις στάθμες και ισούται με 10.50 hm^3.

Από το υδρογράφημα πλημμύρας προκύπτει ότι απαιτείται χρόνος 6.5 με 7 ώρες από την έναρξη της πλημμύρας PMF για να πραγματοποιηθεί ο παραπάνω όρος.

Αντίστοιχα, εφόσον εκκενωθεί το φράγμα αμέσως μετά τη διαπίστωση αδυναμίας λειτουργίας του υπερχειλιστή (απαιτούμενος χρόνος εκκένωσης 28 ημέρες περίπου) δεν υπάρχει περίπτωση υπερπήδησης.

Οι φυσικές παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία του μοντέλου, ακολουθώντας τα προαναφερθέντα σενάρια, μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες: α) Γεωτεχνικά και Γεωμετρικά χαρακτηριστικά του φράγματος, β) Υδρολογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής, γ) Υδραυλικά και Γεωμετρικά χαρακτηριστικά της κατάντη κοιλάδας.

Συμπεράσματα

Οι αναλύσεις των αποτελεσμάτων όπως απεικονίζονται στα αποτελέσματα των προγραμμάτων, στην οριζοντιογραφία και στις διατομές οδηγγησαν την ομάδα Μελέτης Θραύσης στα παρακάτω συμπεράσματα για κάθε μία περίπτωση.

Περίπτωση 1η: Κατάρρευση φράγματος λόγω διασωλήνωσης

- Η κατάρρευση του φράγματος πραγματοποιείται περί τη χρονική στιγμή 4.54 hr από την αρχή του φαινομένου.
- Η παροχή αιχμής του πλημμυρικού κύματος στη θέση του φράγματος εκτιμήθηκε σε περίπου 5360 m^3/s.

Ο χρόνος άφιξης της αιχμής του πλημμυρικού κύματος (μέγιστη στάθμη) στην κατάντη κοιλάδα, οι μέγιστες πλημμυρικές στάθμες και οι αντίστοιχοι χρόνοι φαίνονται σε πίνακες του Παραρτήματος της Μελέτης Θράυσης.

Από τα διαγράμματα ΓΥΣ 1:5000 σε συνδυασμό με δορυφορικές εικόνες εντοπίστηκαν τα τεχνικά έργα και οι οικισμοί στη περιοχή κατάντη του φράγματος, κατά μήκος του ποταμού Πλατύ.

Στην περιοχή της εκβολής του ποταμού Πλατύ βρίσκεται ο οικισμός Αγ. Γαλήνης. Το πλημμυρικό κύμα υπολογίζεται ότι προσεγγίζει την περιοχή (βλ. Σχέδιο1 Οριζοντιογραφία, Διατομή Δ1, Μελέτη Θραύσης, Παράρτημα VII) σε περίπου 32 λεπτά, με παροχή αιχμής περίπου 5347m^3/s. Η στάθμη της πλημμύρας υπολογίζεται ότι θα φτάσει περίπου στα +5.20. Λόγω της γεωμορφολογίας του εδάφους, ο κυρίως οικισμός της Γαλήνης είναι φυσικά προστατευμένος, οπότε σε συνδυασμό με τη μεγάλη διατομή που έχει ο π. Πλατύς στις εκβολές του και δεν αναμένεται να ανυψωθεί σημαντικά η στάθμη του νερού στον οικισμό (Σχέδιο 1 – Οριζοντιογραφία, Μελέτη Θραύσης, Παράρτημα VII). Ωστόσο, οι τουριστικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται στις παρόχθιες εκτάσεις του Πλατύ (Εικόνα 1) αναμένεται να κατακλυσθούν, καθώς επίσης η παραλία της Αγ. Γαλήνης.

Λίγο ανάντη της περιοχής αυτής (στη Χ.Θ. του ποταμού 0+950) βρίσκεται η Εθνική Οδός Γαλήνης – Φαιστού, η οποία αναμένεται να κατακλυστεί σε μήκος περίπου 660m. Στο τμήμα αυτό της Ε.Ο.

συμπεριλαμβάνεται η οδική γέφυρα η οποία ενώνει τον οικισμό Γαλήνης με τον οικισμό της Φαιστού.

Τα υπόλοιπα τεχνικά έργα που θα κατακλυστούν είναι μικρότερης σπουδαιότητας. Συγκεκριμένα, μεταξύ των Χ.Θ. 5+652 και 4+939 κατακλύζεται τμήμα επαρχιακής οδού που βρίσκεται στην δεξιά όχθη του ποταμού (κατά τη φορά της ροής) και παράλληλα σε αυτόν. Η στάθμη της οδού σε αυτό το τμήμα είναι περίπου στο +40.00. Το πλημμυρικό κύμα φτάνει στη περιοχή σε περίπου 14 λεπτά με παροχή αιχμής περίπου 5354 m^3/s. Η στάθμη πλημμύρας στο τμήμα αυτό μειώνεται από το υψόμετρο +47.85 στο +37.39. Στη Χ.Θ. 4+939 υπάρχει το τεχνικό έργο προσπέλασης από τη μία όχθη του π.Πλατύ στην απέναντι της ίδιας οδού, το οποίο κατακλύζεται σε περίπου 15 λεπτά, με όγκο πλημμυρικής παροχής 5354 m^3/s. Δεν υπάρχουν στοιχεία του τεχνικού της γέφυρας, αλλά δεδομένου ότι η στάθμη της πλημμύρας θα φτάσει σε υψόμετρο +37.39 και η στάθμη της κοίτης είναι στο +32.00 σίγουρα επηρεάζεται.

Επίσης στις Χ.Θ. 7+000, 10+600 υπάρχουν μικρά γεφύρια, για τα οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, αλλά από το μέγεθος της πλημμυρικής παροχής (5355 m^3/s, 5359 m^3/s αντίστοιχα), αναμένεται ότι θα κατακλυστούν. Στη Χ.Θ. 10+600 κατακλύζεται επιπλέον η οδική γέφυρα της επαρχιακής οδού Αποστόλων – Νιθαυρίου. Το πλημμυρικό κύμα φτάνει στη θέση της γέφυρας σε 5.5λεπτά περίπου, με παροχή αιχμής 5359 m^3/s.

Παρόχθιοι οικισμοί που να επηρεάζονται από τη πλημμύρα δεν υπάρχουν. Ο οικισμός Αγ. Ιωάννη βρίσκεται στην αριστερή όχθη του π. Πλατύ, αλλά όπως φαίνεται στο Σχέδιο 1 (Οριζοντιογραφία, Μελέτη Θραύσης, Παράρτημα VII), βρίσκεται πολύ ψηλότερα από τη στάθμη του νερού. Το πλημμυρικό κύμα υπολογίζεται ότι θα φτάσει στη περιοχή σε περίπου 6 λεπτά με παροχή αιχμής στα περίπου 5359 m^3/s Η στάθμη του πλημμυρικού κύματος στην αντίστοιχη θέση του ποταμού (Χ.Θ. 10+382) είναι +192.18. Τα πρώτα σπίτια του οικισμού του Αγίου Ιωάννη βρίσκονται σε υψόμετρο +340.00, συνεπώς δεν θα υπάρχει καμία επίδραση στον οικισμό, αλλά θα διακοπεί η πρόσβαση από και προς αυτόν, δεδομένου ότι γίνεται μέσω της επαρχιακής οδού Αποστόλων – Νιθαυρίου.

<u>Περίπτωση 2η</u> : Κατάρρευση φράγματος λόγω υπερπήδησης

Όπως έχει αναφερθεί, περιγράφηκαν οι συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί ένα τέτοιο ενδεχόμενο να συμβεί.

Συνοπτικά αναφέρεται ότι επειδή ο υπερχειλιστής έχει σχεδιαστεί για τη μέγιστη πιθανή πλημμύρα (PMF) η μοναδική περίπτωση να υπερπηδηθεί το φράγμα είναι να συμβαίνουν ταυτόχρονα τα εξής:

1. Αδυναμία λειτουργίας του υπερχειλιστή (π.χ. λόγω κατολισθήσεων στη διώρυγα)

2. Αμέλεια στη εκκένωση του φράγματος, ενώ υφίσταται πρόβλημα στη λειτουργία του υπερχειλιστή.

3. Εμφάνιση πλημμύρας με περίοδο επαναφοράς μεγαλύτερη των T = 10 000 ετών.

Υπό αυτές τις συνθήκες, βάσει των υπολογισμών του προγράμματος προκύπτουν τα εξής:

- Η κατάρρευση του φράγματος πραγματοποιείται περί τη χρονική στιγμή 2.63 hr + 6.50 hr = 9.13 hr από την αρχή του φαινομένου.
- Η παροχή αιχμής του πλημμυρικού κύματος στη θέση του φράγματος εκτιμήθηκε σε περίπου 35 954 m^3/s.

Ο χρόνος άφιξης της αιχμής του πλημμυρικού κύματος (μέγιστη στάθμη) στην κατάντη κοιλάδα, οι μέγιστες πλημμυρικές στάθμες και οι αντίστοιχοι χρόνοι φαίνονται σε πίνακες του Παραρτήματος.

Σχετικά με τον οικισμό Αγ. Γαλήνης που περιγράφηκε στη 1η περίπτωση, σε αυτή τη περίπτωση προσεγγίζεται από το πλημμυρικό κύμα σε χρόνο περίπου 19 λεπτών, με παροχή αιχμής περίπου 31 073 m^3/s. Η στάθμη της πλημμύρας υπολογίζεται ότι θα φτάσει περίπου στα +10.00 m, κατακλύζοντας μία αρκετά μεγάλη ζώνη στην αρχή του οικισμού, της οποίας η χρήση της οποίας είναι περισσότερο τουριστική. Ο κυρίως οικισμός της Αγ. Γαλήνης βρίσκεται στη πλευρά της δεξιάς όχθης και δεν αναμένεται να επηρεαστεί.

Η Εθνική Οδός Γαλήνης – Φαιστού, ακριβώς ανάντη του οικισμού της Αγ. Γαλήνης, στην περίπτωση της υπερπήδησης του φράγματος πρόκειται να κατακλυστεί σε μήκος περίπου 720 m. Στο τμήμα αυτό της Ε.Ο. συμπεριλαμβάνεται η οδική γέφυρα η οποία ενώνει τον οικισμό Γαλήνης με τον οικισμό της Φαιστού.

Σχετικά με τα υπόλοιπα τεχνικά έργα που θα κατακλυστούν, ισχύουν όσα περιγράφηκαν και στη 1η περίπτωση, με την ουσιαστική διαφορά ότι εντοπίζεται πρόβλημα σε μεγαλύτερη έκταση / μήκος τους. Μεταξύ των Χ.Θ. 5+800 και 4+939 κατακλύζεται τμήμα επαρχιακής οδού που βρίσκεται στη δεξιά όχθη του ποταμού (κατά τη φορά της ροής). Η οδός, στο τμήμα αυτό, ξεκινάει από υψόμετρο περίπου +58.00 και κατηφορίζει έως το υψόμετρο περίπου +32.00.Το πλημμυρικό κύμα φτάνει στη περιοχή σε περίπου 9.5 λεπτά με παροχή αιχμής περίπου 32 582 m^3/s και η στάθμη πλημμύρας στο τμήμα αυτό μειώνεται από το υψόμετρο +58 στο +45.

Στη Χ.Θ. 4+939 υπάρχει το τεχνικό έργο προσπέλασης από τη μία όχθη του π.Πλατύ στην απέναντι της ίδιας οδού, το οποίο κατακλύζεται σε περίπου 10 λεπτά, με όγκο πλημμυρικής παροχής 32 368 m^3/s. Όπως προαναφέρθηκε, δεν υπάρχουν στοιχεία του τεχνικού έργου, αλλά δεδομένου ότι η στάθμη της πλημμύρας θα φτάσει σε υψόμετρο +45 και η στάθμη της κοίτης είναι στο +32.00 σίγουρα επηρεάζεται.

Στις Χ.Θ. 7+000, 10+600 υπάρχουν μικρά γεφύρια τα οποία αναμένεται να κατακλυστούν. Στη Χ.Θ. 10+600 κατακλύζεται επιπλέον η οδική γέφυρα της επαρχιακής οδού Αποστόλων – Νιθαυρίου. Το πλημμυρικό κύμα φτάνει στη θέση της γέφυρας σε 3.5 λεπτά περίπου, με παροχή αιχμής 33 540 m^3/s.

Παρόχθιοι οικισμοί που να επηρεάζονται από τη πλημμύρα δεν υπάρχουν. Ο οικισμός Αγ. Ιωάννη βρίσκεται στην αριστερή όχθη του π. Πλατύ, αλλά όπως φαίνεται στο Σχέδιο 1 (Οριζοντιογραφία, Μελέτη Θραύσης, Παράρτημα VII), βρίσκεται πολύ ψηλότερα από τη στάθμη του νερού. Η στάθμη του πλημμυρικού κύματος στην αντίστοιχη θέση του ποταμού (Χ.Θ. 10+382) είναι +203.24 Τα πρώτα σπίτια του οικισμού του Αγίου Ιωάννη βρίσκονται σε υψόμετρο +340.00, συνεπώς δεν θα υπάρχει καμία επίδραση στον οικισμό, αλλά θα διακοπεί η πρόσβαση από και προς αυτόν, δεδομένου ότι γίνεται μέσω της επαρχιακής οδού Αποστόλων – Νιθαυρίου.

Επιπτώσεις

Ένα σημαντικό στοιχείο που επηρεάζει την επιλογή της θέσεως και τις παραμέτρους σχεδιασμού ενός φράγματος αποτελούν και οι επιπτώσεις που μπορεί να προκληθούν από τυχόν κατάρρευσή του. Συνεπω΄ς προτείνεται στη Μελέτη Θραύσης, οι επιπτώσεις αυτές να ληφθούν υπόψη στο μελλοντικό σχεδιασμό ανάπτυξης της κατάντη του φράγματος κοιλάδας (χωροταξικός σχεδιασμός, έργα υποδομής κλπ.).

Εξετάζοντας τις αναπτυσσόμενες ταχύτητες του πλημμυρικού κύματος καθώς και τα βάθη νερού και συγκρίνοντάς τα με τα περιθώρια ασφαλείας για κίνδυνο ανθρώπινης ζωής (ύψος νερού μεγαλύτερο του 1 m ή ορμή, δηλαδή το γινόμενο βάθος νερού επί ταχύτητα μεγαλύτερο του 2.10 - Evaluation Procedures for Hydrologic Safety of Dams, ASCE 1852, New York) παρατηρούμε ότι και για τις δύο εξεταζόμενες περιπτώσεις τα περιθώρια ασφαλείας για κινδύνους ανθρωπίνων ζωών είναι σημαντικά κατώτερα των προδιαγραφών. Συνεπώς η δράση του πλημμυρικού κύματος θα είναι ιδιαίτερα καταστροφική αν η δίοδός του κατά μήκος της κοιλάδας συναντήσει ανθρώπους. Οι υλικές ζημιές που μπορεί να προέλθουν από την κατάρρευση του φράγματος Πλατύ στην κατάντη κοιλάδα περιλαμβάνουν την κατάκλυση τμήματος του οικισμού Αγ. Γαλήνης, δρόμων, τεχνικών έργων, καλλιεργήσιμων εκτάσεων, παραγωγής αγροτικών προϊόντων σύμφωνα με τις ζώνες κατάληψης του πλημμυρικού κύματος για τις δύο εξεταζόμενες περιπτώσεις όπως περιγράφηκαν πιο πάνω. Σε ότι αφορά στην περίπτωση (2η) της υπερπήδησης του φράγματος Πλατύ, οι υλικές ζημιές στην κατάντη κοιλάδα αναμένονται να είναι μεγαλύτερες. Ακριβώς λόγω των ζημιών αυτών σχεδιάστηκε το φράγμα Πλατύ και ο υπερχειλιστής του με τη μέγιστη πιθανή πλημμύρα έτσι ώστε να παρέχεται η μέγιστη δυνατή ασφάλεια έναντι υπερπήδησης.

Προτάσεις στην Μελέτη Θράυσης

Από τη μελέτη των δύο περιπτώσεων-σεναρίων και τις επιπτώσεις από την κατάρρευση του φράγματος στην κατάντη κοιλάδα δεν προκύπτουν στοιχεία ικανά να θεμελιώσουν προτάσεις για αναθεώρηση τμημάτων της μελέτης του φράγματος. Οι διαστάσεις π.χ. του υπερχειλιστή και το περιθώριο ασφαλείας του έργου, όπως αναφέρθηκε, είναι ικανές να αντιμετωπίσουν εξαιρετικού μεγέθους πλημμύρες (Μέγιστη Πιθανή Πλημμύρα). Η διασωλήνωση, η οποία αποτελεί μία από τις συνήθεις αιτίες καταστροφής των χωμάτινων φραγμάτων που έχουν καταγραφεί οφείλεται κυρίως σε πλημμελή κατασκευή (συμπύκνωση) του υλικού πυρήνα ή των φίλτρων και στραγγιστηρίων και σπανιότερα στην ποιότητα των υλικών δομής. Κατά την περάτωση κατασκευής του φράγματος, έχοντας υπόψη τις τυχόν τροποποιήσεις κατά την κατασκευή του, θα πρέπει να εκπονηθεί σχέδιο παρακολούθησης και συντήρησης του φράγματος καθώς και λεπτομερείς οδηγίες προς την Υπηρεσία λειτουργίας του έργου για την επιτήρησή του. Το σχέδιο παρακολούθησης της συμπεριφοράς του φράγματος και των αντερεισμάτων θα περιλαμβάνει, σε γενικές γραμμές, οδηγίες για την οργάνωση ειδικής ομάδας παρακολούθησης της συμπεριφοράς του φράγματος κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα και κατά τη λειτουργία του έργου, ήτοι :

Οπτικές επιθεωρήσεις και ελέγχους

Γενικές επιθεωρήσεις

Έκτακτες επιθεωρήσεις (μετά από σεισμούς, κατά τη διάρκεια και ύστερα από μεγάλες πλημμύρες και μετά από απότομο καταβιβασμό της στάθμης της λίμνης)

Μετρήσεις (γεωδαιτικές, γεωτεχνικών οργάνων, πιεζόμετρων και φρεάτων παρακολούθησης στάθμης υπογείων υδάτων)

Τέλος, οι οδηγίες προς την Υπηρεσία λειτουργίας του έργου θα περιλαμβάνουν :

- Καθορισμό των υποχρεώσεων και ευθυνών της,
- Εκπαίδευση στη λειτουργία και συντήρηση των έργων
- Καταγραφή μετρήσεων
- Γνώση του σχεδίου προειδοποίησης, συναγερμού και εκκένωσης των κατάντη του φράγματος κατοικημένων ζωνών.

Προτάσεις στην Μελέτη Θράυσης για την Οργάνωση Σχεδιού Προειδοποίησης και Εκκένωσης

Η χωροχρονική διάδοση του πλημμυρικού κύματος όπως υπολογίστηκε και εμφανίζεται στα Σχέδια της μελέτης (παράρτημα VII) για τις εξεταζόμενες περιπτώσεις της διασωλήνωσης (piping) και

υπερπήδησης (overtoping) του φράγματος, παρέχει την επιστημονική βάση αλλά και σημαντικές πληροφορίες για την οργάνωση καταλλήλων σχεδίων προειδοποίησης και εκκένωσης των κατοίκων της κατάντη του φράγματος κοιλάδας. Επιπλέον παρέχει πληροφορίες για τη μελλοντική πολεοδομική επέκταση των υπαρχόντων οικισμών καθώς και για χωροθέτηση ζωνών ειδικών λειτουργιών (βιομηχανιών, βιοτεχνιών και λοιπών εγκαταστάσεων) και κατασκευής τεχνικών έργων (π.χ. οδών, γεφυρών κλπ).

Η κατάρρευση του φράγματος λόγω διασωλήνωσης είναι δυνατόν να συμβεί σε οποιαδήποτε στιγμή. Δημιουργεί σοβαρούς κινδύνους για τους κατοίκους ή παραθεριστές που βρίσκονται στο χαμηλότερο τμήμα του, στις παρόχθιες επεκτάσεις του οικισμού Αγ. Γαλήνης, σε όσους εργάζονται στους αγρούς ή διέρχονται την κοιλάδα ή το κατακλυζόμενο τμήμα των οδών Αποστόλων – Νιθαυρίου. Είναι λοιπόν απαραίτητο να υπάρξει ένα σύστημα προειδοποίησης των απειλούμενων κατοίκων για τον επερχόμενο κίνδυνο όταν ο φορέας λειτουργία (η Υπηρεσία λειτουργίας) του φράγματος διαπιστώσει ανώμαλες συνθήκες.

Στην τελείως θεωρητική περίπτωση κατάρρευσης του φράγματος λόγω υπερπήδησης, θα προηγηθούν προειδοποιητικές ενδείξεις, όπως η αδυναμία λειτουργίας του υπερχειλιστή, έγκαιρης εκκένωσης του φράγματος και οι εξαιρετικά έντονες βροχοπτώσεις. Συνεπώς υπάρχει μεγαλύτερος χρόνος αντίδρασης σε σχέση με την περίπτωση θραύσεως λόγω διασωληνώσεως.

Το σύστημα προειδοποίησης θα πρέπει να περιλαμβάνει ηχητικό σήμα (συναγερμός) ενεργοποιούμενο από την Υπηρεσία λειτουργίας, ταχεία ανακοίνωση (τηλεφωνική επικοινωνία) του συμβάντος στις τοπικές αρχές (Περιφερειακή Ενότητα, Δήμο, Δημοτική Ενότητα, Αστυνομικό Τμήμα) με ταυτόχρονη κινητοποίηση του διοικητικού μηχανισμού με σκοπό την ταχύτερη απομάκρυνση, περίθαλψη και βοήθεια των κατοίκων. Βασική προϋπόθεση των ανωτέρω είναι η μόνιμη παρακολούθηση του φράγματος από εκπαιδευμένο προσωπικό.

Οι ανωτέρω παράγοντες θα πρέπει να μελετηθούν στη φάση κατασκευής του έργου από ειδικότερους φορείς. Από τη δική μας σκοπιά και με βάση τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών (Παράρτημα της Μελέτης Θραύσης, Παράρτημα VII) όπως αναλύονται, προτείνονται τα εξής:

α. Ο διαθέσιμος χρόνος για την προειδοποίηση των κατοίκων του οικισμού Αγ. Γαλήνης ανέρχεται σε 5 ώρες περίπου για την περίπτωση της διασωλήνωσης και σε 9 ώρες από την έναρξη της πλημμύρας ή περίπου 2.5 ώρες από τη στιγμή όπου η στάθμη του νερού στον ταμιευτήρα θα υπερβεί τη στέψη του φράγματος για την περίπτωση της υπερπήδησης. Συνεπώς η κινητοποίηση του διοικητικού μηχανισμού θα πρέπει να καθορίζεται σε χρόνους μικρότερους από τους ανωτέρω, στις αντίστοιχες περιπτώσεις κατάρρευσης του φράγματος.

β. Σε περίπτωση αδυναμίας λειτουργίας του υπερχειλιστή πρέπει να γίνει άμεση εκκένωση του ταμιευτήρα.

γ. Θα πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα μέτρησης των βροχοπτώσεων στη θέση του φράγματος Πλατύ με παράλληλη άμεση ενημέρωση του υπεύθυνου φορέα εκμετάλλευσης του έργου.

δ. Θα πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένο σχέδιο απομάκρυνσης των κατοίκων προς περιοχές όπου δεν αναμένεται κατάκλυση.

5.6 Προϋπολογισμός των έργων

5.6.1 Προϋπολογισμός των έργων των φραγμάτων και του αγωγού μεταφοράς νερού

Ο συνολικός προϋπολογισμός των έργων ταμίευσης και μεταφοράς ανέρχεται σε 49.2 εκατομμύρια ευρώ για την κατασκευή του ταμιευτήρα Πλατύ και σε 18.77 εκατομμύρια ευρώ για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς (κόστος για σήραγγες 3.91 εκατομμύρια ευρώ και αγωγό 14.85 εκατομμύρια ευρώ). Συνολικά ο προϋπολογισμός των έργων ταμίευσης και μεταφοράς εκτιμάται ότι ανέρχεται σε **67.99 εκατομμύρια ευρώ**.

5.6.2 Προϋπολογισμός του αρδευτικού δικτύου

Η προϋπολογιζόμενη δαπάνη κατασκευής των προτεινομένων έργων υπολογίσθηκε με βάση τις επί μέρους ποσότητες των απαιτουμένων εργασιών και τις τιμές μονάδας των εργασιών αυτών. Η προμέτρηση των εργασιών έγινε κατά ξεχωριστές κατηγορίες έργων στα πλαίσια της εκπόνησης της Προμελέτης Υδραυλικών Έργων Αρδευτικού Δικτύου στο Νομό Ρεθύμνης (Ιούλιος 2010). Κατωτέρω δίδεται ο συνοπτικός προϋπολογισμός του έργου.

Πίνακας 5.6-1: Στοιχεία προϋπολογισμού του αρδευτικού δικτύου

	ΠΟΣΑ
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ-ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ	4.985.999,50 €
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ -ΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΜΟΝΩΣΕΙΣ	2.493.835,35 €
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΣΥΣΚΕΥΕΣ	15.458.915,70€
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΩΝ	22.938.750,55 €
Γ.Ε. & Ο.Ε. 18%	4.128.975,10 €
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ	27.067.725,65 €
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 9%	2.436.095,31 €
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	2.956.179,04€
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΔΑΠΑΝΗ	32.460.000,00€
ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟ ΓΙΑ ΦΠΑ 23%	7.465.800,00€
ΣΥΝΟΛΟ	39.925.800,00€

5.7 Συνδυασμένη λειτουργία των έργων

Η συνδυασμένη λειτουργία των υπό μελέτη έργων συνίσταται στην κατά προτεραιότητα ικανοποίηση των απαιτήσεων σε νερό των αρδευτικών δικτύων και στην εξασφάλιση της οικολογικής παροχής από τους ταμιευτήρες προς τα κατάντη τμήματα των ποταμών-χειμάρρων, στη διασφάλιση απαραίτητης ποσότητας νερού ως αποθέματα ασφαλείας για τις ανάγκες των επόμενων μηνών στο υδατικό ισοζύγιο Πλατύ και Γερακάρι (ανάγκες υπερετήσιας εξίσωσης ίσες με **1,50 hm³** βάσει του από 09-08-2010 έγγραφο του ΥΠΑΑΤ το οποίο παρατίθεται στο παράρτημα V, συνημμένο στο Κεφ. 8 της Μελέτης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, και τέλος στην μεταφορά νερού προς τον ταμιευτήρα Φανερωμένης για την ικανοποίηση των υδατικών αναγκών των αρδευτικών δικτύων της Μεσσαράς και τον εμπλουτισμό του εκεί υπόγειου υδροφορέα.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία του κεφαλαίου 9 της Μελέτης «Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών Πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι & Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά», προκύπτει ότι οι ελάχιστοι απαιτούμενοι όγκοι κάθε μήνα για ένα μέσο και ένα ξηρό υδρολογικά έτος για τον ταμιευτήρα του φράγματος Πλατύ είναι ίσοι με τα στοιχεία που παρατίθενται στους ακόλουθους Πίνακας 5.7-1 και Πίνακας 5.7-2.

Πίνακας 5.7-1: Ελάχιστοι απαιτούμενοι όγκοι για ένα μέσο έτος στον ταμιευτήρα Πλατύ με σταθερές μηνιαίες εκροές

Μ	Νεκρός όγκος (hm³)	Απαιτούμενο περιθώριο ασφαλείας (hm³)	Εκροές για άρδευση (hm³)	Εκροές περιβ. παροχή (hm³)	Εξατμίσεις από επιφ. ταμιευτ. (hm³)	Ελάχιστος απαιτούμενος όγκος (hm³)
Ο	4.00	1.50	0.04	0.053	0.108	5.86
Ν			0.00	0.053	0.048	17.65
Δ			0.00	0.053	0.063	17.44
Ι			0.00	0.053	0.063	17.30
Φ			0.00	0.053	0.050	17.20
Μ			0.00	0.053	0.081	17.10
Α			0.24	0.053	0.126	16.98
Μ			1.86	0.053	0.116	16.60
Ι			1.89	0.053	0.181	14.56
Ι			1.99	0.053	0.243	12.45
Α			2.01	0.053	0.287	10.18
Σ			1.520	0.053	0.217	7.81
Σύνολο			9.55	0.63	1.97	-

Αναφέρεται ότι βάσει των στοιχείων που παρατίθενται στο κεφ. 8 Διαχειριστικής Μελέτης (μελετητής: Δρ. Π. Παυλάκης, ΔΕΚ 2012) στον ταμιευτήρα θα αποθηκεύονται μέρος της ετήσιας απορροής (μέσες ετήσιες: 33,21x10^6 m^3, μέγιστη: 64,57x10^6 m^3, ελάχιστη: 5,78x10^6 m^3 με πιθανότητα εμφάνισης 2,85%), για κάλυψη των υδατικών αναγκών (9,55x10^6 m^3, ποσοστό περίπου το 88% των συνολικών αρδευτικών αναγκών) των αρδευτικών δικτύων της λεκάνης Πλατύ, για μεταφορά νερού (μέσες ετήσιες: 17,68x10^6 m^3, μέγιστος μεταφερόμενος όγκος ετησίως: 41,84x10^6 m^3, ελάχιστος: 0x10^6 m^3 με πιθανότητα εμφάνισης 11,4%) μέσω του αγωγού στην Μεσσαρά και για περιβαλλοντική παροχή (0,63x10^6 m^3) στον ποτ. Πλατύ. Σημειώνεται επίσης ότι ο όγκος ασφάλειας για υπερετήσια λειτουργία ανέρχεται στα 1,5x10^6 m^3, οι μέσες υπερχειλίσεις ισούνται με 3,76x10^6 m^3 (μέγιστες: 23,31x10^6 m^3) και οι μέσες εξατμίσεις από τον ταμιευτήρα ανέρχονται σε 1,58x10^6 m^3.

Σημειώνεται επίσης, βάσει των στοιχείων που παρατίθενται στο κεφ. 9 της Διαχειριστικής Μελέτης, ότι για τα ξηρά έτη 1990 και 2000 λόγω των περιορισμένων εισροών γίνεται ειδική ρύθμιση της κάλυψης των αναγκών ώστε να μην υπάρχει έλλειμμα στον όγκο του ταμιευτήρα, δηλαδή ο όγκος του ταμιευτήρα να μην είναι μικρότερος από τον νεκρό όγκο των 4.00 hm^3. Σε περίπτωση εμφάνισης ξηρού έτους δεν θα πραγματοποιείται μεταφορά νερού στη Μεσσαρά, ενώ θα διατηρείται ετήσια οικολογική παροχή της τάξης των 0,63 hm^3, χωρίς ωστόσο να είναι σταθερή ανά μήνα (~0,0525 hm^3) όπως προβλέπεται για το μέσο υδρολογικό έτος. Οι αρδευτικές ανάγκες θα ικανοποιούνται σε περίπτωση εμφάνισης ξηρού έτους θα ικανοποιούνται κατά μέσο όρο σε ποσοστό 5.8% (63% και 53%, για τα έτη 1990 και 2000, αντίστοιχα).

Πίνακας 5.7-2: Ειδική ρύθμιση της κάλυψης των αναγκών ώστε να μην υπάρχει έλλειμμα στον όγκο του ταμιευτήρα Πλατύ, για δύο ξηρά έτη

Έτος 1990		Έτος 2000	
Μήνας	**Εκροές για άρδευση και περιβ. Παροχή (hm^3)**	**Μήνας**	**Εκροές για άρδευση και περιβ. παροχή (hm^3)**
Ο	0.061	Ο	0.052
Ν	0.048	Ν	0.048
Δ	0.037	Δ	0.037
Ι	0.037	Ι	0.037
Φ	0.036	Φ	0.036
Μ	0.049	Μ	0.049
Α	0.196	Α	0.168
Μ	1.242	Μ	1.064
Ι	1.262	Ι	1.082

Έτος 1990		Έτος 2000	
Μήνας	**Εκροές για άρδευση και περιβ. Παροχή (hm^3)**	**Μήνας**	**Εκροές για άρδευση και περιβ. παροχή (hm^3)**
Ι	1.326	Ι	1.137
Α	1.342	Α	1.150
Σ	1.049	Σ	0.899
Σύνολο	6.685	Σύνολο	5.759

Αναφορικά με το φράγμα Γερακαρίου σημειώνεται ότι οι μηνιαίες και η συνολική παροχή για άρδευση δίνεται στον παρακάτω Πίνακα **(**Πίνακας 5.7-3**)**. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα ο νεκρός όγκος του ταμιευτήρα έχει υπολογιστεί να είναι ίσος με 0.30 hm^3, ενώ οι συνολικές εισροές στον ταμιευτήρα ανέρχονται σε 7.871 hm^3. Οι ετήσιες εξατμίσεις υπολογίστηκαν ίσες με 0.330 hm^3, ενώ οι υπερχειλίσεις αναμένεται να είναι 6.197 hm^3. Λόγω του μεγάλου αυτού όγκου υπερχειλίσεων, στην υδραυλική μελέτη δεν υπολογίστηκε-προσδιορίστηκε οικολογική παροχή αφού αναμένεται στον χείμαρρο κατάντη του φράγματος να υπάρχει σχεδόν συνεχής ροή υδάτων καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Ωστόσο, στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας μελέτης (βλ. παράγραφο 7.1.4), προτείνεται να χρησιμοποιείται ετήσιος μέσος όγκος 0,22 hm^3 ως οικολογική παροχή για τον μετριασμό τον επιπτώσεων.

Πίνακας 5.7-3: Μηνιαίες εκροές για ένα μέσο υδρολογικό έτος από τον ταμιευτήρα Γερακαρίου

Μήνας	Νεκρός όγκος (hm^3)	Εκροές για άρδευση και περιβαλλοντική παροχή (hm^3)
Ο	0.30	0.008
Ν		0.003
Δ		0.002
Ι		0.002
Φ		0.001
Μ		0.003
Α		0.031
Μ		0.251
Ι		0.266
Ι		0.277
Α		0.280
Σ		0.220
Σύνολο		1.344

Πίνακας 5.7-4: Ειδική ρύθμιση της κάλυψης των αναγκών ώστε να μην υπάρχει έλλειμμα στον όγκο του ταμιευτήρα Γερακαρίου, για δύο ξηρά έτη

Έτος 1990		Έτος 2000	
Μήνας	Εκροές για άρδευση και περιβ. Παροχή (hm^3)	Μήνας	Εκροές για άρδευση και περιβ. παροχή (hm^3)
Ο	0.005	Ο	0.005
Ν	0.003	Ν	0.003
Δ	0.002	Δ	0.002
Ι	0.002	Ι	0.002
Φ	0.001	Φ	0.001
Μ	0.003	Μ	0.003
Α	0.020	Α	0.017
Μ	0.163	Μ	0.140
Ι	0.173	Ι	0.148
Ι	0.180	Ι	0.154
Α	0.182	Α	0.156
Σ	0.143	Σ	0.123
Σύνολο	0.887	Σύνολο	0.753

Στο επόμενο κεφάλαιο 5.8 και πιο συγκεκριμένα στην παράγραφο 5.8.1, παρουσιάζεται αναλυτικά το υδατικό ισοζύγιο των υπό μελέτη έργων με τον ταμιευτήρα Φανερωμένης και τα αρδευτικά δίκτυα της Μεσσαράς για ένα μέσο και ένα ξηρό υδρολογικά έτος όπως υπολογίστηκαν στη «Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών Πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι & Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά».

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα σχετικά με την οικολογική παροχή των φραγμάτων:

3. Οικολογική παροχή φράγματος Πλατύ

Σχετικά με την αρχική εκτίμηση της οικολογικής παροχής ίση με 0,30 hm^3, σημειώνεται ότι ο τρόπος υπολογισμού της οικολογικής παροχής στην διαδικασία υλοποίησης της ΠΠΕ πραγματοποιήθηκε κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό των έργων ταμίευσης και μεταφοράς λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες άρδευσης, τις δυνατότητες μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά, και τις θερινές απορροές του ποταμού Πλατύ. Έτσι υπολογίστηκε ίση με 0,30 hm^3, ποσότητα που αναλογεί περίπου στο 0,1% των συνολικών εισροών της λεκάνης απορροής στη θέση του φράγματος Πλατύ. Ωστόσο, με βάσει τον επικαιροποιημένο σχεδιασμό του έργου και τον υπολογισμό των μηνιαίων και ετήσιων παροχών στη θέση του φράγματος, όπως επίσης και τις επικαιροποιημένες ανάγκες άρδευσης των δικτύων (εντός του ν. Ρεθύμνου), εκτιμήθηκε κατόπι προτροπής της περιβαλλοντικής ομάδας ότι δύναται η οικολογική παροχή του φράγματος να ανέθλει σε 0,63 hm^3 κατ'έτος, ποσότητα που αναλογεί σε

ποσοστό 1,89% των συνολικών ετήσιων εισροών από την λεκάνη απορροής στη θέση του φράγματος Πλατύ.

4. Οικολογική παροχή φράγματος Γερακαρίου

Σχετικά με την αρχική πρόβλεψη του σχεδιασμού του έργου περί μηδενικής οικολογικής παροχής από το φράγμα Γερακάρι, σημειώνεται ότι λήφθηκαν υπόψη κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό των έργων ταμίευσης και μεταφοράς οι ανάγκες άρδευσης και οι μεγάλες υπερχειλίσεις του χειμάρρου Λυγιώτη. Ωστόσο, με βάσει τον επικαιροποιημένο σχεδιασμό του έργου και τον υπολογισμό των μηνιαίων και ετήσιων παροχών στη θέση του φράγματος, όπως επίσης και τις επικαιροποιημένες ανάγκες άρδευσης των δικτύων (εντός του ν. Ρεθύμνου), εκτιμήθηκε κατόπι προτροπής της περιβαλλοντικής ομάδας ότι πρέπει να προβλεφθεί οικολογική παροχή ίση με 0,22 hm^3, ποσότητα που αναλογεί σε ποσοστό 2,79% των συνολικών εισροών της λεκάνης απορροής στη θέση του φράγματος Γερακαρίου.

5.8 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα και δραστηριότητες

Στο παρόν κεφάλαιο συσχετίζεται η λειτουργία των υπό μελέτη έργων με την λειτουργία του φράγματος Φανερωμένης και των αρδευτικών δικτύων της Μεσσαράς, με τα οποία τα υπό μελέτη έργα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα· όπως επίσης και με τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) της ευρύτερης περιοχής. Σημειώνεται επίσης ότι εκπονείται το «Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR 13)», μέσα από το οποίο είναι πιθανό να προκύψει μία πιο ολοκληρωμένη συσχέτιση των υπό μελέτη έργων με άλλα έργα και δραστηριότητες, ώστε να διασφαλίστει ζεται η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων σύμφωνα με τις προδιαγραφές που τεκμαίρονται από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ.

5.8.1 Αντιμετώπιση των υπό μελέτη έργων, ως ενιαίο σύστημα με τον ταμιευτήρα Φανερωμένης

Στην παρούσα παράγραφο εξετάζεται ως ενιαίο υδραυλικό σύστημα τα υπό μελέτη έργα (ταμιευτήρες, αγωγός μεταφοράς και αρδευτικά δίκτυα) με τον αποδέκτη του αγωγού μεταφοράς νερού, τον ταμιευτήρα Φανερωμένης.

Τα έργα και ο λειτουργικός τους ρόλος, που εξετάζονται στην παρούσα παράγραφο είναι:

1. Ο ταμιευτήρας Πλατύ θα δέχεται μέσες εισροές της τάξης των **33.21 hm^3** (μέγιστες: 64,57 hm^3 και ελάχιστες: 5.75 hm^3), θα τροφοδοτεί τα αρδευτικά δίκτυα με **9.55 hm^3** (σημειώνεται ότι οι ανάγκες είναι σταθερές και σε περίπτωση ξηρού έτους θα καλύπτονται σε ποσοστό τουλάχιστο 57%, ενώ σε περίπτωση υγρού έτους η περίσσεια νερού θα υπερχειλίζει), θα παρέχει οικολογική παροχή ίση με **0.63 hm^3** στην κοίτη του ποταμού κατάντη του φράγματος, οι εξατμίσεις από την λεκάνη κατάκλυσης θα είναι της τάξης των **1.58 hm^3**, οι υπερχειλίσεις της τάξης των **3.76 hm^3** (μέγιστες: 23.31 hm^3 και ελάχιστες ως μηδενικές σε ξηρό έτος), ενώ επίσης θα μεταφέρει στον ταμιευτήρα της Φανερωμένης όγκο νερού ίσο με **17.68 hm^3** (με μέγιστο τα 41,84 hm^3 και ελάχιστο τη μηδενική ποσότητα σε περίπτωση εμφάνισης ξηρού υδρολογικά έτους) με μέγιστη μηνιαία παροχετευτικότητα ίση με **6.44 hm^3**.
2. Ο ταμιευτήρας Γερακαρίου θα δέχεται μέσες εισροές της τάξης των **7.87 hm^3** (μέγιστες: 15,26 hm^3 και ελάχιστες: 1.85 hm^3), θα τροφοδοτεί τα αρδευτικά δίκτυα με **1.13 hm^3** (σημειώνεται ότι οι ανάγκες είναι σταθερές και σε περίπτωση ξηρού έτους θα καλύπτονται σε ποσοστό τουλάχιστο 57%, ενώ σε περίπτωση υγρού έτους η περίσσεια νερού θα υπερχειλίζει), θα παρέχει οικολογική παροχή ίση με **0.22 hm^3** στην κοίτη του ποταμού κατάντη του φράγματος, οι εξατμίσεις από την λεκάνη κατάκλυσης θα είναι της τάξης των **0.33 hm^3** και οι υπερχειλίσεις της τάξης των **6.19 hm^3**.
3. Το αγωγό μεταφοράς νερού που θα μεταφέρει υπό πίεση καθ' όλο το μήκος του ετησίως σε ένα μέσο υδρολογικό έτος όγκο νερού της τάξης των **17.68 hm^3** (με μέγιστο τα 41,84 hm^3 και

ελάχιστο τη μηδενική ποσότητα σε περίπτωση εμφάνισης ξηρού υδρολογικά έτους) με μέγιστη μηνιαία παροχετευτικότητα ίση με **6.44 hm³** και τμήμα του θα εξυπηρετεί τα αρδευτικά δίκτυα εντός των ορίων του ν. Ρεθύμνης.

4. Τα αρδευτικά δίκτυα των οποίων οι ανάγκες σε αρδευτικό νερό ανέρχονται συνολικά σε **10.68 hm³** και θα καλύπτονται από την τροφοδοσία των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακαρίου (Σύνολο= 9.55 + 1.13=10.68 hm^3).

Τα παραπάνω υπό μελέτη έργα (σημεία 1-4), θα πρέπει να εξεταστούν ως ενιαίο υδραυλικά έργο στο πλαίσιο της ορθολογικής διαχείρισης των υδάτων του υδατικού διαμερίσματος Κρήτης, κάτι το οποίο ζητήθηκε από το υπεύθυνο για τα έργα ταμίευσης και μεταφοράς νερού μελετητικό σχήμα σύμφωνα με αίτημα του ΥΠΠΑΤ. Βάσει αυτών, στο κεφάλαιο 9 της Διαχειριστικής Μελέτης σχετικά με τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και του Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά, καταρτίστηκαν σενάρια σχετικά με την αποδοτική λειτουργία του ταμιευτήρα Φανερωμένης συμπεριλαμβανομένου του μεταφερόμενου από τον ταμιευτήρα Πλατύ νερού όγκου 17.69 hm^3. Το τεχνητό φράγμα της Φανερωμένης βρίσκεται λίγο έξω από το χωριό Ζαρός στα 7 χλμ περίπου και πρόκειται για ένα χωμάτινο φράγμα μεγίστου ύψους από τη θεμελίωση 75μ. και πλάτους στέψης 8 μ, ταμιευτήρα συνολικής χωρητικότητας $20x10^6$ m^3 νερού (ο νεκρός όγκος και ο ωφέλιμος ανέρχονται σε 2 $x10^6$ m^3 και σε 18 $x10^6$ m^3 αντίστοιχα), ο οποίος παρέχει συνολικά ετησίως ποσότητα νερού ίση με 13.419 hm^3 για τις ανάγκες άρδευσης 47,437 στρεμμάτων στην πεδιάδα της Μεσσαράς. Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι τα (υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα) έργα και ο τρόπος λειτουργίας του ταμιευτήρα Φανερωμένης δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Μελέτης και άρα δεν ζητείται η περιβαλλοντική αδειοδότησή τους.

Στο πλαίσιο της εν λόγω Διαχειριστικής Μελέτης έγινε εκτίμηση της διαχείρισης των νερών του ταμιευτήρα Φανερωμένης λαμβάνοντας υπόψη:

Α). Τις εισροές από το ρέμα Κουτσουλίδη (11.769 hm^3), τις εξατμίσεις (1.080 hm^3) και τις συνολικές εκροές για άρδευση (13.419 hm^3) των Ζωνών Α, Β, Γ (10.640 hm^3) και των νέων μελετημένων δικτύων (3.781 hm^3) στην πεδιάδα της Μεσσαράς (στοιχεία από το κεφάλαιο 8 Διαχειριστικής Μελέτης 2012).

Β) Τις μεταφορές υδάτων από τον ταμιευτήρα Πλατύ (17.68 hm^3).

Γ) Τη μέγιστη παροχετευτική ικανότητα των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων Φανερωμένης κατάντη της Χ.Θ. 18+900 του αγωγού μεταφοράς νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ που είναι ίση με 3.33 hm^3 /μήνα (1,285 lt/sec)

Στο πλαίσιο της διαχειριστικής μελέτης, προστέθηκε ο όγκος του ταμιευτήρα Φανερωμένης του προηγούμενου μήνα στις εισροές στον ταμιευτήρα Φανερωμένης από το ρέμα Κουτσουλίδη και

ακολούθως στις μεταφορές υδάτων από τον ταμιευτήρα Πλατύ, ενώ τέλος αφαιρέθηκαν οι εξατμίσεις και οι εκροές για άρδευση (Ζωνών Α, Β, Γ και Νέων Μελετημένων Δικτύων). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον υπολογισμό του θεωρητικού όγκου στο τέλος του υπόψη μήνα. Ο μέγιστος όγκος αποθήκευσης είναι 18 hm^3, συνεπώς ο όγκος που υπερβαίνει τον μέγιστο όγκο αποθήκευσης διατίθεται για ενίσχυση του υπόγειου υδροφορέα μέσω των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων. Ο μέγιστος όγκος που μπορεί να ενισχύσει τον υπόγειο ορίζοντα μέσω σωληνωτών δικτύων εμπλουτισμού, υπολογίζεται κάθε μήνα ίσος με 3.33 hm^3 μείον τις αρδευτικές ανάγκες. Ο πλεονάζων όγκος υπερχειλίζει. Ένα τμήμα του προέρχεται από το ρέμα Κουτσουλίδη (που χρησιμοποιείται κατά προτεραιότητα για ενίσχυση του υπόγειου υδροφορέα) ενώ το υπόλοιπο από μεταφορές υδάτων από τον ταμιευτήρα Πλατύ. Τα αποτελέσματα δίδονται αναλυτικά στους Πίνακες του Παραρτήματος και συνοπτικά στη συνέχεια (Πίνακας 5.8-1).

Πίνακας 5.8-1: Ισοζύγιο διαχείρισης του ταμιευτήρα Φανερωμένης βάσει του ετησίως μεταφερόμενου όγκου νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ

Διάμετρος αγωγού μεταφοράς από ταμ. Πλατύ (mm)	Μέσος ετήσιος όγκος (hm^3)		
	Μεταφερόμενος από ταμ. Πλατύ	Όγκος μεταφοράς από Πλατύ που υπερχειλίζει στο ρ. Κουτσουλίδη	Εκμεταλλεύσιμος όγκος μεταφοράς στον ταμ. Φανερωμένης
1200	17.68	7.28 (41.18 %)	10.40 (58.82 %)

Ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία υπολογισμών για την περίπτωση που η μέγιστη παροχετευτική ικανότητα των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων Φανερωμένης κατάντη της Χ.Θ. 18+900 του αγωγού μεταφοράς νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ είναι ίση με 5.20 hm^3 /μήνα. ή 2,006 lt/sec, σε περίπτωση δηλαδή που ικανοποιούνται οι απαιτήσεις άρδευσης 74,000 στρ. μελλοντικά έναντι των 47,437 στρ. Τα αποτελέσματα φαίνονται συνοπτικά στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 5.8-2).

Πίνακας 5.8-2: Ισοζύγιο διαχείρισης του ταμιευτήρα Φανερωμένης βάσει του ετησίως μεταφερόμενου όγκου νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ σε περίπτωση επέκτασης των αρδευόμενων εκτάσεων στην πεδιάδα της Μεσσαράς

Διάμετρος αγωγού μεταφοράς από ταμ. Πλατύ (mm)	Μέσος ετήσιος όγκος (hm^3)		
	Μεταφερόμενος από ταμ. Πλατύ (Ν.Δχ.)	Όγκος μεταφοράς από Πλατύ που υπερχειλίζει στο ρ. Κουτσουλίδη	Εκμεταλλεύσιμος όγκος μεταφοράς στον ταμ. Φανερωμένης
1200	17.68	4.57 (25.85 %)	13.11 (74.15 %)

Επιπρόσθετα, υπολογίστηκαν αναλυτικά τα ισοζύγια διαχείρισης του ταμιευτήρα Φανερωμένης για περίπτωση αύξησης του μέγιστου όγκου αποθήκευσης σε 19.50 hm^3 για τις δύο περιπτώσεις παροχετευτικής ικανότητας των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων Φανερωμένης κατάντη της Χ.Θ. 18+900 του αγωγού μεταφοράς νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ, ίσης με 3.33 hm^3 /μήνα (Πίνακας 5.8-3) και με 5.20 hm^3 /μήνα (Πίνακας 5.8-4).

Πίνακας 5.8-3: Ισοζύγιο διαχείρισης του ταμιευτήρα Φανερωμένης βάσει του ετησίως μεταφερόμενου όγκου νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ με αύξηση του μέγιστου όγκου αποθήκευσης χωρίς επέκταση των αρδευόμενων εκτάσεων στην πεδιάδα της Μεσσαράς

Διάμετρος αγωγού μεταφοράς από ταμ. Πλατύ (mm)	Μέσος ετήσιος όγκος (hm^3)		
	Μεταφερόμενος από ταμ. Πλατύ (Ν.Δχ.)	Όγκος μεταφοράς από Πλατύ που υπερχειλίζει στο ρ. Κουτσουλίδη	Εκμεταλλεύσιμος όγκος μεταφοράς στον ταμ. Φανερωμένης
1200	17.68	7.24 (40.95 %)	10.44 (59.05 %)

Πίνακας 5.8-4: Ισοζύγιο διαχείρισης του ταμιευτήρα Φανερωμένης βάσει του ετησίως μεταφερόμενου όγκου νερού από τον ταμιευτήρα Πλατύ με αύξηση του μέγιστου όγκου αποθήκευσης με επέκταση των αρδευόμενων εκτάσεων στην πεδιάδα της Μεσσαράς

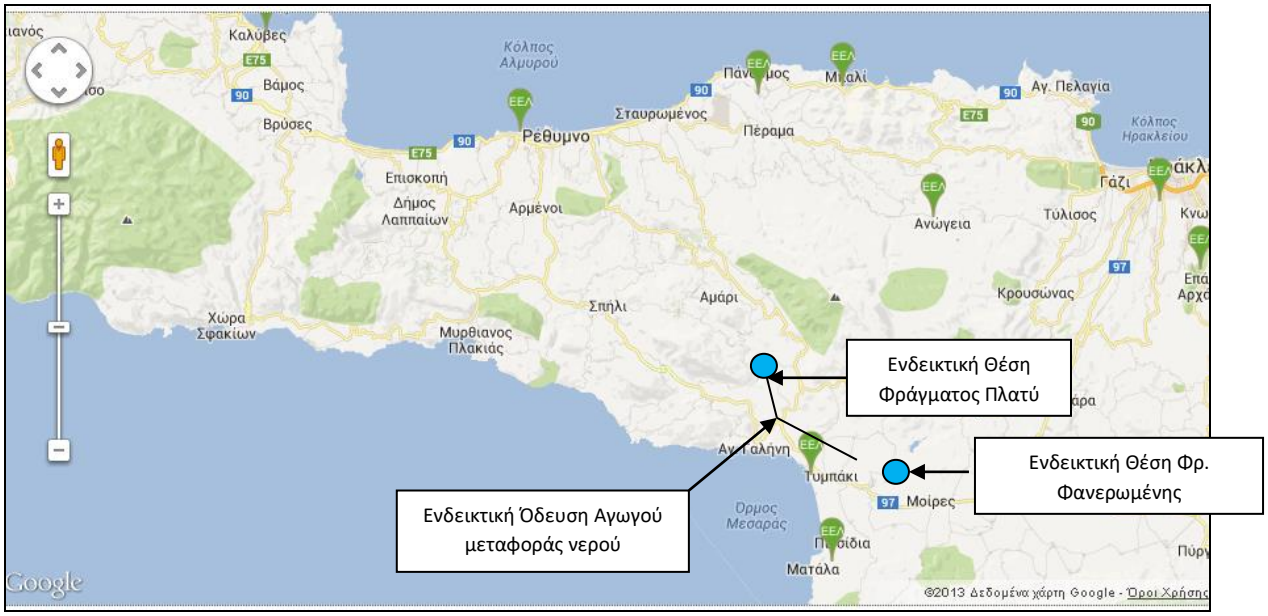
Διάμετρος αγωγού μεταφοράς από ταμ. Πλατύ (mm)	Μέσος ετήσιος όγκος (hm^3)		
	Μεταφερόμενος από ταμ. Πλατύ (Ν.Δχ.)	Όγκος μεταφοράς από Πλατύ που υπερχειλίζει στο ρ. Κουτσουλίδη	Εκμεταλλεύσιμος όγκος μεταφοράς στον ταμ. Φανερωμένης
1200	17.68	4.52 (25.57 %)	13.16 (74.43 %)

Συμπερασματικά, αναφορικά με το υδατικό ισοζύγιο του ταμιευτήρα Φανερωμένης και από τους υπολογισμούς, προκύπτει ότι ένα τμήμα των υπερχειλίσεων από τον ταμιευτήρα Φανερωμένης προέρχεται από το ρέμα Κουτσουλίδη (που χρησιμοποιείται κατά προτεραιότητα για ενίσχυση του υπόγειου υδροφορέα) ενώ το υπόλοιπο από μεταφορές υδάτων από τον ταμιευτήρα Πλατύ. Επομένως η αποκατάσταση του υπόγειου υδροφορέα Δυτ. Μεσσαράς, προβλέπεται να γίνει με φυσικό εμπλουτισμό και τεχνητό εμπλουτισμό με το νερό του αγωγού από Πλατύ όταν ο ταμιευτήρας Φανερωμένης έχει πληρωθεί. Παράλληλα είναι εφικτή η μελλοντική κάλυψη των αρδευτικών αναγκών σε περίπτωση επέκτασης των δικτύων άρδευσης.

5.8.2 Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων

Όπως προκύπτει από την «Εθνική Βάση Δεδομένων των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων των οικισμών της χώρας που εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ» της χώρας, οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) που βρίσκονται πλησιέστερα στα υπό μελέτη έργα βρίσκονται κατάντη των Φραγμάτων και είναι η ΕΕΛ Τυμπακίου (απόσταση από τον αγωγό ~3 km) και η ΕΕΛ Ματάλων (απόσταση από το τέλος του υπό μελέτη αγωγού μεγαλύτερη 10 km). Οι ΕΕΛ που βρίσκονται ανάντη των υπό μελέτη έργων είναι η ΕΕΛ Ρεθύμνου (απόσταση σε ευθεία γραμμή από την Οδό Δ μεγαλύτερη των 23 km)και η ΕΕΛ Πανόρμου (απόσταση σε ευθεία γραμμή από την Οδό Δ μεγαλύτερη των 21 km).

Οι εν λόγω αποστάσεις απεικονίζονται σχηματικά στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 5.8-1: Θέσεις ΕΕΛ και συσχέτιση αυτών με τα υπό μελέτη έργα

Πηγή Υποβάθρου: http://ypeka.plexscape.com/Services/Pages/Browse.aspx

Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι δεν απαιτείται περαιτέρω συσχέτιση των υπό μελέτη έργων με τις ΕΕΛ, τόσο ανάντη όσο και κατάντη αυτών, καθώς δεν αναμένεται να υπάρξει αλληλεπίδραση μεταξύ τους.

6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

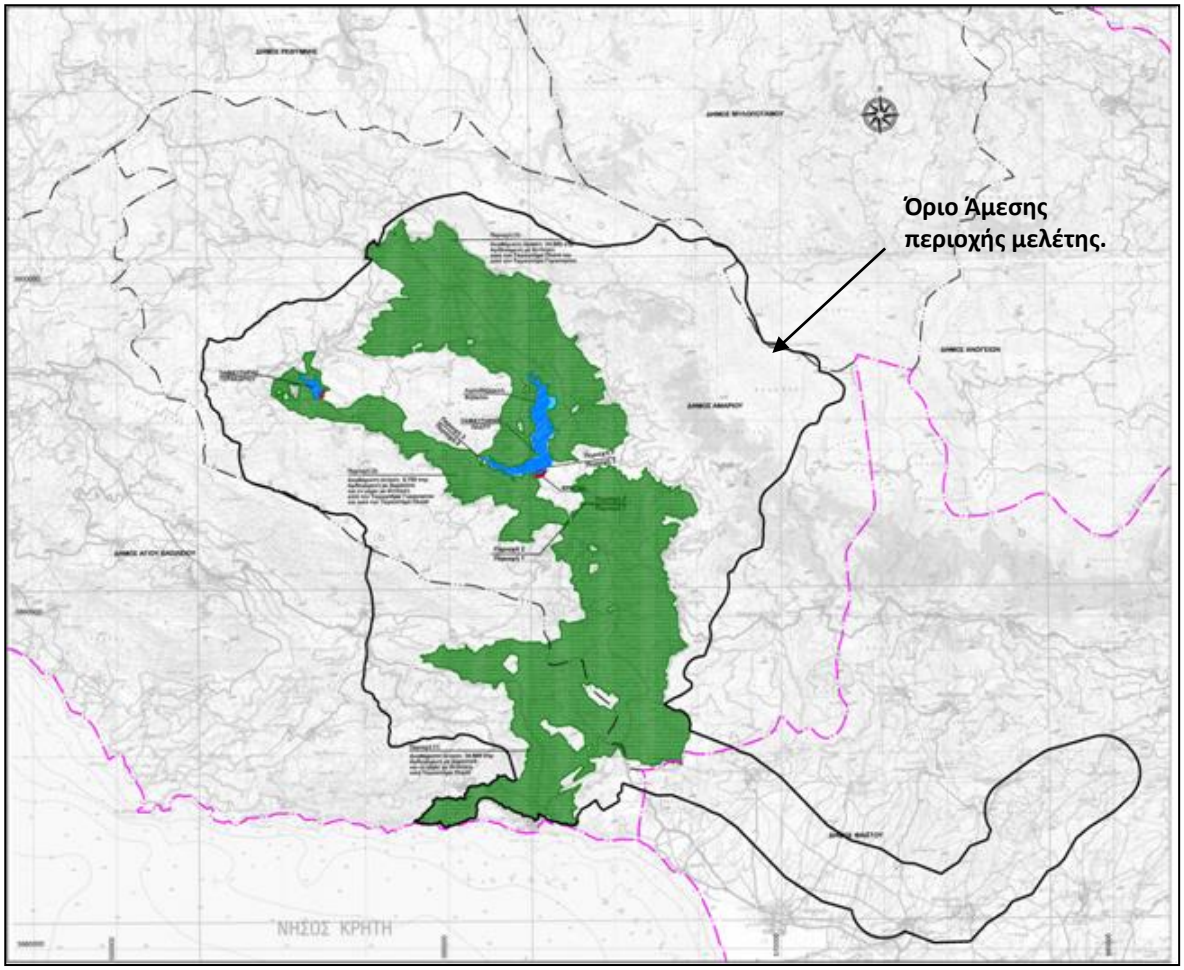
6.1 Περιοχή μελέτης

Για την καλύτερη περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος, αλλά και την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων γίνεται η εξής διάκριση:

- **Περιοχή επέμβασης** ορίζεται το σύνολο των επιφανειών οι οποίες καταλαμβάνονται από το κυρίως Έργο, δηλαδή το φράγμα, τους ταμιευτήρες Πλατύ και Γερακάρι, τον αγωγό μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά, καθώς επίσης και το δίκτυο για την άρδευση των προβλεπόμενων εκτάσεων (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων δεξαμενών και αντλιοστασίων). Στην περιοχή επέμβασης υφίστανται και τα συνοδά έργα, τα οποία αφορούν κυρίως στους χώρους δανειοληψίας και στα έργα οδοποιίας.

- **Άμεση περιοχή μελέτης** ορίζεται η ένωση της λεκάνης απορροής του ποταμού Πλατύ με τις προς άρδευση περιοχές και με την περιοχή που εκτείνεται σε απόσταση 1 Km εκατέρωθεν του αγωγού μεταφοράς νερού.

- **Ευρύτερη περιοχή μελέτης** ορίζεται το σύνολο των Δημοτικών Ενοτήτων στην έκταση των οποίων εμπίπτουν τμήματα της άμεσης περιοχής μελέτης, δηλαδή οι Δημοτικές ενότητες Λάμπης, Σιβρίτου, Κουρητών, Τυμπακίου, Μοιρών και Ζάρου και οι εμπίπτουσες σε αυτές παράκτιες περιοχές.



Σχήμα 6.1-1: Άμεση περιοχή μελέτης. Με πράσινο χρώμα φαίνονται οι προς άρδευση εκτάσεις.

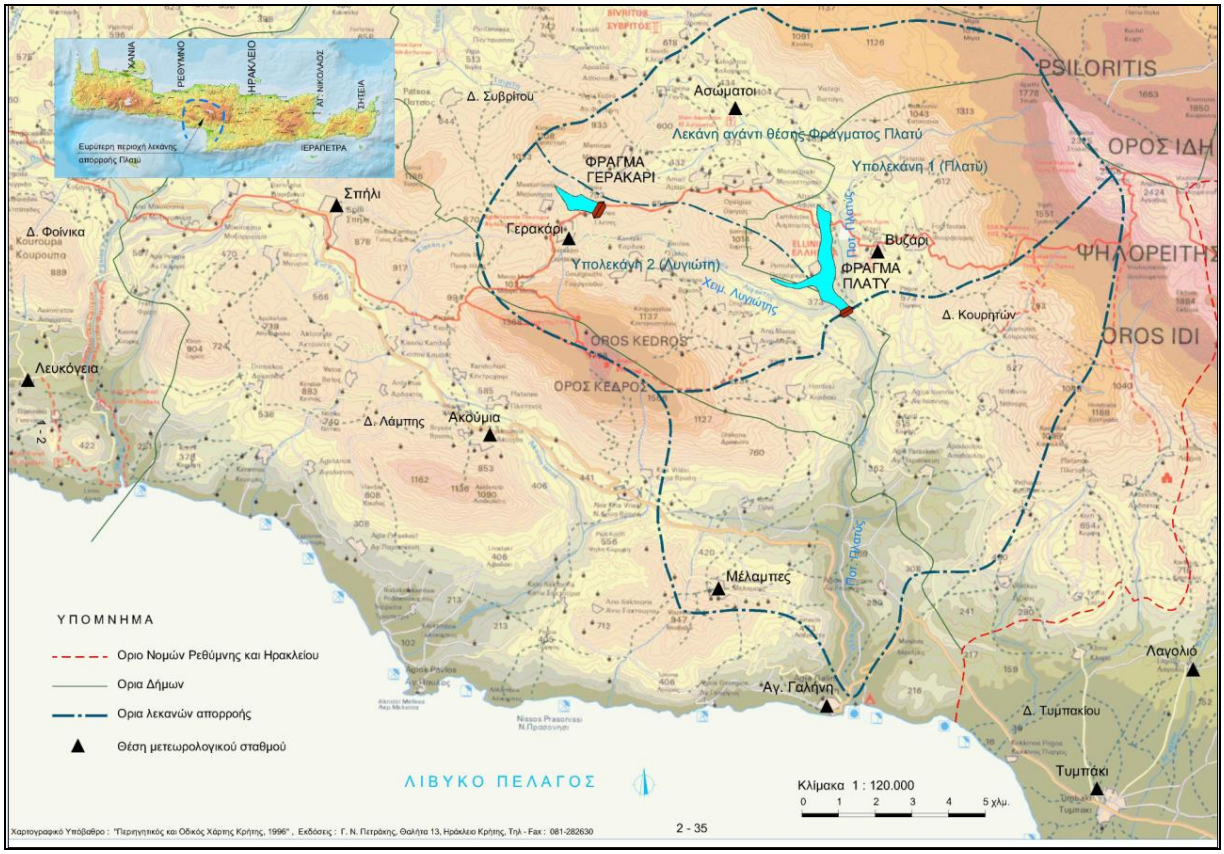
6.2 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά

6.2.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης ανήκει στο Μεσογειακό τύπο και χαρακτηρίζεται από θερμό και ξηρό καλοκαίρι και ήπιο, βροχερό χειμώνα. Ο χειμώνας αρχίζει το Νοέμβριο και οι βροχοπτώσεις που παρατηρούνται είναι συνήθως μικρής έντασης και μεγάλης διάρκειας, ενώ σπάνια θα παρατηρηθούν βροχοπτώσεις μεγάλης έντασης και μικρής διάρκειας. Οι μήνες κατά τους οποίους παρατηρούνται οι περισσότερες βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος και ο Ιανουάριος. Η άνοιξη είναι μικρής διάρκειας - από τον Απρίλιο έως τα μέσα Μαΐου - και είναι συνήθως ξηρή με μικρές βροχοπτώσεις. Το θέρος διαρκεί έως το τέλος Σεπτεμβρίου ή και περισσότερο και είναι θερμό και ξηρό. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Το φθινόπωρο είναι θερμό και υγρό και η διάρκειά του μικρή.

Λόγω της μεγάλης έκτασης του έργου και της ιδιαιτερότητας που παρουσιάζει το ανάγλυφο (μεγάλα υψόμετρα, αλλά και παραθαλάσσιες περιοχές), κρίθηκε απαραίτητο για την ανάλυση των κλιματολογικών και μετεωρολογικών συνθηκών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης να μελετηθούν στοιχεία από περισσότερους από έναν Μετεωρολογικούς Σταθμούς (Μ.Σ.) της Ε.Μ.Υ., οι οποίοι βρίσκονται στις θέσεις που απεικονίζονται στο Σχήμα 6.2-1, έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο αντιπροσωπευτική η απεικόνιση της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής μελέτης. Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.2-1) παρουσιάζονται οι μετεωρολογικοί σταθμοί που λειτουργούν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και τα χαρακτηριστικά αυτών.

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης επιλέχθηκαν να αναλυθούν δεδομένα από τους μετεωρολογικούς σταθμούς της ΕΜΥ στο Ρέθυμνο και στο Τυμπάκι (περίοδος 1979-2001).



Σχήμα 6.2-1: Θέση μετεωρολογικών σταθμών ευρύτερης περιοχής μελέτης

Πίνακας 6.2-1: Μετεωρολογικοί σταθμοί ευρύτερης περιοχής μελέτης

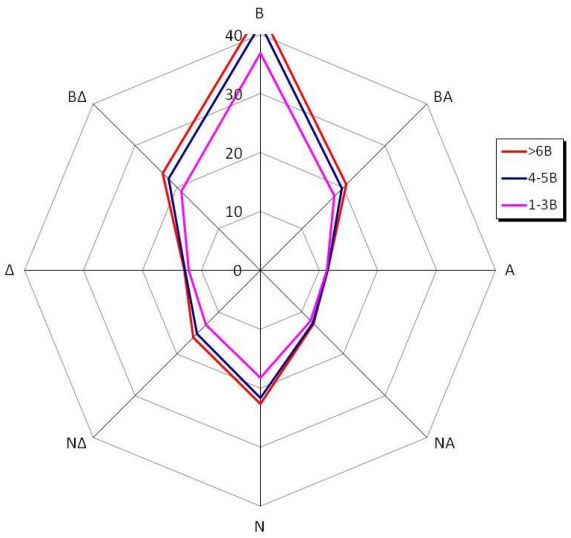
α/α	Σταθμός	Φορέας [1]	Υψόμετρο (m)	Ετος έναρξης λειτουργίας	Γεωγραφικές συντ/νες	
					Πλάτος (φ)	Μήκος (λ)
1	Ρέθυμνο	Ε.Μ.Υ.	5	1979	35° 21'	24° 31'
2	Τυμπάκι	Ε.Μ.Υ.	7	1972	35° 00'	24° 46'
3	Αγ. Γαλήνη	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	20	1969	35° 06'	24° 41'
4	Λευκόγεια	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	90	1966	35° 11'	24° 27'
5	Λαγολιό	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	140	1969	35° 06'	24° 47'
6	Βυζάρι	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	310	1969	35° 12'	24° 42'
7	Ασώματος	Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	332	1975	35° 14'	24° 40'
8	Σπήλι	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	390	1965	35° 14'	24° 32'
9	Μέλαμπες	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	560	1963	35° 08'	24° 39'
10	Ακούμια	Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	512	1975	35° 10'	24° 35'
11	Γερακάρι	Π.Δ.Ε.Β.Κ.	580	1967	35° 13'	24° 37'

Πηγή: Ε.Μ.Υ. : Εθν. Μετεωρολ.Υπηρ. Π.Δ.Ε.Β.Κ.: Υπουργ.Γεωργίας-Π.Δ.Ε.Β. Κρήτης, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας & Δημ. Εργων

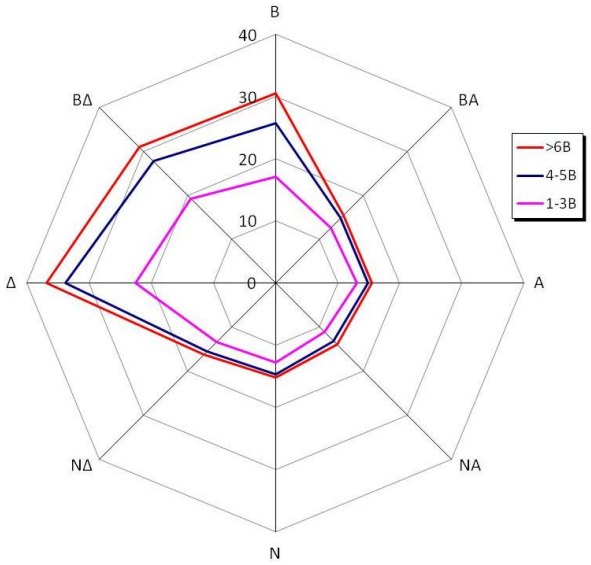
6.2.1.1 Άνεμοι

Για τον προσδιορισμό των ανέμων στην περιοχή χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα τόσο από το σταθμό της ΕΜΥ στο Ρέθυμνο όσο και στο Τυμπάκι.

Στο Σχήμα που ακολουθεί (Σχήμα 6.2-2) παρουσιάζεται το ετήσιο ανεμόγραμμα των δύο περιοχών, σύμφωνα με τα ανεμολογικά δεδομένα των Μ.Σ. Ρεθύμνου και Τυμπάκι, ενώ ο Πίνακας 6.2-2, καθώς και ο Πίνακας 6.2-3 παρουσιάζουν τη συχνότητα του ανέμου ανά κατεύθυνση. Οι επικρατέστεροι άνεμοι στο βόρειο τμήμα είναι οι βόρειοι με συχνότητα εμφάνισης 34%, ενώ στο νότιο οι δυτικοί με συχνότητα 26,7 %.



ΡΕΘΥΜΝΟ



ΤΥΜΠΑΚΙ

Σχήμα 6.2-2: Ανεμόγραμμα Δεδομένων Σταθμών Ρεθύμνου και Τυμπάκι

Πίνακας 6.2-2: Συχνότητα (%) εμφάνισης ανέμου ανά κατεύθυνση – Μ.Σ. Ρέθυμνο

BEAUFORT	B	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	ΝΗΝΕΜΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
0									16.183	16.183
1	8.461	0.809	0.299	0.499	1.941	0.588	0.355	1.819		14.771
2	13.129	5.023	0.832	1.641	4.003	1.597	1.142	4.524		31.891
3	5.267	2.051	0.177	0.310	2.240	0.865	0.543	2.639		14.092
4	3.438	1.175	0.078	0.222	2.295	1.198	0.432	1.918		10.756
5	1.552	0.632	0.011	0.044	1.153	0.865	0.200	1.131		5.588
6	1.308	0.566	0.000	0.033	0.599	0.643	0.122	0.821		4.092
7	0.754	0.366	0.011	0.011	0.310	0.244	0.033	0.377		2.106
8	0.222	0.055	0.011	0.011	0.078	0.033	0.011	0.078		0.499
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000		0.011
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
>11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000		0.011
ΣΥΝΟΛΟ	34.131	10.677	1.419	2.771	12.641	6.033	2.838	13.307	16.183	100.000

Πίνακας 6.2-3: Συχνότητα (%) εμφάνισης ανέμου ανά κατεύθυνση – Μ.Σ. Τυμπάκι

BEAUFORT	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	ΝΗΝΕΜΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
0									5.362	5.362
1	0.645	0.230	0.405	0.251	0.277	0.384	1.065	0.717		3.974
2	2.361	0.963	1.091	0.845	1.096	1.224	4.184	2.981		14.745
3	4.066	1.465	1.618	1.065	1.337	1.787	7.283	5.500		24.121
4	5.004	1.454	1.255	1.014	1.373	1.449	7.134	5.311		23.994
5	3.672	0.737	0.533	0.517	0.594	0.727	4.061	3.247		14.088
6	2.561	0.364	0.369	0.195	0.364	0.410	1.982	1.833		8.078
7	1.419	0.164	0.159	0.077	0.082	0.143	0.768	0.799		3.611
8	0.697	0.067	0.041	0.026	0.041	0.077	0.271	0.497		1.717
9	0.118	0.010	0.005	0.000	0.005	0.005	0.000	0.067		0.210
10	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.031		0.077
>11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000		0.005
ΣΥΝΟΛΟ	20.574	5.454	5.476	3.990	5.169	6.206	26.768	20.983	5.362	100

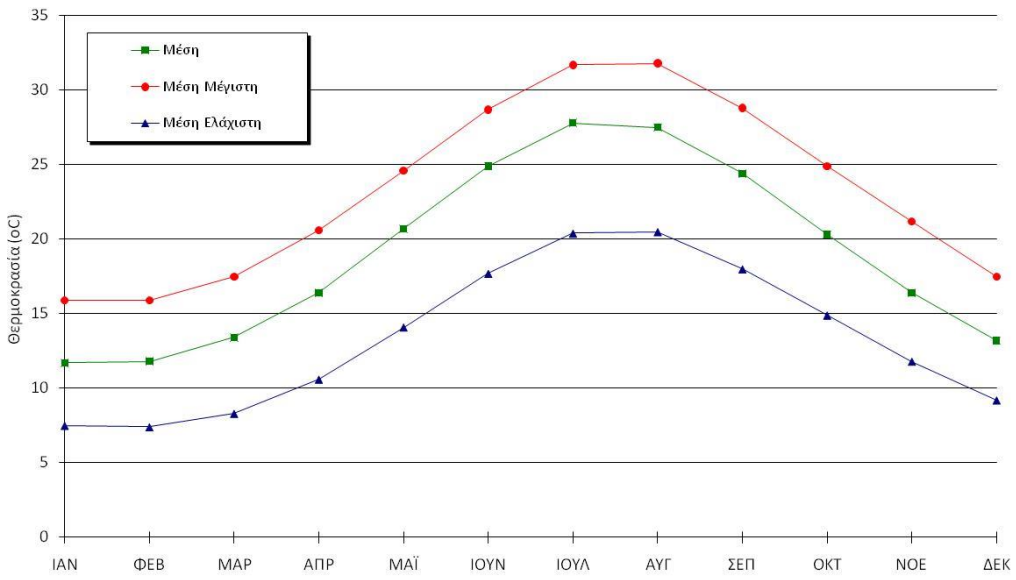
6.2.1.2 Θερμοκρασία

Ο θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Ιούλιος (27,8°C στο Ρέθυμνο, 26,9°C στο Τυμπάκι), ενώ ο ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος για το Ρέθυμνο (11,7 °C) και ο Φεβρουάριος για το Τυμπάκι (11,5 °C).

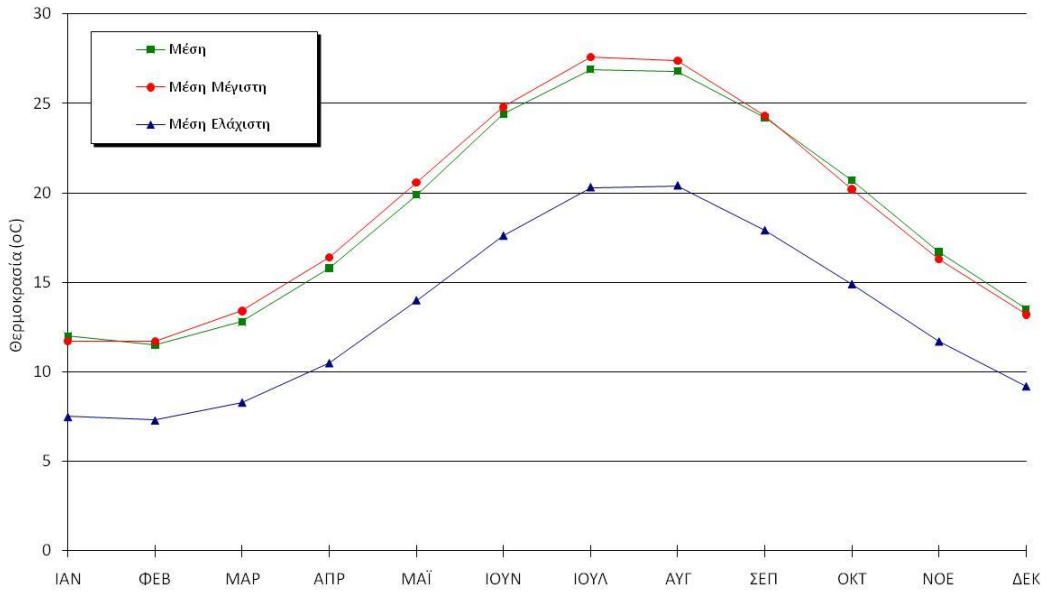
Τα παραπάνω μεγέθη παρουσιάζονται σε μηνιαία βάση στον πίνακα (Πίνακας 6.2-4) και στα διαγράμματα που ακολουθούν.

Πίνακας 6.2-4: Δεδομένα Θερμοκρασίας στην περιοχή

	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ					
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη
	ΡΕΘΥΜΝΟ			ΤΥΜΠΑΚΙ		
ΙΑΝ	11.7	15.9	7.5	12.0	11.7	7.5
ΦΕΒ	11.8	15.9	7.4	11.5	11.7	7.3
ΜΑΡ	13.4	17.5	8.3	12.8	13.4	8.3
ΑΠΡ	16.4	20.6	10.6	15.8	16.4	10.5
ΜΑΪ	20.7	24.6	14.1	19.9	20.6	14.0
ΙΟΥΝ	24.9	28.7	17.7	24.4	24.8	17.6
ΙΟΥΛ	27.8	31.7	20.4	26.9	27.6	20.3
ΑΥΓ	27.5	31.8	20.5	26.8	27.4	20.4
ΣΕΠ	24.4	28.8	18.0	24.2	24.3	17.9
ΟΚΤ	20.3	24.9	14.9	20.7	20.2	14.9
ΝΟΕ	16.4	21.2	11.8	16.7	16.3	11.7
ΔΕΚ	13.2	17.5	9.2	13.5	13.2	9.2



Σχήμα 6.2-3: Μηνιαία μεταβολή της θερμοκρασίας (Ρέθυμνο)



Σχήμα 6.2-4: Μηνιαία μεταβολή της θερμοκρασίας (Μ.Σ. Τυμπάκι)

6.2.1.3 Βροχοπτώσεις

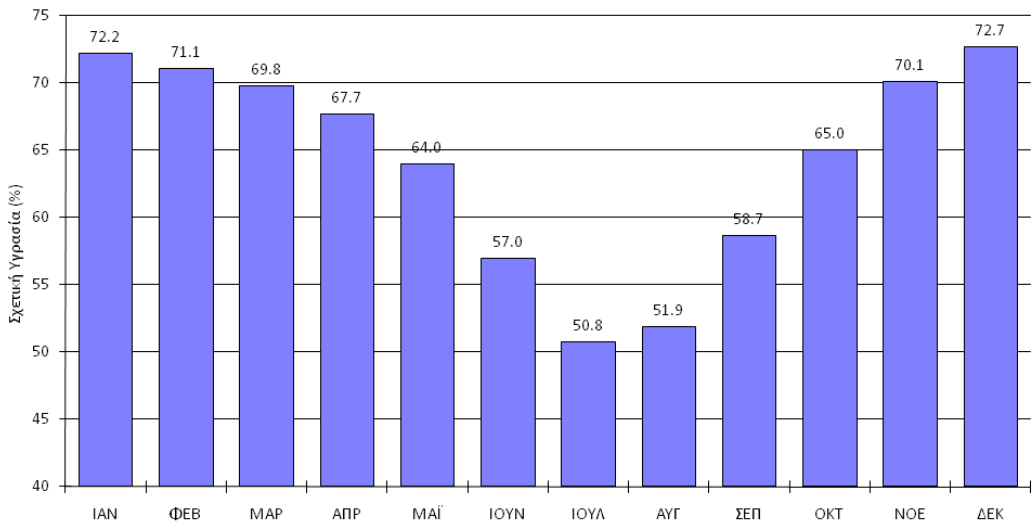
Το μέσο μηνιαίο ύψος υετού ανέρχεται σε 39,12 mm στο Ρέθυμνο και 39,94 mm στο Τυμπάκι.

Οι ξηρότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, ενώ ο υγρότερος (βροχερότερος) Δεκέμβριος (12,3 ημέρες στο Ρέθυμνο με 103,5 mm και 12 ημέρες στο Τυμπάκι με 103,8 mm).

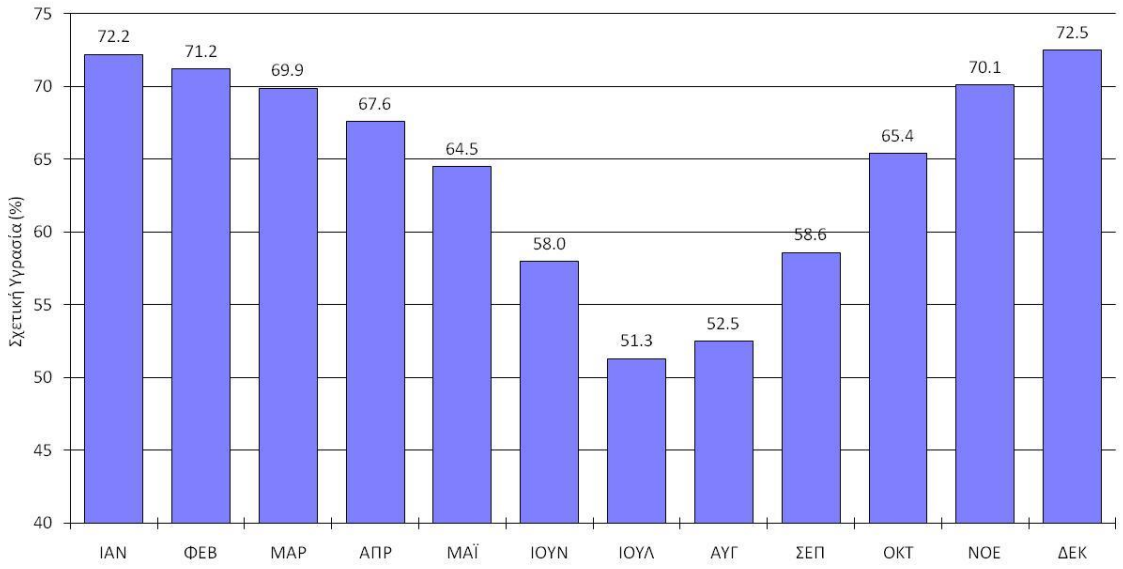
Το ποσοστό υγρασίας κυμαίνεται από 50,8% στο Ρέθυμνο και 51,3% στο Τυμπάκι το μήνα Ιούλιο ως 72,7% τον Δεκέμβριο στο Ρέθυμνο και 72,5% επίσης το Δεκέμβριο στο Τυμπάκι.

Πίνακας 6.2-5 : Μηνιαία διακύμανση υετού

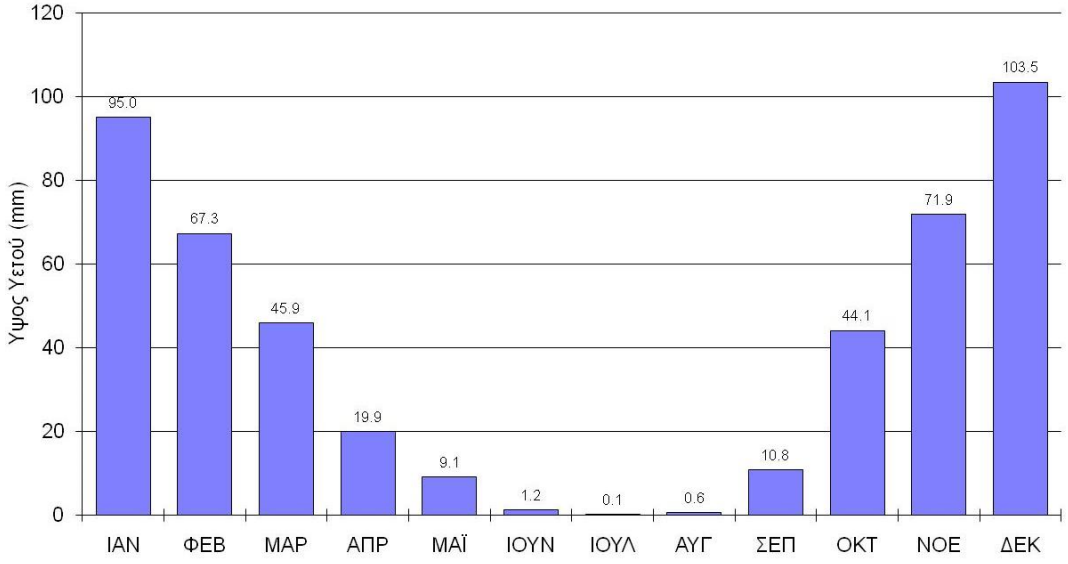
	ΥΕΤΟΣ					
	Σχετική Υγρασία (%)	Ύψος Υετού (mm)	Υετός (ημέρες)	Σχετική Υγρασία (%)	Ύψος Υετού (mm)	Υετός (ημέρες)
	ΡΕΘΥΜΝΟ			ΤΥΜΠΑΚΙ		
ΙΑΝ	72.2	95.0	11.0	72.2	97.7	10.9
ΦΕΒ	71.1	67.3	9.4	71.2	69.7	9.3
ΜΑΡ	69.8	45.9	6.8	69.9	47.9	6.8
ΑΠΡ	67.7	19.9	4.1	67.6	19.6	4.0
ΜΑΪ	64.0	9.1	2.0	64.5	9.3	1.9
ΙΟΥΝ	57.0	1.2	0.4	58.0	1.4	0.4
ΙΟΥΛ	50.8	0.1	0.0	51.3	0.1	0.1
ΑΥΓ	51.9	0.6	0.0	52.5	0.7	0.1
ΣΕΠ	58.7	10.8	1.0	58.6	11.7	1.0
ΟΚΤ	65.0	44.1	4.3	65.4	47.1	4.5
ΝΟΕ	70.1	71.9	6.9	70.1	70.3	6.8
ΔΕΚ	72.7	103.5	12.3	72.5	103.8	12.0



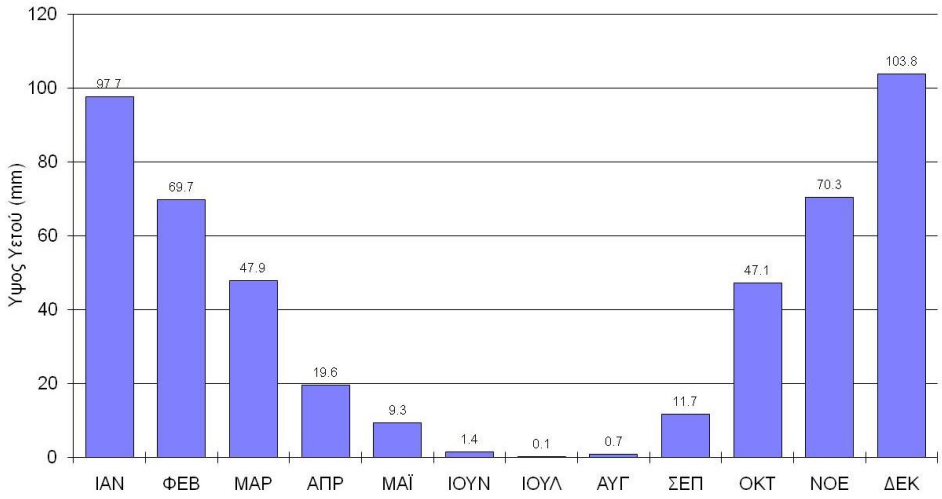
Σχήμα 6.2-5: Μηνιαία Διακύμανση της Σχετικής Υγρασίας (Μ.Σ. Ρέθυμνο)



Σχήμα 6.2-6: Μηνιαία Διακύμανση της Σχετικής Υγρασίας (Μ.Σ. Τυμπάκι)



Σχήμα 6.2-7: Μηνιαία Διακύμανση υετού (Μ.Σ. Ρέθυμνο)

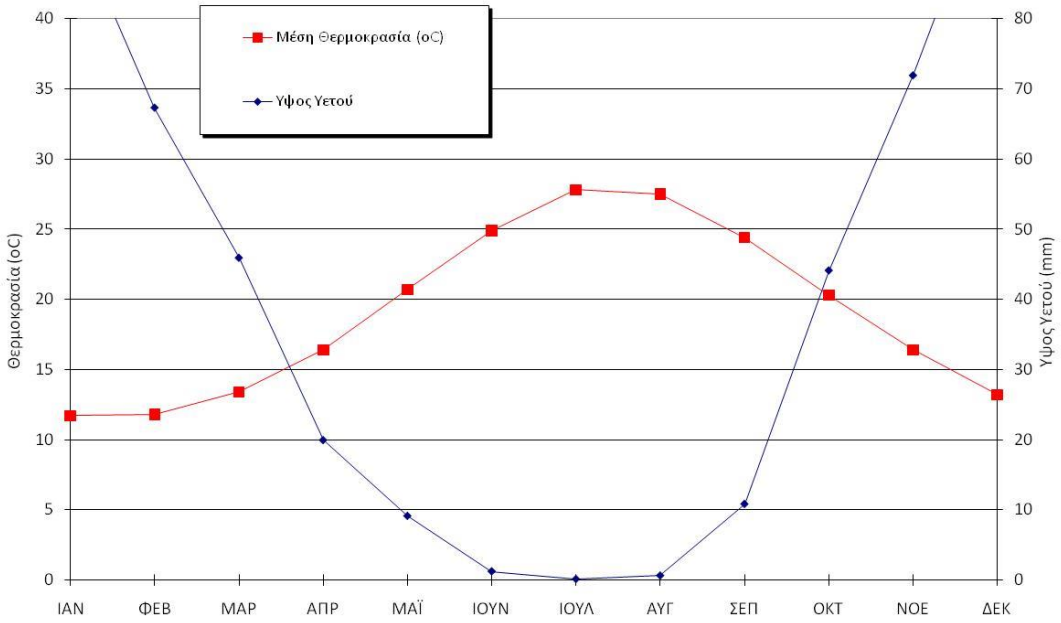


Σχήμα 6.2-8: Μηνιαία Διακύμανση υετού (Μ.Σ. Τυμπάκι)

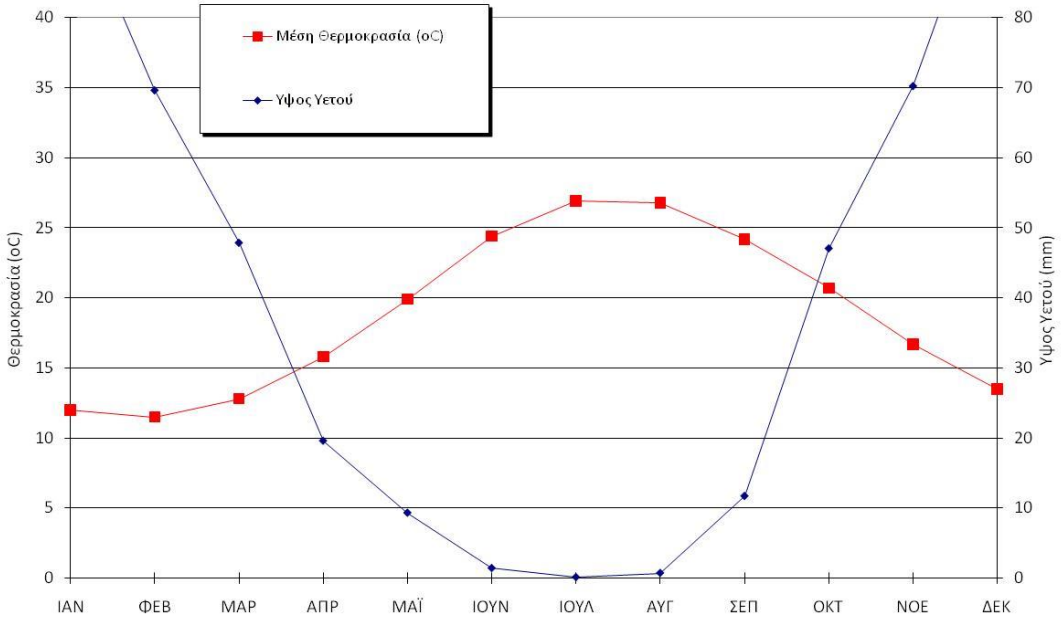
6.2.1.4 Ομβροθερμικό Διάγραμμα

Οι Gaussen και Bagnauls έχουν απεικονίσει σε ένα διάγραμμα, που καλείται "ομβροθερμικό" (

Σχήμα 6.2-9 και Σχήμα 6.2-10) την πορεία μήνα προς μήνα της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε °C και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm. Το διάγραμμα αυτό έχει στην τετμημένη τους μήνες τους έτους και στις τεταγμένες (δύο), στη δεξιά τις μηνιαίες βροχοπτώσεις (P, mm) και στην αριστερή τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες (T, °C) σε κλίμακα διπλάσια των βροχοπτώσεων, δηλαδή P = 2×T. Η επιφάνεια που περικλείεται από τις καμπύλες βροχόπτωσης και θερμοκρασίας μεταξύ των δυο σημείων των τομών δείχνει τη διάρκεια και την ένταση της ξηράς περιόδου. Υψηλότερες θερμοκρασίες έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερες απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή. Το σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζει το ομβροθερμικό διάγραμμα σύμφωνα με τα στοιχεία των Μετεωρολογικών Σταθμών στο Ρέθυμνο και στο Τυμπάκι.



Σχήμα 6.2-9: Ομβροθερμικό διάγραμμα (Μ.Σ. Ρεθύμνου)



Σχήμα 6.2-10: Ομβροθερμικό διάγραμμα (Μ.Σ. Τυμπάκι)

6.2.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Το μεγαλύτερο τμήμα της Κρήτης είναι ορεινό. Τα βασικά ορεινά συγκροτήματα της Κρήτης είναι προς τα δυτικά τα Λευκά Όρη (2.454 μ), στο κεντρικό τμήμα ο Ψηλορείτης (2.456 μ) και προς τα ανατολικά το όρος Δίκτη (2.147 μ) και τα όρη Σητείας (1.476 μ). Προς τα δυτικά και νότια οι υπώρειες των ορέων είναι απότομες και φθάνουν με μεγάλη κλίση προς τη θάλασσα ενώ προς τα βόρεια του νησιού το ανάγλυφο είναι πιο ήπιο και λοφώδες (πεδιάδες Χανίων, Ρεθύμνου και Μαλλίων). Η μεγαλύτερη πεδιάδα του νησιού βρίσκεται στο νότιο-κεντρικό τμήμα του (πεδιάδα Μεσσαράς), ενώ στο νότιο ανατολικό τμήμα του αναπτύσσεται η πεδιάδα της Ιεράπετρας. Στο νησί υπάρχουν αρκετά οροπέδια, τα κυριότερα των οποίων είναι του Λασιθίου και του Ομαλού.

Το έδαφος του νομού Ρεθύμνου είναι ορεινό, με εξαιρετικά έντονο ανάγλυφο στο ανατολικό τμήμα, όπου υψώνεται ο Ψηλορείτης με την ψηλότερη κορυφή του Τίμιος Σταυρός (2.456 μ.) και με τις χαμηλότερες Κουρούνα (1.855 μ.), Σιτάρας (1.575 μ.), Χαμένη (1.281 μ.), Τυμπανάτορας (1.491 μ.), Σκίναγας (1.752 μ.) κ.ά. νοτιοδυτικά του Ψηλορείτη και σχεδόν παράλληλα υψώνεται ο Κέδρος (1.777 μ.), ο οποίος προεκτείνεται στα βόρεια με τις κορυφές Σωρός (1.186 μ.) και Φορτέτσα (658 μ.). νοτιοδυτικά του Κέδρου και παράλληλα σχεδόν εκτείνεται μια χαμηλότερη σειρά από όρη, που αρχίζει με τη Βουβάλα (947 μ.), της οποίας οι κλιτύες πέφτουν απότομα στον κόλπο της Μεσσαράς, και συνεχίζεται στα βόρεια με τον Σιδέρω τα (1.136 μ.), το Ξηρό Όρος (904 μ.), την Κουρούπα (984 μ.) και τον Κρυονερίτη (1312 μ.), που αποτελεί την ανατολικότερη κορυφή των Λευκών Ορέων, που υψώνονται στον νομό Χανίων. Οι περιορισμένες πεδινές εκτάσεις του νομού σχηματίζονται στις παράκτιες περιοχές και μεταξύ των οροσειρών, όπως η κοιλάδα του Αμαρίου, μεταξύ Ψηλορείτη και Κέδρου, και η κοιλάδα του Μυλοποτάμου μεταξύ Ψηλορείτη και Κουλούκωνα (1.083 μ.).

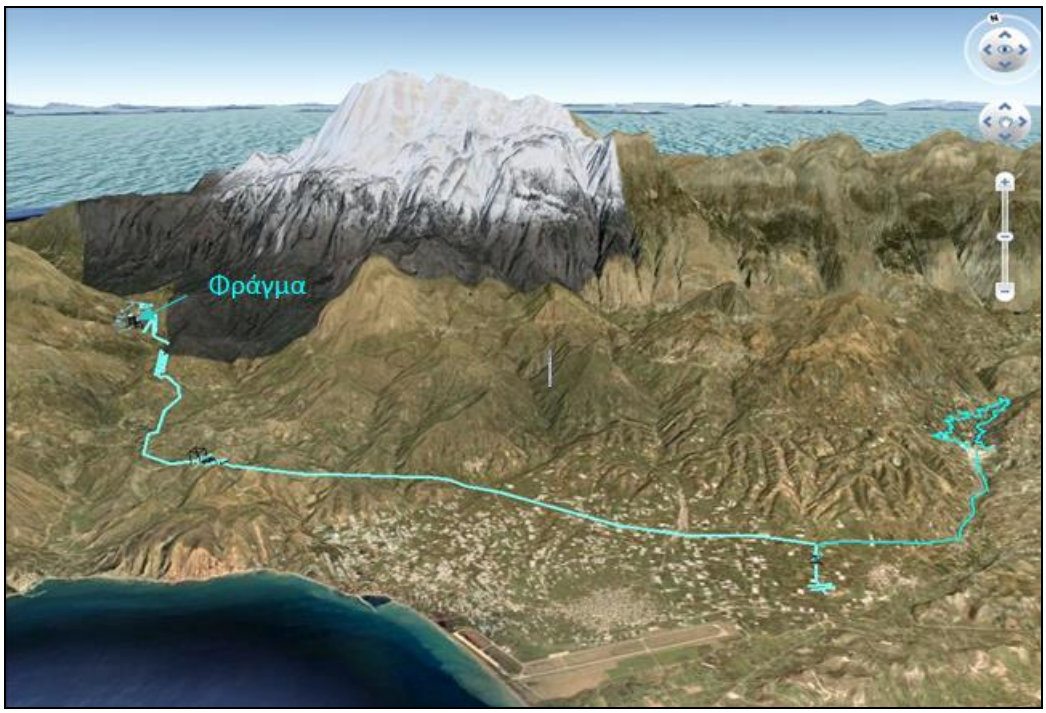
Το ανάγλυφο της περιοχής είναι ιδιαίτερα έντονο, παρουσιάζει έντονες πτυχώσεις. Συγκεκριμένα, οι προς άρδευση περιοχές δεν αποτελούν ενιαία έκταση αλλά κατανέμονται σε επιμέρους εκτάσεις και ειδικότερα καλύπτουν:

- Τη λοφώδη έκταση γύρω από τον οικισμό Αγ.Γαλήνη , που περιμετρικά (Ανατολικά – Βόρεια–Δυτικά) προσδιορίζεται από τους οικισμούς Μάνδρες, Ρίζικας, Αγ.Παρασκευή, Ορνέ, Μέλαμπες και Αγ. Γεώργιος. Η περιοχή διαρρέεται από τον ποταμό Πλατύ και παρουσιάζει λοφώδεις εξάρσεις με υψόμετρο κορυφών από 150 έως και 300 μ.
- Την στενή κοιλάδα που διαρρέεται από τον άνω ρου του ποταμού Πλατύ (ή Γέρο ποταμός). Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Χωρδάκιον, Άνω Μέρος, Δρυγιά, Βρύσαι, Καρδάκιον, Γοργούθαι, Γερακάριον, Μεσονήσιο, Ελέναι, Σμιλές Υψομετρικά η περιοχή εκτείνεται από +300μ. έως τα 600 μ. περίπου με κλίσεις εδαφών από 15% έως και 40%.
- Την ευρύτερη κοιλάδα του ποταμού Λυγιώτη (ή Γενιανό ρέμα), παραποτάμου του ποτ. Πλατύ. Στη περίμετρο της περιοχής βρίσκονται οι οικισμοί Πετροχώριον, Λαμπιώται, Μοναστηράκιον, Οψιγιάς, Αμάριον, Μέρωνας, Γέννα, Απόστολοι, Θρόνος, Καλόγερος, Μονή Ασωμάτων Βισταγή,

Πλατάνια, Βιζάριον και Φουρφουράς. Υψομετρικά η περιοχή εκτείνεται από +300μ. έως τα 550 μ. περίπου, με κλίσεις εδαφών από 8% στην κεντρική περιοχή έως 20% στις κλιτύες.

Το ανάγλυφο της υδρολογικής λεκάνης του Ποταμού Πλατύ είναι κατά κανόνα ορεινό έως ημιορεινό. Οι κυριότεροι ορεινοί όγκοι εντός της περιοχής της λεκάνης είναι το δυτικό τμήμα του Ψηλορείτη και ο Κέδρος. Η περιοχή διασχίζεται από τον Ποταμό Πλατύ, τους παραποτάμους του Λυγιώτη και Γενιανό και άλλα μικρότερα ρέματα. Το έδαφος είναι γενικά επικλινές. Περιοχές με μικρές κλίσεις του εδάφους είναι η κοιλάδα του Πλατύ και των παραποτάμων του καθώς και οι επίπεδες εκτάσεις μεταξύ των οικισμών Αμάρι και Βισταγή, μεταξύ των οικισμών Φουρφουράς, Πλατάνια, Βιζάρι και η περιοχή νοτιοανατολικά το οικισμού Γερακάρι.

Νοτιοανατολικά της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ, όπου και κατευθύνεται ο αγωγός μεταφοράς νερού, εκτείνεται, εντός του Νομού Ηρακλείου, η πεδιάδα της Μεσσαράς, η μεγαλύτερη της Κρήτης, με σημαντικές εκτάσεις καλλιεργειών υπό κάλυψη με πρώϊμα κηπευτικά και άνθη.



Σχήμα 6.2-11: Μορφολογία περιοχής μελέτης
Πηγή: Google Earth, 2009

6.2.3 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η γεωλογία της νήσου Κρήτης χαρακτηρίζεται από τα αλλεπάλληλα επωθημένα τεκτονικά καλύμματα των Ελληνίδων ζωνών. Η επικρατούσα γενική διεύθυνση των επωθητικών αυτών κινήσεων και κατ' επέκταση και η τοποθέτηση των επωθημένων καλυμμάτων είναι από Βορρά προς Νότο.

Το γεωτεκτονικό υπόβαθρο της Κρήτης αποτελείται από ένα αυτόχθονο σύστημα πετρωμάτων γνωστό με το όνομα "ενότητα Ταλέα όρη – πλακώδεις ασβεστόλιθοι" που περιλαμβάνει κυρίως πλακώδεις ασβεστόλιθους συνήθως λεπτοπλακώδεις (μέχρι 20 cm) με πυριτικές στρώσεις και κερατολιθικούς κόνδυλους καθώς επίσης και μεγάλες μάζες από ασβεστολιθικούς δολομίτες, ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή και φυλλιτικές – χαλαζιτικές ενστρώσεις. Η ηλικία της σειράς αυτής εκτείνεται από το Πέρμιο μέχρι το Ηώκαινο. Τοπικά πάνω στο αυτόχθονο αυτό υπόβαθρο τοποθετούνται με αλλεπάλληλες επωθήσεις η ζώνη Γαβρόβου – Τριπόλεως με τους γνωστούς νηριτικούς ασβεστόλιθους και ακολουθούν τα τεκτονικά καλύμματα της ζώνης της Πίνδου. Στα παραπάνω τοποθετούνται τοπικά αλλόχθονα τεκτονικά λέπια των εσωτερικών ζωνών με οφιολιθικά πετρώματα που αποτελούν τμήματα της Υποπελαγονικής ζώνης και γνευσίους, σχιστόλιθους και αμφιβολίτες που ανήκουν στους σχηματισμούς της Πελαγονικής ζώνης. Τέλος η τεκτονική δομή της Κρήτης συμπληρώνεται με ιζήματα μεγάλου πάχους, κυρίως στις παραλιακές περιοχές της, τα οποία αντιπροσωπεύονται από κροκαλοπαγή – λατυποπαγή, ψαμμίτες – μάργες και αργιλογενείς ασβεστόλιθους.

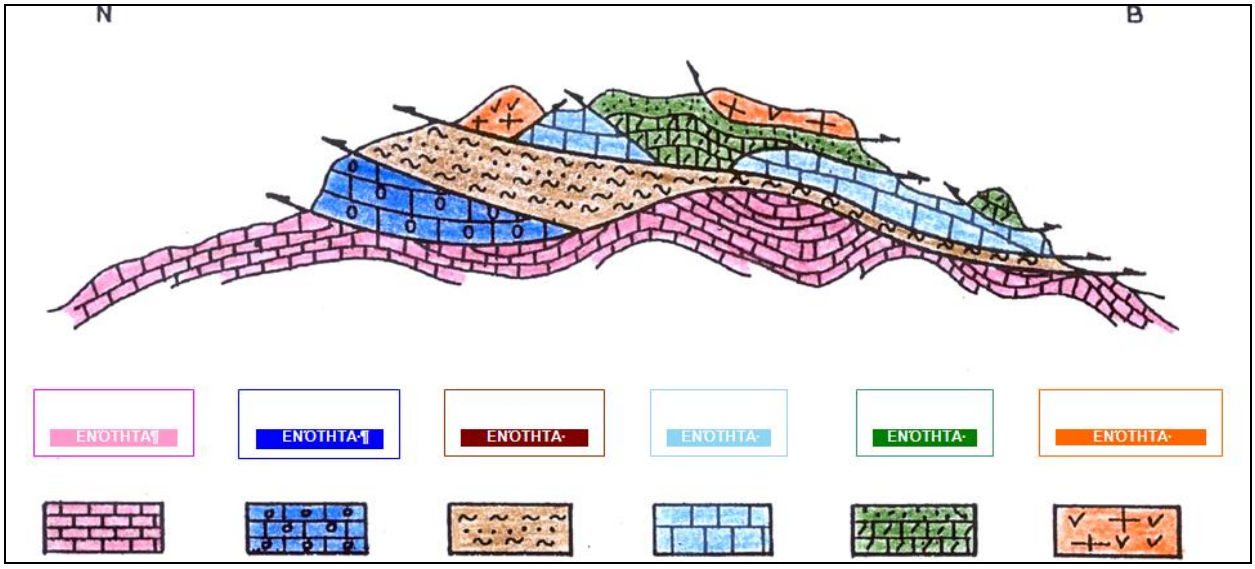
Για την περιοχή του έργου έχει εκπονηθεί Γεωλογική μελέτη με αντικείμενο τη διερεύνηση της γεωλογικής δομής της ευρύτερης και στενής περιοχής του έργου καθώς και των τεχνικογεωλογικών συνθηκών που επικρατούν με βάση τη δομή αυτή και σε σχέση με το σχεδιαζόμενο τεχνικό έργο (Μ. Λιονής και Αικ. Λιονή, Ιούλιος 2010).

Η Γεωλογική δομή της ευρύτερης περιοχής μελέτης, της Κρήτης, η οποία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες περιοχές του Ελληνικού Ορογενούς, χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη πολυπλοκότητα αλλά και ενδιαφέρον, γεγονός το οποίο υποδηλώνεται από το μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον πολλών Ελλήνων και ξένων ερευνητών, πολλοί από τους οποίους κατά την ενασχόλησή τους με το θέμα αναθεώρησαν τις απόψεις τους.

Σύμφωνα δε με τη συναξιολόγηση των στοιχείων νεότερων γεωλογικών επιστημονικών εργασιών από Παυλάκη Αικ. 2006, οι οποίες αφορούν τις νέες επιστημονικές απόψεις, η δημιουργία της γεωλογικής δομής της Κρήτης προέκυψε σταδιακά υπό την επίδραση ποικίλων γεωλογικών διεργασιών οι οποίες επικράτησαν στο χώρο της Ανατολικής Μεσογείου και οι οποίες συνοψίζονται και περιγράφονται στη συνέχεια:

- Η εξελισσόμενη σύγκλιση των πλακών της Ευρασίας και Αφρικής με τη συνεχή υποβύθιση της Αφρικάνικης πλάκας κάτω από την Αιγιακή και παράλληλα τη διαδοχική μετανάστευση του ορίου σύγκλισης νοτιότερα της Κρήτης, προκάλεσαν στον ευρύτερο χώρο της νήσου, τη διαμόρφωση επάλληλων συμπιεστικών και εφελκυστικών φάσεων οι οποίες συνέβαλαν στη δημιουργία και κατάρρευση του γεωλογικού της οικοδομήματος (Κίλιας 2001, Μουντράκης 2001, Παυλάκη 2006).
- Ειδικότερα, κατά την περίοδο Αν. Ηωκαίνου - Κάτω Μειοκαίνου και σε καθεστώς σύγκλισης των πλακών στο ευρύτερο γεοχώρο της Κρήτης, αναπτύχθηκαν συμπιεστικές τάσεις με τις οποίες εξελίχθηκε η συσσώρευση σειράς γεωλογικών ενοτήτων οι οποίες τοποθετήθηκαν σταδιακά η μία πάνω στην άλλη με τη μορφή των τεκτονικών καλυμμάτων δημιουργώντας το γεωλογικό οικοδόμημα του νησιού.

Το σύνολο αυτό των καλυμμάτων, ανάλογα με την τεκτονομεταμορφική τους εξέλιξη, διακρίνεται σε δύο ομάδες, στην ομάδα των ανώτερων καλυμμάτων της ανώτερης πλάκας και στην ομάδα των κατώτερων καλυμμάτων της κατώτερης πλάκας, οι οποίες διαχωρίζονται μεταξύ τους από ένα κύριο εφελκυστικό ρήγμα απόσπασης (Kilias et al, 1994; Fassoulas et al, 1994).



Σχήμα 6.2-12: Σχηματική απεικόνιση των τεκτονικών καλυμμάτων Κρήτης
Πηγή: Επεξεργασμένο σχήμα από Κίλιας κ.α. 1984

Η ανώτερη πλάκα, περιλαμβάνει κατά σειρά από πάνω προς τα κάτω:

- Το τεκτονικό κάλυμμα οφιολίθων & κρυσταλλοσχιστωδών πετρωμάτων (τεκτονικό mélange)
- Το τεκτονικό κάλυμμα των Αστερουσίων
- Σειρά τριών τεκτονικών καλυμμάτων, Άρβης, Μιαμού και Βάτου
- Το τεκτονικό κάλυμμα της Πίνδου

- Το τεκτονικό κάλυμμα της Τρίπολης

Η κατώτερη πλάκα, περιλαμβάνει κατά σειρά από πάνω προς τα κάτω:

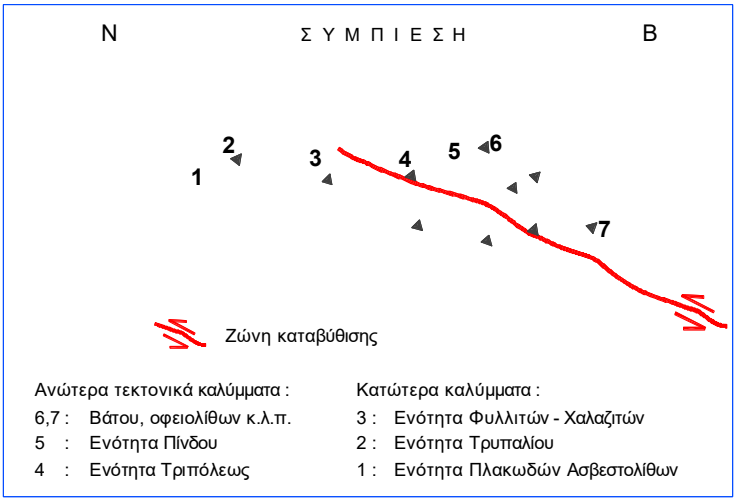
- Την ενότητα των Φυλλιτών - Χαλαζιτών
- Την ανθρακική ενότητα του Τρυπαλίου
- Την ενότητα των Πλακωδών Ασβεστολίθων

Η συσσώρευση ξεκίνησε αρχικά με την ομάδα των ανώτερων τεκτονικών καλυμμάτων και την προοδευτική τοποθέτησή τους το ένα πάνω στο άλλο, με σειρά από τα ανώτερα προς τα κατώτερα μέλη και ακολούθησε διαδοχικά προς τα κάτω, στην ομάδα των κατώτερων τεκτονικών καλυμμάτων, μέχρι την τοποθέτηση τελικά όλου του οικοδομήματος πάνω στην ενότητα Πλακωδών Ασβεστολίθων η οποία πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια του Ηωκαίνου -Ολιγοκαίνου (Kilias et al 1994).

Η μετανάστευση του ορίου σύγκλισης την περίοδο του Μειοκαίνου νοτιότερα της Κρήτης, σε συνδυασμό με την προς τα πάνω πίεση της υποβυθιζόμενη πλάκας κάτω από τη Κρήτη, οδήγησε στην απομάκρυνση της συμπίεσης νοτιότερα και στην ανάπτυξη ενός εφελκυστικού πεδίου τάσεων στο χώρο της νήσου, το οποίο επέδρασε στην κατάρρευση του γεωλογικού οικοδομήματος των τεκτονικών καλυμμάτων σύμφωνα με το μοντέλο Platt (1986), με τη βοήθεια της δράσης των ρηγμάτων, με τη σύγχρονη άνοδο - αναθόλωση και αποκάλυψη με τη μορφή τεκτονικών παραθύρων των κατώτερων καλυμμάτων (Κίλιας, 2001; Μουντράκης, 2001; Παυλάκη, 2006).

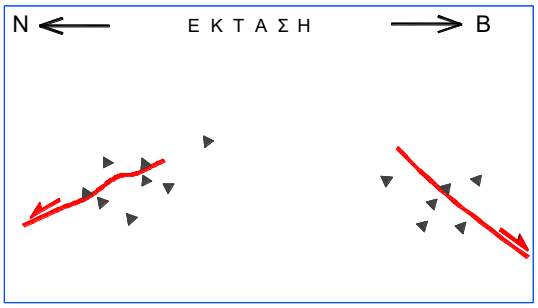
Έτσι, την περίοδο αυτή, τα μεταμορφωμένα πετρώματα της κατώτερης πλάκας, αρχίζουν με σχετικά γρήγορη ταχύτητα να ανέρχονται με τη βοήθεια της δράσης των ρηγμάτων, τα οποία αναπτύσσονται αρχικά στα μεν κατώτερα καλύμματα, ως πλαστικές χαμηλής γωνίας ζώνες διάτμησης, με βόρεια και νότια βύθιση και στα ανώτερα καλύμματα, ως ημιπλαστικά ληστρικά ρήγματα και ρήγματα απόσπασης (Detachment faults). Προοδευτικά εκδηλώνεται η δημιουργία των μεγάλης γωνίας κανονικών ρηγμάτων με τα οποία συνδέεται το τελικό στάδιο ανόδου των πετρωμάτων των κατώτερων ενοτήτων. Με τις τεκτονικές αυτές διεργασίες συνδέεται η ανύψωση - αναθόλωση και η δημιουργία του Ψηλορείτη με τη μορφή μεγάλου τεκτονικού παραθύρου στη νοτιοδυτική περιφέρεια του οποίου εκτείνεται η ευρύτερη περιοχή μελέτης του Πλατύ. Από την περίοδο του Μειοκαίνου και νεότερα, επικρατεί ως επί το πλείστον ένα εφελκυστικό καθεστώς, το οποίο εκδηλώνεται με την ανάπτυξη των μεγάλων, μεγάλης γωνίας και ποικίλων διευθύνσεων κανονικών ρηγμάτων, τα οποία κατακερμάτισαν το προνεογενές υπόβαθρο και συνέβαλαν στη δημιουργία έντονων ανυψώσεων και βυθισμάτων και ειδικότερα, στη δημιουργία των συντεκτονικών λεκανών οι οποίες τροφοδοτήθηκαν προοδευτικά με τα νεότερα ιζήματα του Νεογενούς και αργότερα του Τεταρτογενούς.

Στο πρόσφατο γεωλογικό διάστημα, με την επίδραση της τεκτονικής ανύψωσης διαμορφώνεται η σημερινή όψη της νήσου και το γεωλογικό της δημιούργημα εκτίθεται στις αέναες διαδικασίες της διάβρωσης, οι οποίες πλάθουν την τελική μορφή του ανάγλυφου της. Αποτέλεσμα της ταχείας ανύψωσης και της διαβρωτικής δράσης του νερού, είναι η έντονη κατά βάθος διάβρωση ειδικότερα κατά μήκος διακλάσεων, κατακλάσεων αλλά και ρηγμάτων (Παυλάκη, 2006), η οποία χαρακτηρίζει την Κρήτη και έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία των μεγαλόπρεπων φαραγγιών της.



α. Ανω Ολιγόκαινο - Κάτω Μειόκαινο

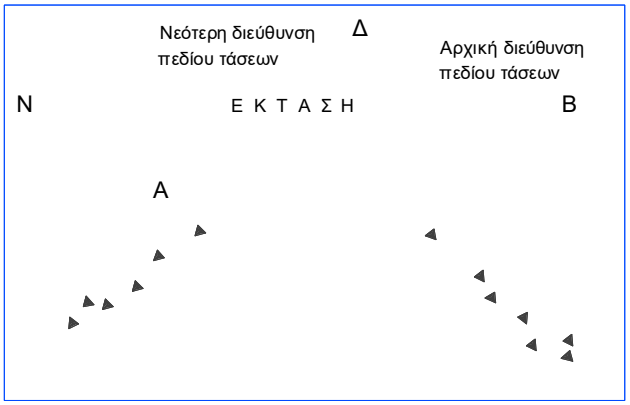
Με την ολοκήρωση της συσσώρευσης των καλυμμάτων, καταβύθιση της κατώτερης πλάκας με τα κατώτερα τεκτονικά καλύμματα, κάτω από την ανώτερη πλάκα με τα ανώτερα τεκτονικά καλύμματα



β. Κάτω - Μέσο Μειόκαινο

Αναθόλωση σε συνθήκες έκτασης και σταδιακή άνοδος των κατώτερων καλυμμάτων. Απόσπαση - κατάρρευση των ανώτερων καλυμμάτων.

Ρήγμα απόσπασης



γ. Ανω Μειόκαινο - Σήμερα

Κατάρρευση του γεωλογικού οικοδομήματος σε συνθήκες έκτασης με τη δημιουργία κλιμακωτών ρηγμάτων ( ). Ανύψωση - αποκάλυψη των αναθολωμένων κατώτερων καλυμμάτων.

Σχήμα 6.2-13: Σχηματική απεικόνιση της εξέλιξης της γεωλογικής δομής των τεκτονικών καλυμμάτων της Κρήτης

Πηγή: Παυλάκη Α. (2006) Τεχνικές γεωλογικές συνθήκες στο Νομό Χανίων, διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά δεδομένα και την συναξιολόγηση των στοιχείων τα οποία προέκυψαν από την εκπόνηση των γεωλογικών χαρτογραφήσεων στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, η γεωλογική δομή της ευρύτερης περιοχής του ποταμού Πλατύ, φέρει έκδηλα τα χαρακτηριστικά της επίδρασης τόσο της καλυμματικής τεκτονικής η οποία αναπτύχθηκε αρχικά σε συνθήκες συμπίεσης λόγω σύγκλισης των πλακών (βλ. παράγραφο 2.1), όσο και της επακόλουθης εφελκυστικής τεκτονικής, η οποία διαμορφώθηκε σε συνθήκες έκτασης που αναπτύχθηκε μετά τη συμπίεση με την απομάκρυνση της ζώνης σύγκλισης των πλακών νοτιότερα της Κρήτης.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συναντώνται τόσο οι αλπικοί σχηματισμοί όπως επίσης και οι μεταλπικοί σχηματισμοί που καλύπτουν κυρίως τις πεδινές και ημιπεδινές εκτάσεις. Οι σχηματισμοί που δομούν την ευρύτερη περιοχή της μελέτης συνοπτικά είναι:

- **ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ – ΟΛΟΚΑΙΝΟ** Ποταμοχειμάρρειες αποθέσεις αργιλοαμμούχων υλικών με σημαντικό ποσοστό ασύνδετων χαλίκων και κροκαλών
- **ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ** Αναβαθμίδες
- **ΝΕΟΓΕΝΕΣ** Κροκαλοπαγή, μάργες, ψαμμίτες άμμοι

Τεμάχη ασβεστόλιθων ποικίλου μεγέθους και λιγότερο κερατολίθων. Η προέλευσή τους είναι κυρίως από την ζώνη της Πίνδου

ΑΛΛΟΧΘΟΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

- **ΚΑΛΥΜΜΑ ΒΑΤΟΥ** Μεταϊζήματα μεταβασάλτες: σχιστόλιθοι, μεταραδιολαρίτες, μάρμαρα, οφιολιθικά ολισθοστρώματα
- **ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΡΒΗΣ** Ιλυόλιθοι και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι
- **ΖΩΝΗ ΤΡΙΠΟΛΗΣ** Αν. Ιουρασικού ηλικίας δολομιτιωμένοι ασβεστόλιθοι και δολομίτες άστρωτοι έως παχυστρωματώδεις γκρίζοι έως μαύροι

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

- **ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ (ΕΘΙΑΣ)** Φλύσχης: ψαμμιτο-ιλυολιθικός. Στρώματα μετάβασης. Αποτελούνται από εναλλαγές λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, ψαμμιτών, ιλυολίθων και τοπικά κερατολίθων. Πλακώδεις ασβεστόλιθοι: Παρουσιάζονται πτυχωμένοι και κερματισμένοι.
- **ΦΥΛΛΙΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ (Μ.ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ-ΑΝ.ΤΡΙΑΔΙΚΟ)**.Αποτελείται από ένα σύνολο μεταμορφωμένων, κυρίως παραπετρωμάτων με λίγες παρεμβολές ορθοπετρωμάτων. Τα παραπετρώματα αντιπροσωπεύονται από σχιστόλιθους (μαρμαρυγιακούς – χλωριτικούς, χλωριτοειδείς –μοσχοβιτικούς, χαλαζιτικούς με σερικίτη και αιματίτη, ανθρακομιγείς-

μαραμρυγιακούς, γραφιτικούς-μαρμαρυγιακούς), φυλλίτες (κυρίως ανθρακομιγείς-χλωριτοειδείς) και χαλαζίτες.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί οι οποίοι παρουσιάζονται σήμερα και δομούν την περιοχή της Υδρολογικής Λεκάνης Πλατύ αντιστοιχούν σε στρωματογραφικά τμήματα ορισμένων γεωλογικών ενοτήτων της Κρήτης οι περισσότερες των οποίων παρουσιάζονται με τη μορφή τεκτονικών ρακών και είναι οι ακόλουθες, τις οποίες παραθέτουμε με σειρά όμοια της στρωματογραφικής τους διάταξης, από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη:

- Ενότητα Πλακωδών Ασβεστολίθων
- Ενότητα Φυλλιτών – Χαλαζιτών
- Ενότητα Τριπόλεως
- Ενότητα Πίνδου
- Κάλυμμα Άρβης
- Κάλυμμα Βάτου

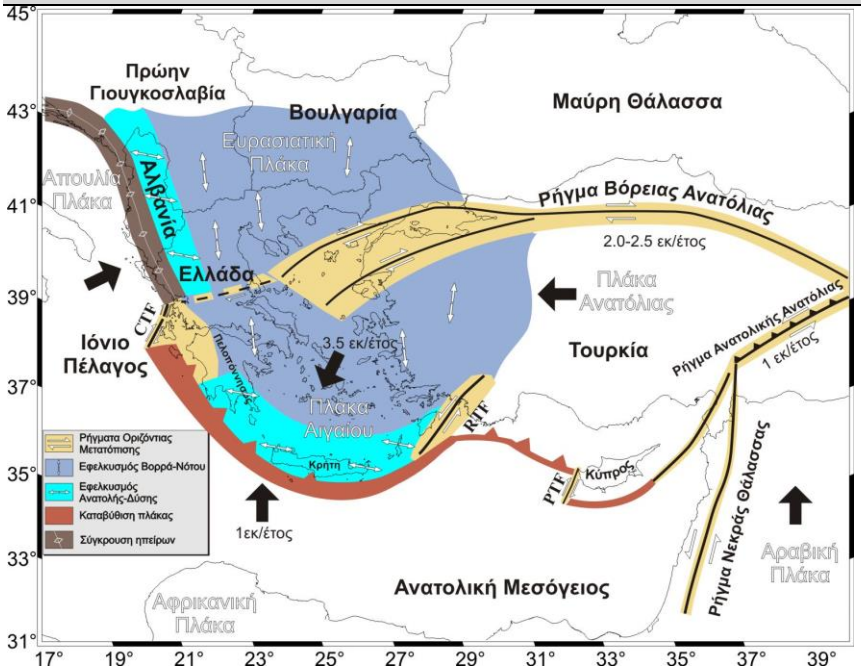
Πάνω από τους γεωλογικούς αυτούς σχηματισμούς, κατά θέσεις παρουσιάζονται επικαθήμενα με στρωματογραφική ασυμφωνία τα νεότερα ιζήματα του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς, τα οποία αντιπροσωπεύονται από κροκαλοπαγή, μάργες, ασβεστόλιθους, ψαμμίτες, αργίλους κ.λ.π.

Η γεωλογία της ευρύτερης περιοχής του έργου παρουσιάζεται στον Χάρτη ΜΠΕ 3 (απόσπασμα φύλλων χάρτη ΙΓΜΕ) του Παραρτήματος ΙΙ.

6.2.4 Σεισμικότητα

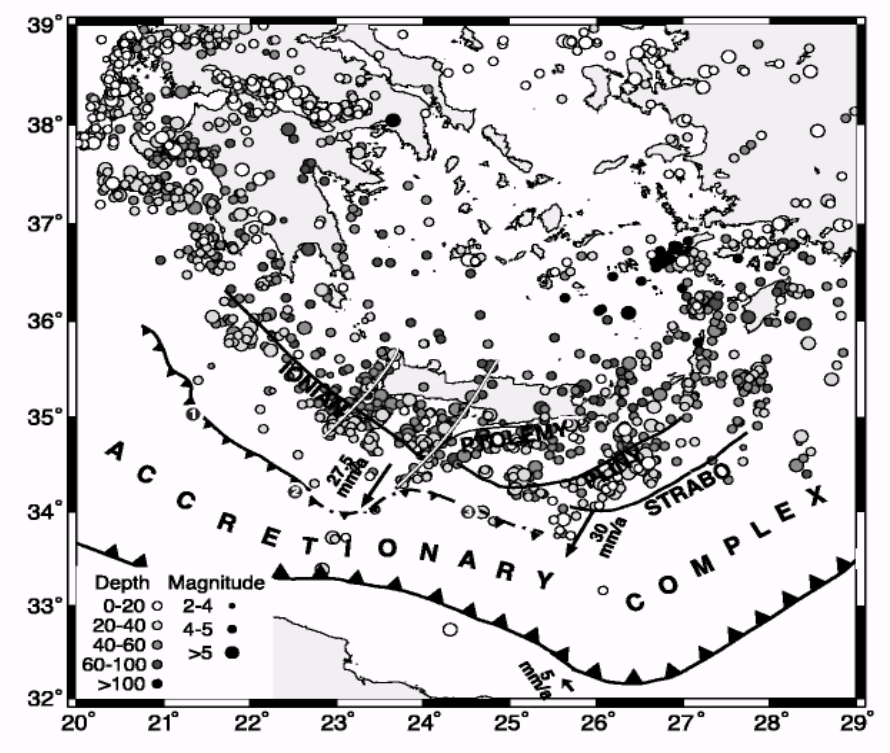
Η περιοχή θεωρείται γενικώς σεισμογενής. Στο παρελθόν έχουν γίνει μεγάλοι σεισμοί τόσο στην Κρήτη όσο και στη θαλάσσια περιοχή βόρεια της Κρήτης.

Η ευρύτερη περιοχή της μελέτης και γενικότερα η περιοχή της Κρήτης βρίσκεται στο νότιο τμήμα του Ελληνικού Τόξου το οποίο αποτελεί μία από τις πλέον ενεργές σεισμογενείς περιοχές κατά μήκος της ζώνης σύγκλισης μεταξύ της Ευρασίας και της Αφρικής (Σχήμα 6.2-14), η οποία παρουσιάζει έντονη σεισμική δραστηριότητα συνδεόμενη με την εκδήλωση σεισμών τόσο επιφανειακών όσο και ενδιαμέσου βάθους (Σχήμα 6.2-16).



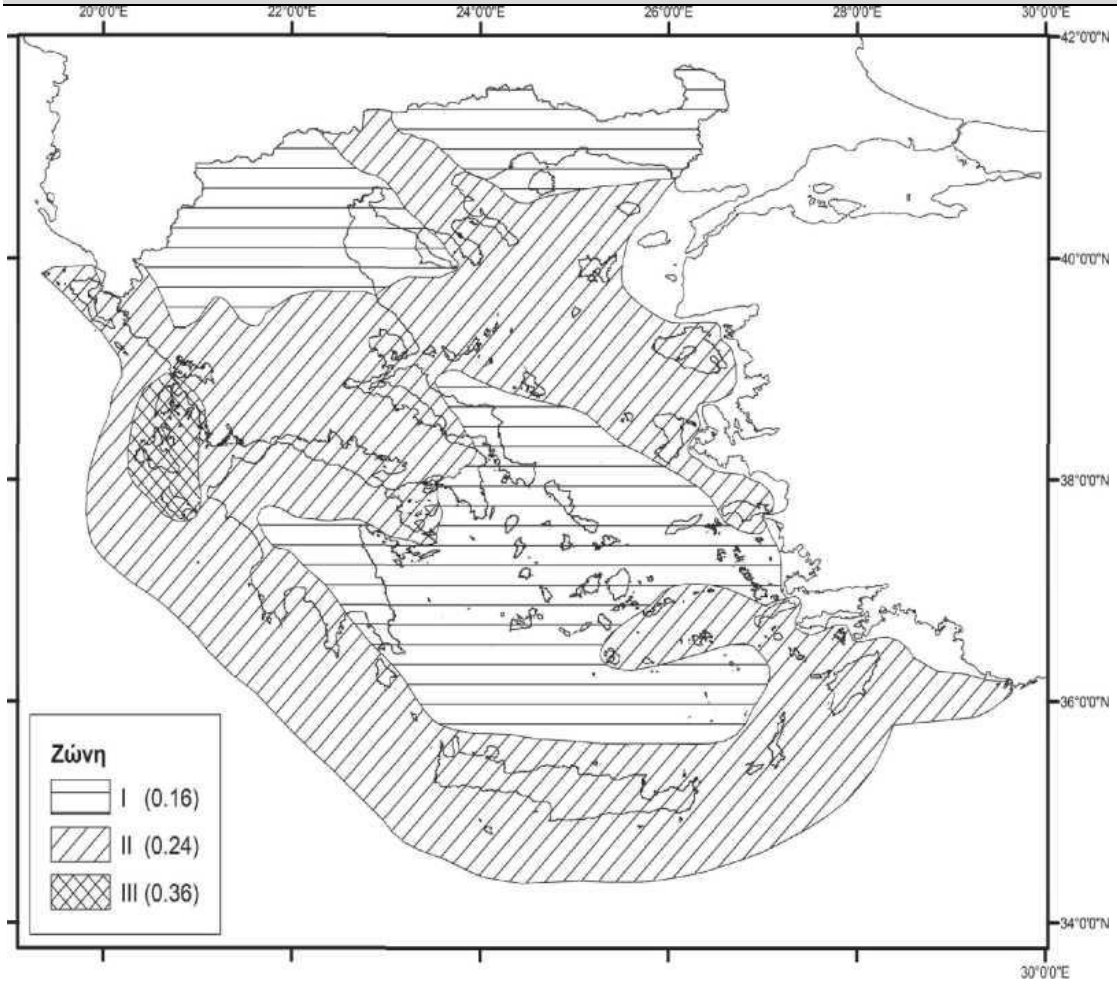
Σχήμα 6.2-14: Οι κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών οι οποίες καθορίζουν την ενεργό τεκτονική στο Αιγαίο και τις γύρω περιοχές

Πηγή: Τροποποιημένο Σχέδιο από Papazachos et al., 1998.



Σχήμα 6.2-15: Γεωγραφική κατανομή της σεισμικής δράσης στο νότιο Αιγαίο με βάση τα επανυπολογισμένα επίκεντρα σεισμών του ISC της περιόδου 1964-1998 (Engdahl et al, 1998) και κύρια γεωτεκτονικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής (Meier et al, 2004).

Σύμφωνα με το Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΝΕΑΚ) η περιοχή ενδιαφέροντος εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ. Η προκύπτουσα εδαφική επιτάχυνση ανοιγμένη στην επιτάχυνση της βαρύτητας είναι α=0,24.



Σχήμα 6.2-16: Χάρτης ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος

Πηγή: Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, Ο.Α.Σ.Π., 2000, ΦΕΚ 1154/Β/12.08.2003

6.2.5 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Αναφορικά με το υδρογραφικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή της Κρήτης, αυτό απαντάται πυκνό στο δυτικό τμήμα του νησιού ενώ στο ανατολικό δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο. Το απότομο ανάγλυφο και η συχνή εναλλαγή διαπερατών και αδιαπέρατων γεωλογικών σχηματισμών σε συνδυασμό με το μικρό εύρος του νησιού έχει ευνοήσει το σχηματισμό χειμάρρων και την εμφάνιση πηγών και όχι το σχηματισμό μεγάλων ποταμών.

Πιο συγκεκριμένα, στο Κρητικό πέλαγος εκβάλλουν ο Μουρσέλας (στα όρια με τον νομό Χανίων), ο Πετρές, το Σφακορύακο ανατολικά του Ρεθύμνου, και ο Γεροπόταμος. Στο Λιβυκό πέλαγος

εκβάλλουν ο Πλατύς (στον όρμο της Μεσσαράς), ο Ακουμιανός δυτικότερα και ο Κουρταλιώτης, που έχει διαμορφώσει το γνωστό Κουρταλιώτικο φαράγγι.

Ιδιαίτερα ο Ποταμός Πλατύς στο Ν.Α. τμήμα του Νομού Ρεθύμνου έχει μια μέση ετήσια επιφανειακή απορροή $51*10^6$ m^3 νερού, που είναι η μεγαλύτερη κάθε άλλου ποταμού ή χειμάρρου της Κρήτης και η οποία κατευθύνεται και χάνεται στα νερά του Λιβυκού Πελάγους.

Με την Απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383Β/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572Β/28-9-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων *«περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους»* επικυρώθηκαν οι σαράντα-πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007). Ως «Λεκάνη απορροής ποταμού» ορίζεται η εδαφική έκταση από την οποία αποστραγγίζεται το σύνολο της απορροής (βροχόπτωση ή/και χιονόπτωση) μιας περιοχής, μέσω του υδρογραφικού δικτύου της (διαδοχικών ρευμάτων, χειμάρρων, ποταμών, και πιθανώς λιμνών) και παροχετεύεται στη θάλασσα μέσω της εκβολής (ή δέλτα) ποταμού.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης, περιλαμβάνει τρεις (3) Λεκάνες Απορροής:

- Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR39),
- Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR40),
- Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (GR41)

Σχήμα 6.2-17: Λεκάνες Απορροής του ΥΔ Κρήτης

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013), Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

6.2.5.1 Υδρομετρικά στοιχεία του ποταμού Πλατύ

Η υδρολογική λεκάνη του ποταμού Πλατύ, η οποία αποτελεί μέρος της άμεσης περιοχής μελέτης του έργου, εντάσσεται σύμφωνα με τον ανωτέρω διαχωρισμό στη λεκάνη απορροής Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR40).

Οι μέσοι ετήσιοι όγκοι ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων που πίπτουν σε αυτή ανέρχονται σε 279x10^6 m^3 και μετά τις απώλειες από την εξατμισοδιαπνοή, οι οποίες ανέρχονται σε 129×10^6 m^3 (46%), απορρέουν επιφανειακά, με τελικό αποδέκτη τη θάλασσα, 51x10^6 m^3 (18% - η μεγαλύτερη απορροή λεκάνης της Κρήτης), ενώ 99x10^6 m^3 (36%) κατεισδύουν στους υδροπερατούς και ημιπερατούς γεωλογικούς σχηματισμούς της λεκάνης, κινούνται υπόγεια και εκφορτίζονται επίσης στη θάλασσα, μακριά από την ακτή.

Λόγω των δυσμενών υδρογεωλογικών συνθηκών εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό των υπόγειων νερών, της τάξεως του 3% μόνο, ανακτάται με άντληση μέσα από γεωτρήσεις για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης των οικισμών της και την άρδευση μικρών μεμονωμένων εκτάσεων, όταν λόγω του ξηροθερμικού κλίματος της Κρήτης - με περίοδο 6 μηνών χωρίς βροχές - οι μη αρδευόμενες καλλιέργειες είναι πλέον ασύμφορες. Σε αυτά τα πλαίσια, η κατασκευή τόσο των φραγμάτων όσο και του αγωγού μεταφοράς νερού, που θα μεταφέρει με βαρύτητα τον πλεονάζοντα όγκο νερού, που εκτιμάται σε 20x10^6 m^3 περίπου ετησίως, από το φράγμα Πλατύ στο φράγμα Φανερωμένης και την πεδιάδα Μεσσαράς, κρίνεται ιδιαιτέρως αναγκαία.

Το υδρογραφικό δίκτυο της υδρολογική λεκάνης του ποταμού Πλατύ παρουσιάζει πολλούς επιμέρους μικρότερους κλάδους και έχει μορφή δενδρική έως κλιμακωτή η οποία διαμορφώνεται υπό την επίδραση επί μέρους γεωπαραγόντων οι οποίοι συνδέονται με την τεκτονική και την υδρολιθολογική υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών. Ο κλάδος του χειμάρρου Λυγιώτη παρουσιάζει απότομα πρανή και μικρό εύρος πλημμυρικής κοίτης. Αντίθετα ο κλάδος του ποταμού Πλατύ ανάντη της θέσης του φράγματος παρουσιάζει μεγαλύτερο εύρος πλημμυρικής κοίτης και πρανή με ηπιότερες κλίσεις. Ειδικότερα το ανατολικό αντέρεισμα του ποταμού παρουσιάζει ομαλό ανάγλυφο λόφων πάνω στους οποίους έχουν αποτεθεί υλικά χερσαίας αναβαθμίδας και κατά θέσεις αναπτύσσονται επιπεδώσεις οι οποίες δημιουργήθηκαν κατά τα επιμέρους στάδια της διάβρωσης σε φάσεις πλημμυρικών απορροών και τα οποία στάδια συνδέονται με επιμέρους στάδια ύφεσης των τεκτονικών διεργασιών.

Στην πλημμυρική κοίτη των κλάδων του ποταμού έχουν δημιουργηθεί αναβαθμίδες και μαιανδρισμοί. Έχουν αναγνωριστεί τουλάχιστον δύο διακριτά επίπεδα αναβαθμίδων στη χαμηλή ζώνη της λεκάνης, που έχουν δημιουργηθεί από τεκτονική δράση σε συνδυασμό με τις πλημμυρικές απορροές των ρεμάτων. Σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων η κατώτερη τουλάχιστον αναβαθμίδα, αμέσως ανάντη της κοίτης, κατακλύζεται από τα νερά των ρεμάτων.

Σύμφωνα με την Υδρολογική Μελέτη Λεκάνης Πλατύ, για την εξαγωγή των υδρομετρικών στοιχείων του ποταμού Πλατύ χρησιμοποιήθηκαν οι υδρομετρικοί σταθμοί ‘Αγία Γαλήνη’ (βρίσκεται πλησίον της εκβολής του ποταμού Πλατύ στη θάλασσα) και ο σταθμός ‘Αύλακας’ (βρίσκεται στη θέση ολίγο κατάντη της θέσης που προβλέπεται η κατασκευή του φράγματος).

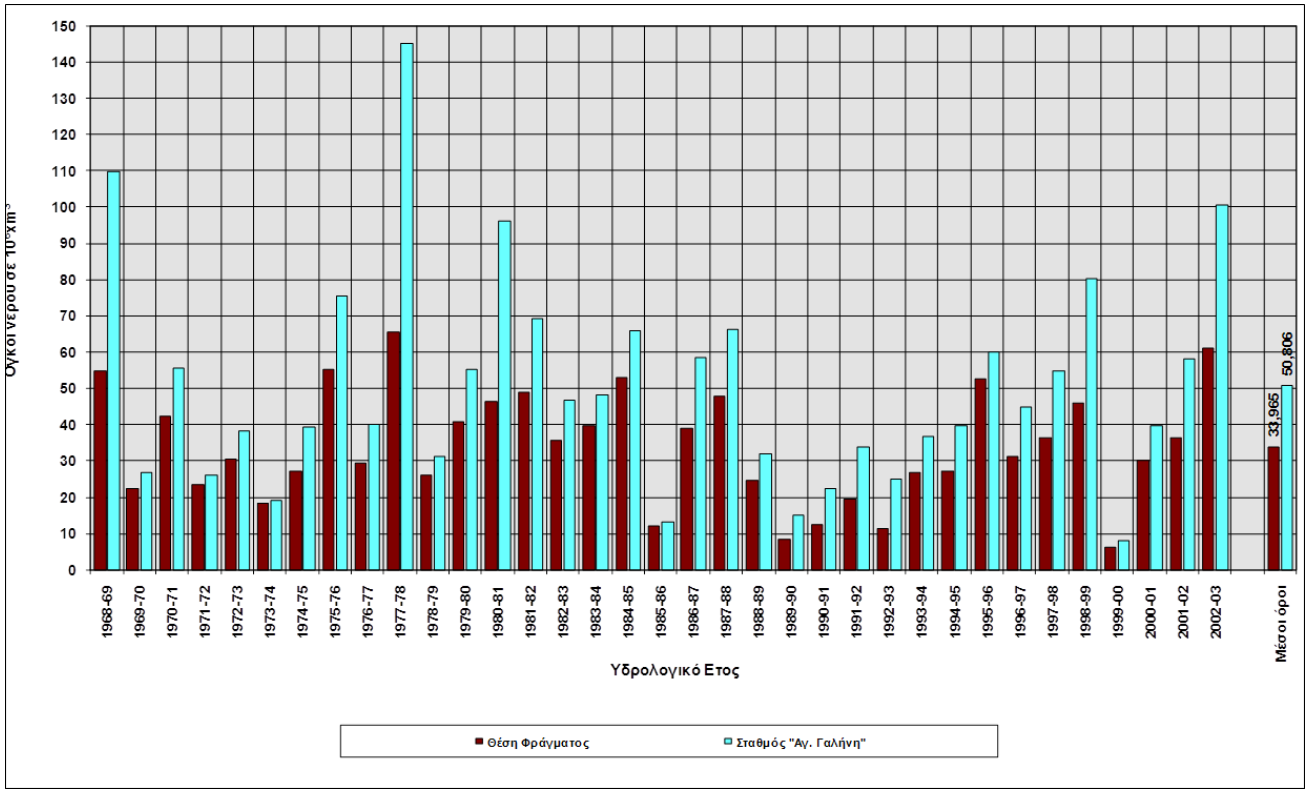
Για το σταθμό ‘Αγία Γαλήνη’ υπάρχουν δεδομένα μέσων μηνιαίων και ετήσιων όγκων απορροής σε 10^6 m^3 ποταμού Πλατύ για την περίοδο 1968 – 2003 ενώ στο σταθμό ‘Αύλακα’ για την περίοδο μεταξύ των ετών 1982 – 1997.

Συγκρίνοντας τους μηνιαίους και ετήσιους όγκους απορροής ποταμού Πλατύ στους δύο σταθμούς για την περίοδο ετών 1982 – 1997 προέκυψαν τα ακόλουθα:

- Τους μήνες Σεπτέμβριο και Αύγουστο δεν υπάρχει απορροή σε κανέναν από τους δύο υδρομετρικούς σταθμούς.
- Σε περιόδους χαμηλών παροχών, κυρίως τους μήνες Οκτώβριο, Ιούνιο και Ιούλιο καταγράφεται απορροή στον σταθμό "Αύλακας" όχι όμως και στον σταθμό "Αγ. Γαλήνη". Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κατάντη της θέσης "Αύλακας" υπάρχουν περατοί σχηματισμοί με αποτέλεσμα κατάντη της θέσης αυτής η χαμηλή απορροή να κατεισδύει ολόκληρη και να μην καταγράφεται επιφανειακά στην "Αγ. Γαλήνη".

Κατόπιν, διορθώσεων των όγκων απορροής του σταθμού ‘Αύλακα’ με στατιστική επεξεργασία και συγκρινόμενων των αποτελεσμάτων με τους όγκους απορροής του υδρομετρικού σταθμού ‘Αγίας Γαλήνης’ προέκυψε το διάγραμμα για την περίοδο μεταξύ των ετών 1968 – 2003.

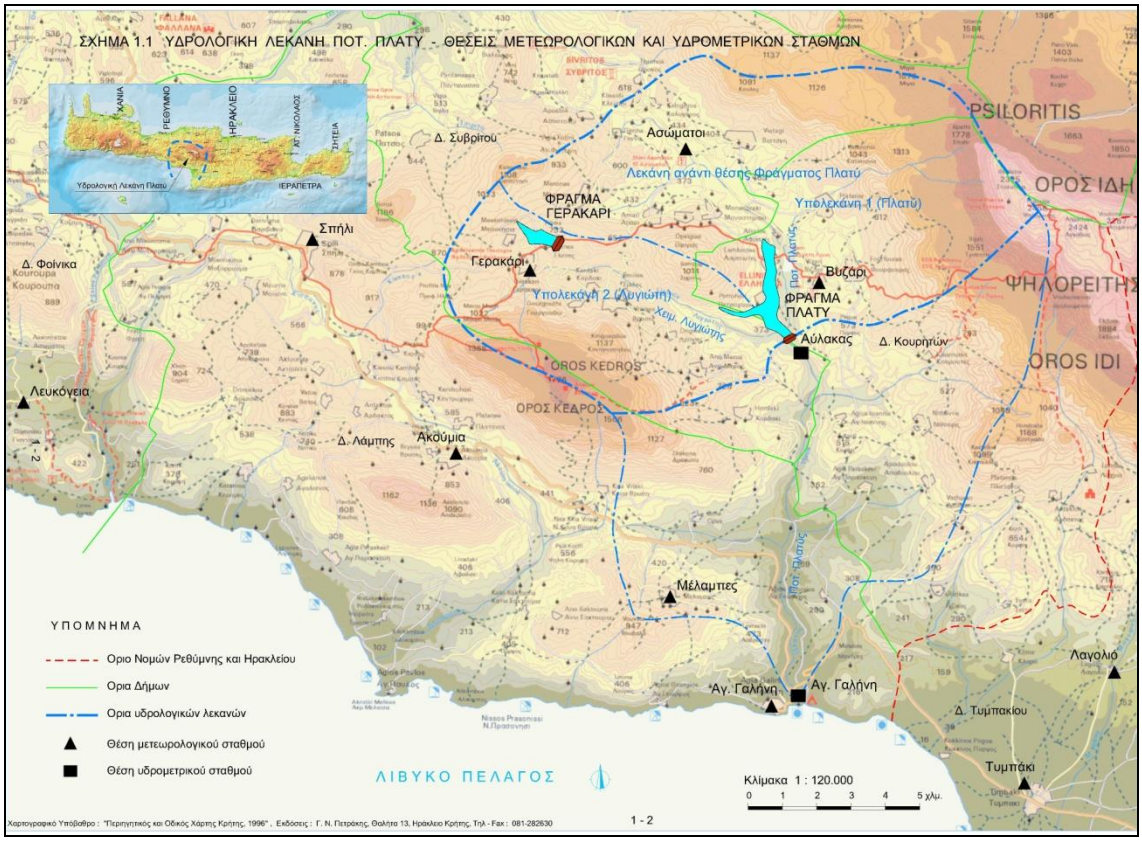
Από το διάγραμμα (Σχήμα 6.2-18) προκύπτει ότι κατάντη της θέσης του φράγματος οι ετήσιοι όγκοι απορροής είναι μεγαλύτεροι από αυτούς ανάντη του φράγματος. Τέλος, όσον αφορά τις πλημμυρικές απορροές αιχμής του ποταμού Πλατύ με βάση τις μετρήσεις των ετών 1971 – 1998 στους υδρομετρικούς σταθμούς ‘Αγία Γαλήνη’ και ‘Αύλακας’, προκύπτει ότι μέση τιμή των πλημμυρικών απορροών στην Αγία Γαλήνη και στη θέση του φράγματος είναι 118,5 και 105,5 m^3/s, αντίστοιχα.



Σχήμα 6.2-18: Παρατηρημένοι ετήσιοι όγκοι απορροής ποτ. Πλατύ στον υδρομετρικό σταθμό ΄Αγία Γαλήνη΄ σε σχέση με τους διορθωμένους – συμπληρωμένους στη θέση του Φράγματος Πλατύ

6.2.5.1.1 Γενικά Στοιχεία Υδρολογικών Λεκανών - Υδατικά Ισοζύγια

Η υδρολογική λεκάνη του ποταμού Πλατύ έχει έκταση 210 Km^2. Η υπολεκάνη ανάντη της προβλεπόμενης από την παρούσα μελέτη θέσης του Φράγματος Πλατύ έχει έκταση 113,8 km2 και χωρίζεται σε δύο επιμέρους υπολεκάνες, την υπολεκάνη 1 ποτ. Πλατύ και την υπολεκάνη 2 του χειμάρρου Λυγιώτη.



Σχήμα 6.2-19: Υδρολογική λεκάνη ποτ. Πλατύ – και υπολεκάνες

Γενικά στοιχεία της υδρολογικής λεκάνης ανάντη φράγματος Πλατύ και της συνολικής υδρολογικής λεκάνης Πλατύ

Σύμφωνα με τη Υδρολογική Μελέτη Λεκάνης Πλατύ, ισχύουν οι επόμενες σχέσεις μεταξύ των στοιχείων των λεκανών απορροής E_1 ανάντι φράγματος Πλατύ και E_2 ανάντι της θέσης του υδρομετρικού σταθμού "Αγ. Γαλήνη":

$$\frac{\text{Επιφάνεια } E_1}{\text{Επιφάνεια } E_2} = \frac{113{,}8 \ \text{Km}^2}{210{,}1 \ \text{Km}^2} = 0{,}54$$

$$\frac{\text{Μέσο υψομ. } E_1}{\text{Μέσο υψομ. } E_2} = \frac{795 \text{ m}}{683 \text{ m}} = 1{,}16$$

$$\frac{\text{Μέσο ετήσιο Υψος βροχης } E_1}{\text{Μέσο ετήσιο Υψος βροχης } E_2} = \frac{1.459 \text{ mm}}{1.326 \text{ mm}} = 1{,}10$$

$$\frac{\text{Μέσος ετήσιος όγκος βροχής } E_1}{\text{Μέσος ετήσιος όγκος βροχής } E_2} = \frac{113{,}8 \text{ x } 1.459}{210{,}1 \text{ x } 1.326} = \frac{166 \text{ x } 10^6 \text{ m}^3}{279 \text{ x } 10^6 \ m^3} = 0{,}60$$

$$\frac{\text{Μέσος ετήσιος όγκος απορροής } E_1}{\text{Μέσος ετήσιος όγκος απορροής } E_2} = \frac{33{,}97 \text{ x } 10^6 \text{ m}^3}{50{,}81 \text{ x } 10^6 \ m^3} = 0{,}67$$

Ο αυξημένος λόγος των μέσων ετήσιων όγκων απορροής ίσος προς 0,67 σε σχέση με τον λόγο των μέσων ετήσιων όγκων βροχής (0,60) οφείλεται τόσο στη μειωμένη εξατμισοδιαπνοή στη λεκάνη Ε1 (λόγω μικρότερης θερμοκρασίας και κάλυψης του εδάφους) σε σχέση με την Ε2, όσο και στο γεγονός ότι οι μικρές απορροές στη θέση "Αύλακας" των μηνών Οκτωβρίου, Μαϊου και Ιουνίου κατεισδύουν στους βραχώδεις σχηματισμούς κατάντη της θέσης αυτής, με αποτέλεσμα να μην παρουσιάζεται απορροή στον υδρομετρικό σταθμό "Αγ. Γαλήνης".

Υδατικά Ισοζύγια Λεκανών

Το μέσο ετήσιο Υδατικό Ισοζύγιο μιας υδρολογικής λεκάνης σε 10^6 m^3 εκφράζεται από τη σχέση :

Βροχόπτωση = Εξατμισοδιαπνοή + (Επιφ.+Βασ.)Απορροή + Κατείσδυση

Με βάση τα στοιχεία της προηγούμενης παραγράφου και ένα μέσο συντελεστή πραγματικής εξατμισοδιαπνοής 46,3%, όπως έχει προκύψει για τη λεκάνη Πλατύ στη Μελέτη "Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Κρήτης", έχουμε για την E_2 σε 10^6 m^3 νερού:

$$B_2 = E\Xi_2 + A_2 + K_2$$

$$B_2 = 279 = (279 \text{ x } 46{,}3\% = 129{,}18) + 50{,}81 + 99{,}01$$

Για την Υδρολογική Λεκάνη E_2 λαμβάνεται ο ίδιος συντελεστής πραγματικής εξατμισοδιαπνοής (46,3%) με αυτόν της λεκάνης Ε1, καίτοι η λεκάνη E_2 έχει ελαφρώς μεγαλύτερο υψόμετρο.

$$B_1 = E\Xi_1 + A_1 + K_1$$

$$B_1 = 166 = (166 \times 46{,}3\% = 76{,}86) + 33{,}97 + 55{,}17$$

Υδρολογικά μεγέθη λεκάνης ανάντη του Φράγματος Πλατύ

Ο χρόνος συρροής tc υδρολογικής λεκάνης εκτιμάται από τον τύπο του Giandotti (Π.Δ. 696 / 74) :

$$t_c = \frac{4\sqrt{F} + 1{,}5L}{0{,}8\sqrt{Z}}, \text{ όπου}$$

tc : Ο χρόνος συρροής

F : Η επιφάνεια της λεκάνης

L : Το μήκος της κύριας μισγάγγειας

Z : Η υψομ. διαφορά του μέσου υψομ. της λεκάνης από το υψομ. εκβολής

Με εφαρμογή του τύπου του Giandotti υπολογίστηκαν στο επόμενο πίνακα οι χρόνοι συρροής των υπολεκανών 1 (Πλατύ) και 2 (Λυγιώτη) της υδρολογικής λεκάνης ανάντι του Φράγματος Πλατύ.

Υδρολογική λεκάνη	F (km^2)	L (km)	Z (m)	t_c (hr)
Υπολεκάνη 1 (Πλατύ)	74.90	25.5	780.5 - 250.00 = 530.5	4.0
Υπολεκάνη 2 (Λυγιώτη)	38.87	11.5	823.2 - 253.00 = 570.2	2.2

Απορροϊκοί συντελεστές υπολεκανών

Για τον υπολογισμό των πλημμυρικών απορροών αιχμής της υδρολογικής λεκάνης ανάντι του Φράγματος Πλατύ απαιτείται ο υπολογισμός του περισσεύματος βροχής στις υπολεκάνες 1 και 2, που στην παρούσα μελέτη γίνεται με εφαρμογή της μεθόδου της U.S.D.A. Soil Conservation Service (SCS).

Σύμφωνα με τη μέθοδο της SCS η απορροϊκή βροχή Ηα (mm) σε μία υδρολογική λεκάνη υπολογίζεται από τη σχέση : $Ηα = (H – 0{,}2xS)^2 / (H + 0{,}8xS)$

Όπου,

H : Η συνολική βροχή σε mm

S : Η αποθηκευτική ικανότητα της λεκάνης, που δίνεται (σε mm) από τη σχέση :

$$S = 25,4 \times (1000/CNm - 10), \text{ όπου}$$

CNm : Ο μέσος απορροϊκός συντελεστής (Curve Number) της λεκάνης

Ο μέσος απορροϊκός συντελεστής CNm κάθε υπολεκάνη υπολογίζεται ως εξής :

$$CNm = (C1xF1+C2xF2+C3xF3+C4xF4) : Fολ,$$

Όπου, F_1, F_2, F_3, F_4 είναι για κάθε υπολεκάνη οι επιφάνειες των περιοχών με απορροϊκό συντελεστή CN_1, CN_2, CN_3 και CN_4 αντίστοιχα ενώ Fολ είναι η συνολική επιφάνεια της υπολεκάνης. Ο υπολογισμός των μέσων απορροϊκών συντελεστών των υπολεκανών 1 και 2 δίνεται στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Υδρολογική λεκάνη	CN_1 92	CN_2 86	CN_3 82	CN_4 80	$F_{ολ}$ (km^2)	CN_m
	F_1 (km^2)	F_2 (km^2)	F_3 (km^2)	F_4 (km^2)		
Υπολεκάνη 1 ανάντι Φράγματος (Πλατύ)	15,7	44,8	10,7	3,7	74,9	86,4
Υπολεκάνη 2 ανάντι Φράγματος (Λυγιώτη)	15,7	1,0	5,1	17,1	38,9	85,3

Σημειώνεται ότι οι απορροϊκοί συντελεστές του πίνακα αναφέρονται κατά τη S.C.S., στην προηγούμενη υγρασιακή κατάσταση του εδάφους επειδή αυτοί πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό πλημμυρικών απορροών και οι απορροές αυτές εμφανίζονται μετά από μακρές περιόδους βροχοπτώσεων, κατά τις οποίες η υγρασία του εδάφους είναι η μέγιστη.

Υπολογισμός ύψους περισσεύματος βροχής

Ο υπολογισμός του περισσεύματος βροχής στις υπολεκάνες 1 (Πλατύ) και 2 (Λυγιώτη), στις οποίες χωρίστηκε η συνολική υδρολογική λεκάνη ανάντι του Φράγματος Πλατύ, έγινε με εφαρμογή της μεθόδου της U.S.D.A. SCS.

Σύμφωνα με τη μέθοδο της SCS η απορροϊκή βροχή Hα (mm) σε μία υδρολογική λεκάνη υπολογίζεται από τη σχέση :

$$Hα = (H - 0,2xS)2 / (H + 0,8xS)$$

Όπου,

H : Η συνολική βροχή σε mm

S : Η αποθηκευτική ικανότητα της λεκάνης, που δίνεται (σε mm)

CNm : Ο μέσος απορροϊκός συντελεστής (Curve Number) της λεκάνης

Βάσει των παραπάνω απορροϊκών συντελεστών και με εφαρμογή της μεθόδου της Soil Conservation Service (SCS), υπολογίστηκαν στον πίνακα που ακολουθεί τα ύψη περισσεύματος βροχής των υπολεκανών 1 και 2.

Το ύψος βροχής λαμβάνεται ίσο προς 219,6 mm, που είναι το ύψος βροχής που προκύπτει από την καμπύλη ύψους – διάρκειας βροχόπτωσης με περίοδο επαναφοράς T = 10.000 έτη για κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης 4,0 hr, δηλαδή ίσης προς το χρόνο συρροής της μεγαλύτερης υπολεκάνης 1.

α/α υπολε-κάνης	H (mm)	CN	S (mm)	Ηα (mm)
1	219,6	86,4	40,0	178,0
2	219,6	85,3	43,8	174,6

Δεδομένων των αυξημένων απαιτήσεων ασφαλείας του έργου θα χρησιμοποιηθεί ως σχεδιαστικό μέγεθος η Μέγιστη Πιθανή Πλημμύρα (PMF), η οποία υπολογίζεται με βάση τη Μέγιστη Πιθανή Κατακρήμνιση (PMP), το ύψος βροχής της οποίας υπολογίζεται σε mm, για κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης 4,0 hr, από τη σχέση :

HPMP (4hr) = Hmean (4hr) + 15 σ(4hr),

Όπου:

Hmean (4hr) και σ(4hr) είναι η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση αντίστοιχα του δείγματος των μέγιστων υψών βροχής διάρκειας 4 hr, που λαμβάνονται από τον πίνακα 4-Π3 Hmean (4hr) = 57,12 mm και σ(4hr) = 22,42 mm, οπότε : HPMP (4hr) 57,12 + 15 x 22,42 = 393,4 mm

Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίστηκαν τα ύψη περισσεύματος βροχής των υπολεκανών 1 και 2 για την περίπτωση της PMP (ύψος βροχής = 393,4 mm)

α/α υπολε-κάνης	H (mm)	CN	S (mm)	Ha (mm)
1	393,4	86,4	40,0	349,2
2	393,4	85,3	43,8	345,3

6.2.5.1.2 Υδρολιθολογική ταξινόμηση γεωλογικών σχηματισμών

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί στη λεκάνη απορροής του π. Πλατύ που βρίσκεται ανάντη της θέσης του εξεταζόμενου φράγματος ταξινομήθηκαν με βάση την υδρολιθολογική τους συμπεριφορά και διαχωρίστηκαν στις εξής κατηγορίες:

Καρστικοί σχηματισμοί

Η κυκλοφορία του νερού γίνεται εδώ μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά).

- Ασβεστόλιθοι, δολομίτες, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, μάρμαρα υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ οι έντονα καρστικοποιημένοι ανθρακικοί σχηματισμοί της ζώνης της Τρίπολης. Αναπτύσσονται εδώ υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω καρστικών πηγών.

- Ασβεστόλιθοι λεπτοπλακώδεις με κερατολιθικούς ορίζοντες μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας. Κατατάσσονται εδώ οι ασβεστόλιθοι της ζώνης της Πίνδου και της Ιονίου ζώνης και οι εναλλαγές μαργαϊκών ασβεστολίθων με ιλυολίθους της ενότητας Άρβης. Η κυκλοφορία του νερού στους σχηματισμούς αυτούς ελέγχεται από τις παρεμβολές πυριτιολίθων, κερατολίθων, και των αργιλικών σχιστόλιθων του πρώτου φλύσχη. Αναπτύσσονται εδώ μέσου έως μικρού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες. Ο έντονος κερματισμός των λεπτόκοκκων ασβεστόλιθων εξαιτίας της τεκτονικής τους καταπόνησης καθιστά τοπικά τους ασβεστόλιθους αυτούς ιδιαίτερα διαπερατούς δημιουργώντας έτσι εκλεκτικές ζώνες υπόγειας διακίνησης του νερού.

Κοκκώδεις Σχηματισμοί

Η κυκλοφορία του νερού στις αποθέσεις αυτές γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων).

- Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις ,κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ οι σύγχρονες αποθέσεις κοίτης, οι ποτάμιες αναβαθμίδες, τα πλευρικά κορήματα και οι αποθέσεις των χερσαίων αναβαθμίδων. Αναπτύσσεται στις αλλουβιακές αποθέσεις

και στα υλικά των ποτάμιων αναβαθμίδων φρεάτιος υδροφορία μέσου δυναμικού, με άμεση σχέση με τις επιφανειακές απορροές των ρεμάτων και ποταμών, η οποία εκμεταλλεύεται μέσω πηγαδιών. Στα συγκολλημένα, με ασβεστιτικό υλικό, υλικά των χερσαίων αναβαθμίδων αναπτύσσεται και δευτερογενές πορώδες.

- Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ οι ψαμμίτες, τα κροκαλοπαγή και οι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι των νεογενών σχηματισμών. Αναπτύσσονται εδώ επιμέρους τοπικές υπόγειες υδροφορίες μέσου έως μικρού δυναμικού ιδιαίτερα στις ζώνες επικράτησης των κροκαλοπαγών με δυσκολία όμως στην επαναπλήρωση τους.

Πρακτικά αδιαπέρατοι ή εκλεκτικής κυκλοφορίας σχηματισμοί

- Πρακτικά αδιαπερατοί σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας

Περιλαμβάνονται εδώ οι σχηματισμοί του φλύσχη των ζωνών Τρίπολης και Πίνδου. Εντός των στρωμάτων του φλύσχη και ιδιαίτερα στον, κατά θέσεις, ικανού πάχους μανδύα αποσάθρωσης όπως και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησης αναπτύσσονται τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες μικρού έως μέσου δυναμικού που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

- Πρακτικά αδιαπερατοί ή εκλεκτικής κυκλοφορίας σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας

Κατατάσσονται εδώ τα πετρώματα των τεκτονικών καλλυμάτων (Βάτου, Αστερουσίων, Μιάμου, οφιολιθικό) και της ενότητας των φυλλιτών - χαλαζιτών. Κατά θέσεις στους σχηματισμούς αυτούς, τόσο εξαιτίας του έντονου κερματισμού τους όσο και εξαιτίας της πετρολογικής σύνθεσης τους (π.χ. εναλλαγές χαλαζιτών, μαρμάρων) αναπτύσσονται επιμέρους, τοπικού χαρακτήρα, υδροφορίες.

6.2.5.1.3 Υδρογεωλογικές ενότητες – συστήματα. Ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας στη λεκάνη απορροής του Πλατύ

Οι υδροφορίες που διακρίνονται στη λεκάνη απορροής του π. Πλατύ είναι:

Καρστικές υδροφορίες

Ο ορεινός όγκος του Ψηλορείτη αποτελεί ένα καρστικό σύστημα με πλούσιο υδατικό δυναμικό. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως προς βορρά και δευτερευόντως προς ΝΑ. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος προς τα ΒΑ συνδέεται και με την κλίση των ανθρακικών προς τα ΒΑ με αντίστοιχες σημαντικές εκφορτίσεις υπόγειου νερού (πηγή Αλμυρού στο ΒΑ τμήμα). Το δυτικό - νοτιοδυτικό τμήμα του καρστικού όγκου του Ψηλορείτη βρίσκεται στην υδρολογική λεκάνη του π.

Πλατύ. Στο τμήμα του Ψηλορείτη που βρίσκεται εντός της λεκάνης αυτής δεν παρατηρούνται σημαντικής παροχής πηγαίες αναβλύσεις παρά μόνο πηγές μικρής σχετικά παροχής. Στην περιοχή Φουρφουρά συναντώνται οι πηγές Κεφαλόβρυσο και Μάχα που αναβλύζουν από πλευρικά κορήματα που καλύπτουν τα ανθρακικά της Τρίπολης. Νοτιότερα στην περιοχή Νίθαυρις, συναντάτε πηγή στην τεκτονική επαφή του ανθρακικού καλύμματος της Πίνδου με τον φλύσχη της ίδιας ενότητας. Εκτιμάται ότι ο κύριος όγκος του κατεισδύοντος νερού στο τμήμα του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη που βρίσκεται εντός της λεκάνης απορροής του Πλατύ, διακινείται υπογείως εκτός της λεκάνης του Πλατύ ποταμού και για το εξεταζόμενο τμήμα κυρίως προς τα ΝΑ. Ένα μικρό μόνο τμήμα των υπογείως διακινούμενων ποσοτήτων νερού εκφορτίζεται μέσω των πηγών του μετώπου Φουρφουράς – Νίθαυρις. Στη ζώνη αυτή εκτιμάται ότι διακινείται υπογείως προς τα υλικά της χερσαίας αναβαθμίδας ποσότητα νερού από τους ασβεστολίθους.

Ο ορεινός όγκος του Κέδρου δομείται από ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Τρίπολης που συναντώνται στο βόρειο τμήμα του και της Πίνδου που συναντώνται στο νότιο τμήμα του. Συναντώνται επίσης μικρές εμφανίσεις του υποβάθρου των φυλλιτών – χαλαζιτών καθώς και σχηματισμοί του καλύμματος Βάτου και νεογενείς σχηματισμούς. Το μεγαλύτερο τμήμα που αναπτύσσεται εντός της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ δομείται από ασβεστολίθους της ζώνης της Πίνδου. Η υδροφορία που αναπτύσσεται στον καρστικό όγκο του Κέδρου εκφορτίζεται περιμετρικά σε διάφορα υψόμετρα, είτε στην επαφή των ανθρακικών της Τρίπολης με τους υποκείμενους φυλλίτες, είτε των ανθρακικών της Πίνδου με τις στρωματογαφικές ασυνέχειες της ενότητας (φλύσχη, κερατόλιθοι) που διαδραματίζουν το ρόλο του αδιαπέρατου υποβάθρου και της βάσης ανάπτυξης της καρστικής υδροφορίας. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών ενοτήτων του όρους Κέδρος που εκφορτίζονται μέσω των διακριτών πηγών, πέραν των αδιαπέρατων σχηματισμών του πρώτου φλύσχη και των ραδιολαριτών, διαδραματίζουν τα ρήγματα. Τα ρήγματα αυτά πέραν της περιχαράκωσης του καρστικού όγκου από τα περιβάλλοντα πετρώματα (οφιόλιθοι, φλύσχης, νεογενή, φυλλίτες, χαλαζίτες) διαχωρίζουν αυτόν σε επιμέρους καρστικές λεκάνες σε αλληλοσύνδεση μεταξύ των. Στο βορειοανατολικό τμήμα στην επαφή των ανθρακικών της Τρίπολης με τους υποκείμενους φυλλίτες-χαλαζίτες αναβλύζουν πηγές στην περιοχή Πατσού, Γεννας, Μέρωνα και Γερακάρι (4 πηγές συνολικής μέσης ετήσιας παροχής περίπου 50m3/h). Στην τεκτονική επαφή τέλος, των ασβεστολίθων της Πίνδου με το φλύσχη στον άξονα Γουργουσθαι – Βρύσαι, Δρυγιαί, Ανω Μέρος εκφορτίζεται αριθμός πηγών που τροφοδοτούν το ρέμα Λυγιώτη. Εκτιμάται ότι το κύριο τμήμα των νερών που κατεισδύουν στον καρστικό όγκο του Κέδρου εντός της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ εκφορτίζεται εντός αυτής και οι πηγές αυτές συμμετέχουν στην διαμόρφωση της επιφανειακής απορροής.

Το όρος Σάμιτος δομείται κυρίως από ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Πίνδου και περιβάλλεται από φλύσχη της ίδιας ενότητας. Η επαφή των δύο σχηματισμών είναι τεκτονική λόγω των ρηγμάτων που βυθίζουν τα πετρώματα του φλύσχη. Τα ρήγματα αυτά διαχωρίζουν τον Σάμιτο από τον ορεινό όγκο του Κέδρου και η μεταξύ τους λεκάνη καλύπτεται επιφανειακά από φλύσχη. Το βόρειο τμήμα

του όρους Σάμιτος εκφορτίζεται μέσω πηγών στον άξονα Λαμπιωτών – Αγ. Μαρίνας – Μοναστηρακίου – Αμαρίου. Είναι πιθανόν ένα τμήμα της υπόγειας καρστικής υδροφορίας να εκφορτίζεται εντός του ρ.Λυγιώτη το οποίο σχηματίζει φαράγγι εντός των ασβεστολίθων. Η γεωτρητική έρευνα του ΙΓΜΕ κατά το παρελθόν δεν κατέστη δυνατόν να εντοπίσει ικανοποιητική προς εκμετάλλευση υδροφορία στο νότιο τμήμα του όρους στην περιοχή του ρ.Λυγιώτη. Οι γεωτρήσεις αυτές με βάση τις εκθέσεις του ΙΓΜΕ, δεν διέτρησαν καρστικοποιημένες ζώνες.

Υδρογεωλογογικές συνθήκες λεκάνης κατάκλυσης - στεγανότητα

Στο σύνολό της, η λεκάνη κατάκλυσης αναπτύσσεται σε στρώματα του φλύσχη της Πίνδου (ψαμμίτες, ιλυόλιθοι) και σε λεπτούς ψαμμίτες με ενδιαστρώσεις αργίλων του Νεογενούς. Στην ευρεία πλημμυρική κοίτη των ρεμάτων αναπτύσσονται μικρού πάχους (μέχρι και 10μ) αδρόκοκκες κυρίως αποθέσεις κροκαλών και άμμων με μικρή, τοπική, συμμετοχή ιλύων και αργίλων ποτάμιες αναβαθμίδες.

Τα στρώματα φλύσχη παρουσιάζουν γενικά μικρή διαπερατότητα και δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη αξιόλογων υπογείων υδροφοριών. Στο μανδύα αποσάθρωσης που αλληλοσυμπλέκεται τοπικά με τα πλευρικά κορήματα και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησής του αναπτύσσονται μικρής έκτασης και μικρού δυναμικού υδρογεωλογικές λεκάνες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Στην ανάπτυξη των μικρών επιμέρους υδρογεωλογικών λεκανών συμβάλλουν και τα ψαμμιτικά στρώματα στην περίπτωση που παρουσιάζουν αξιόλογη ανάπτυξη στο χώρο.

Οι επιμέρους μικρού δυναμικού υδρογεωλογικές λεκάνες διοχετεύουν τα νερά τους μέσω των πηγών προς την κοίτη των ρεμάτων. Εκτιμάται ότι στα αντερείσματα θα αναπτύσσεται υπόγεια στάθμη η οποία σε γενικές γραμμές θα παρακολουθεί την μορφολογία του εδάφους. Στις περιπτώσεις ανάπτυξης ζωνών με μεγαλύτερη διαπερατότητα (ζώνες κερματισμού, ανάπτυξη ψαμμιτών) η πιεζομετρία εκτιμάται ότι θα βρίσκεται λίγο χαμηλότερα σε σύγκριση με τις άλλες περιοχές. Η ανάπτυξη της πιεζομετρίας στα αντερείσματα της λεκάνης κατάκλυσης εκτιμάται ότι θα είναι πάντα υψηλότερα της στάθμης της λίμνης.Η μελλοντική λίμνη δεν έρχεται σε επαφή με τους ασβεστολίθους οι οποίοι αναπτύσσονται στο πίσω τμήμα της στον κλάδο του ρ.Λυγιώτη και δεν αναμένονται μελλοντικές διαφυγές προς τους ασβεστολίθους. Οι σχιστόλιθοι των ασβεστολίθων που συναντώνται σποραδικά εντός του φλύσχη, με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία, εκτιμάται ότι δεν αναπτύσσονται σε βάθος, ώστε να δημιουργούνται εκλεκτικές δίοδοι διαφυγών.

Μεταξύ Πετροχωρίου – Λαμπιωτών στο δεξιό αντέρεισμα του π. Πλατύ αναπτύσσονται νεογενείς αποθέσεις άμμων με τοπικές παρεμβολές αργίλων, ιλύων και κροκαλών. Η διαπερατότητα των νεογενών αυτών αποθέσεων είναι μικρή όπως πιστοποιείται από την ανάπτυξη μικρών πηγών εντός αυτών σε υψηλά, σε σχέση με το ποτάμι, υψόμετρα πηγαδιών τα οποία διατηρούν υψηλή στάθμη. Εκτιμάται ότι αναπτύσσεται ασθενής υδροφορία στο μανδύα αποσάθρωσης των αποθέσεων αυτών

που αλληλοσυμπλέκονται με πλευρικά κορήματα ή με τα ασβεστολιθικά διάσπαρτα τεμάχη τα οποία στην περιοχή του Πετροχωρίου αναπτύσσονται σε αξιόλογο πάχος και έκταση.Στα υλικά των ποτάμιων αναβαθμίδων αναπτύσσεται φρεάτιος υδροφορία η οποία εκμεταλλεύεται μέσω πηγαδιών. Η υδροφορία αυτή είναι η πλέον αξιόλογος στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης. Το πάχος των αναβαθμίδων με βάση τα στοιχεία των καταγεγραμμένων φρεάτων δεν ξεπερνά τα 10μ. Το υπόβαθρο των αδρομερών υλικών αποτελούν τα στρώματα του φλύσχη και οι νεογενείς αποθέσεις στο ανάντη τμήμα του Πλατύ. Η φρεάτιος αυτή υδροφορία βρίσκεται σε δυναμική σχέση με τις απορροές των ρεμάτων και ποταμών και η πιεζομετρία της παρακολουθεί, γενικά, το ύψος του νερού στην κοίτη. Με βάση τα στοιχεία μετρήσεων στάθμης η κίνηση του υπόγειου νερού ακολουθεί την μορφολογία του εδάφους και στραγγίζει γενικά κατά την ξηρή περίοδο στην κοίτη του ποταμού.

Στο ανατολικό τμήμα του π. Πλατύ στο ύψος του Βιζαρίου αναπτύσσονται ορίζοντες κροκαλοπαγών κατά θέσεις συγκολλημένων χερσαίας αναβαθμίδας. Το υπόβαθρο των υλικών αυτών αποτελούν τα νεογενή στρώματα και ο φλύσχης. Στη ζώνη των παρυφών της λεκάνης κατάκλυσης το πάχος των υλικών αυτών δεν αναμένεται μεγάλο. Στα υλικά της χερσαίας αναβαθμίδας μεταγγίζονται νερά και από τους ασβεστολιθους στο ύψος του Φουρφουρά τα οποία διακινούνται προς τα δυτικά στην κοίτη του Πλατύ. Η αποστράγγιση της υπόγειας αυτής υδροφορίας είτε γίνεται κατευθείαν εντός της κοίτης (κοίτη π. Πλατύ ανάντη της γέφυρας Λαμπιωτών) είτε μέσω πηγών λίγο ανάντη υψομετρικά αυτής (πηγή Σαρακινα-Π7).

Η υδροφορία που αναπτύσσεται στα υλικά της χερσαίας αναβαθμίδας δεν αναμένεται να επηρεασθεί από το υπό μελέτη φράγμα. Από τα υπάρχοντα δεδομένα δεν αναμένονται διαφυγές από τη λεκάνη κατάκλυσης προς γειτονικές λεκάνες. Στη ζώνη έδρασης του φράγματος εκτιμάται ότι ο σχεδιασμός κουρτίνας τσιμεντενέσεων, το βάθος της οποίας θα προκύψει με την ολοκλήρωση των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων και των δοκιμών διαπερατότητας, μπορεί να αποτρέψει τις μικρές διαφυγές από τη θεμελίωση. Το δεξιό αντέρεισμα όπου αναπτύσσονται στρώματα ψαμμιτών κερματισμένα θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα κατά το σχεδιασμό των μέτρων στεγανοποίησης.

6.2.5.2 Επιφανειακά και Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

6.2.5.2.1 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα

Ο χαρακτηρισμός των επιφανειακών υδάτων συνίσταται στην αναγνώριση των υδατικών συστημάτων και την κατάταξη τους σε τέσσερις (4) κατηγορίες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/ΕΚ. Οι τέσσερις αυτές κατηγορίες είναι οι εξής :

Ποτάμια. Οι φυσικές μισγάγκειες που συγκεντρώνουν και διοδεύουν επιφανειακά νερά (όμβρια/βρόχινα ή εκφορτίσεις πηγών), από τις παρυφές των λεκανών τους μέχρι την εκβολή τους στη θάλασσα ή σε κάποια λίμνη. Τα ποτάμια παρουσιάζουν έντονη ανομοιογένεια ως προς την υδρολογική τους δίαιτα. Από το συνολικό όγκο ομβρίων που δέχονται εντός της λεκάνης απορροής τους, ένα μέρος μόνο απορρέει επιφανειακά ή υπεδαφικά προς τον τελικό αποδέκτη, ένα άλλο μέρος εξατμίζεται προς την ατμόσφαιρα, ενώ ένα τρίτο μέρος κατεισδύει στους υποκείμενους γεωλογικούς σχηματισμούς. Για τα ποτάμια, καίριας σημασίας για τη διαμόρφωση της περιβαλλοντικής τους εικόνας είναι το μέρος εκείνο των ομβρίων υδάτων που απορρέει επιφανειακά. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ποτάμια που παρουσιάζουν επιφανειακή απορροή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με μικρότερες ή μεγαλύτερες εποχιακές διακυμάνσεις, διότι σε αυτά αναπτύσσεται σημαντική ποικιλία χλωρίδας και πανίδας με άμεση εξάρτηση από την παρουσία και την ποιότητα του νερού.

Λίμνες. Είναι οι περιοχές που συγκεντρώνουν ύδατα από επιφανειακή απορροή ή από εκφορτίσεις υπογείων υδάτων σε μια κλειστή λεκάνη, από την οποία δεν υπάρχει δυνατότητα εκβολής σε άλλο αποδέκτη ή στη θάλασσα. Οι λίμνες ορίζουν σημαντικότατα οικοσυστήματα, είναι δε γενικά ευαίσθητες στις ανθρώπινες δραστηριότητες και για το λόγο αυτό τυγχάνουν συχνά ειδικών μέτρων προστασίας.

Παράκτια ύδατα ορίζονται τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μιας γραμμής, κάθε σημείο της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία, κατά περίπτωση, εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων

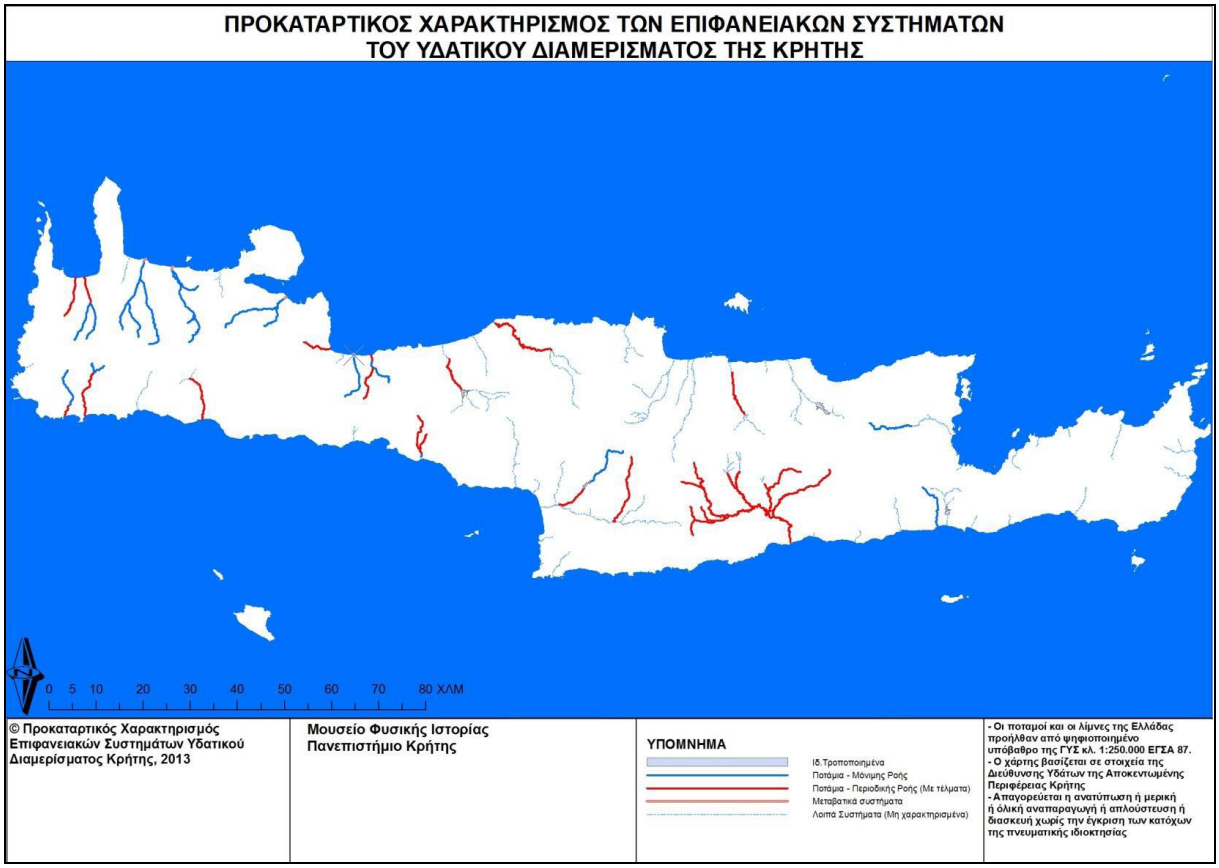
Μεταβατικά ύδατα ορίζονται συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνίασής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού. Επιπλέον, στα μεταβατικά ύδατα ανήκουν και παράκτιοι υγρότοποι (λιμνοθάλασσες) σημαντικής οικολογικής αξίας οι οποίοι δεν είναι απαραίτητο να βρίσκονται πλησίον του στομίου ποταμών.

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας η κατηγοριοποίηση των επιφανειακών ΥΣ εκτός από τις 4 προαναφερθείσες κατηγορίες περιλαμβάνει και την αναγνώριση των Ιδιαιτέρως Τροποποιημένων Υδατικών Συστημάτων (ΙΤΥΣ) και των Τεχνητών Υδατικών Συστημάτων (ΤΥΣ).

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στη συνέχεια αποτελούν πληροφορία της έκθεσης «Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/EU, Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης» της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων, αλλά και από το πρόσφατο «Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)» της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, το οποίο βρίσκεται σε φάση διαβούλευσης.

Ποτάμια Υδατικά Συστήματα

Με βάση το Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13), στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος έχουν προσδιορισθεί προκαταρκτικά 60 ποτάμια συστήματα, όλα φυσικά, τα οποία και αποτυπώνονται στο παρακάτω Σχήμα.



Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) *Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)*

Σχήμα 6.2-20 Προκαταρκτικός Χαρακτηρισμός των Επιφανειακών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης

Σύμφωνα με την έκθεση «Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/EU, Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης» της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων στην περιοχή απαντώνται τα ακόλουθα Ποτάμια Υδατικά Συστήματα:

Πίνακας 6.2-6: Ποτάμια Υδατικά Συστήματα

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος
GR0013000400270110N	ΚΙΣΣΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ	MID-M-C
GR0013000400270100N	ΚΙΣΣΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ	LOW-M-C
GR0013000400260110N	ΠΛΑΤΥΣ Π.	MID-M-C
GR0013000400260100N	ΠΛΑΤΥΣ Π.	LOW-M-S
GR0013000400250110H	ΚΟΥΤΣΟΥΛΙΔΗ Ρ.	LOW-M-S
GR0013000400250100N	ΓΕΡΩ - ΠΟΤΑΜΟΣ	LOW-M-S
GR0013000400250120N	ΓΕΡΩ - ΠΟΤΑΜΟΣ	LOW-M-C

Πηγή: Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (2003) «Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕU, Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης»

Λιμναία Υδατικά Συστήματα

Σύμφωνα με το Άρθρο 2, σημείο (5) της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, ως λίμνη χαρακτηρίζεται ένα *«σύστημα στάσιμων εσωτερικών επιφανειακών υδάτων»*. Στο Προσχέδιο Διαχείρισης θεωρήθηκαν όλες οι φυσικές και τεχνητές λίμνες του Υ.Δ. με έκταση πάνω από 0,5 km^2. Το κριτήριο αυτό προκύπτει από την κατάταξη μεγέθους βάσει της επιφάνειας σύμφωνα με το Σύστημα «Α» της τυπολογίας της Οδηγίας. Στην περιοχή μελέτης δεν προσδιορίστηκαν λιμναία υδατικά συστήματα, πέραν της Τεχνητής Λίμνης Φανερωμένης.

Πίνακας 6.2-7: Λιμναία Υδατικά Συστήματα

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος
GR001300030030H	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	MID – D – S - S

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Παράκτια Ύδατα

Ο καθορισμός της τυπολογίας των παράκτιων ΥΣ έγκειται στην περιγραφή των γενικών γεωμορφολογικών και υδροδυναμικών τους χαρακτηριστικών που επιτρέπει την τελική διάκρισή τους σε συγκεκριμένους τύπους. Ο κύριος στόχος είναι η ανάπτυξη μίας όσο το δυνατόν απλούστερης φυσικής τυπολογίας, η οποία ωστόσο παραμένει οικολογικά σχετική και ταυτόχρονα απλή στην εφαρμογή της. Σύμφωνα με το άρθρο 2 της Οδηγίας, τα παράκτια ύδατα αφορούν μια ζώνη ενός μιλίου από την ακτογραμμή, σε αντίθεση με τα μεταβατικά που αφορούν τα υφάλμυρα ύδατα πλησίον των στομίων εκβολών και της ακτογραμμής.

Πίνακας 6.2-8: Παράκτια Υδατικά Συστήματα

Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος	Κατάσταση
GR1340C0022N	Ακτές Λιβυκού πελάγους – Χανιά/Ρέθυμνο	βαθύ σκληρό	Καλή
GR1340C0018N	Κόλπος Μεσσαράς	ρηχό κινητό	Καλή
GR1340C0017N	Ακτές Λυβικού πελάγους- Αστερούσια	βαθύ σκληρό	Καλή

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Μεταβατικά Υδατικά Συστήματα

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται μεταβατικά υδατικά συστήματα.

Τεχνητά και Ιδιαιτέρως τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα GR13 Κρήτης έχουν προσδιορισθεί τέσσερα (4) λιμναία ΙΤΥΣ. Όλα έχουν προκύψει από αποτέλεσμα κατασκευής φραγμάτων επί του ρου υδατορεμάτων, με αποτέλεσμα ο ταμιευτήρας που δημιουργείται να χαρακτηρίζεται ως ΙΤΥΣ. Στην περιοχή μελέτης βρίσκεται ένα εξ αυτών η τεχνητή λίμνη Φράγματος Φανερωμένης. Η έκθεση «Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/EU, Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης» της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων χαρακτήριζε ως ΙΤΥΣ και το ρέμα Κουτσουλίδη.

Πίνακας 6.2-9: Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα

Ονομασία	Τύπος	Παρατηρήσεις
Τ.Λ. ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	MID-D-S-S	Εσωποτάμιος ταμιευτήρας
Ρ. ΚΟΥΤΣΟΥΛΙΔΗ	LOW-M- S	Από το φράγμα Φανερωμένης ως τη συμβολή στο π. Γεροπόταμο

Πηγή: Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (2003) «Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/EU, Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης»

6.2.5.2.2 Υπόγεια Υδροφόρα Συστήματα της περιοχής μελέτης

Σύστημα Ψηλορείτη - Ταλαίων (GR130006)

Το υδροσύστημα αυτό καταλαμβάνει στην κεντρική Κρήτη σε τμήμα των νομών Ηρακλείου και Ρεθύμνου συνολική έκταση 1,033 Km^2. Περιλαμβάνει τον Ψηλορείτη, την βορείως αυτού αναπτυσσόμενη κατά μήκος της ακτής οροσειρά των Ταλαίων και το μεταξύ αυτών βύθισμα, το οποίο διαρρέεται από Α προς Δ από το ρέμα Γεροποτάμου. Στο υδροσύστημα αυτό συναντώνται επάλληλοι ανθρακικοί υδροφορείς αλλά και υδροφορέας Νεογενών. Διακινώντας πολύ σημαντικές ποσότητες νερού, οι οποίες εκφορτίζονται κατά το ήμισυ σχεδόν από την υφάλμυρη πηγή Αλμυρού, παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες περαιτέρω αξιοποίησης.

- Γεωλογία

Η περιοχή δομείται από την ενότητα Κρήτης–Μάνης σαν σχετικό αυτόχθονο και τα διαδοχικά εφιππευμένα σε αυτήν καλύμματα των Φυλλιτών – Χαλαζιτών και της Τρίπολης. Η μορφολογία της περιοχής διαμορφώνεται βασικά από μία πτύχωση με άξονα Α-Δ , το αντίκλινο της οποίας σχηματίζει τον Ψηλορείτη, το προς βορρά σύγκλινο το βύθισμα Γεροποτάμου και η βόρεια ανορθωμένη πλευρά της τα Τάλαια όρη. Κανονικά ρήγματα κατατέμνουν τη δομή αυτή φέρνοντας σε πλευρική επαφή τις υπερτιθέμενες ενότητες.

- Υδρογεωλογία

Στην περιοχή αυτή διαμορφώνονται δύο επάλληλοι καρστικοί υδροφορείς. Κατώτερος και σημαντικότερος είναι αυτός της ενότητας Κρήτης–Μάνης, ο οποίος συνιστά τον πυρήνα του αντικλίνου του Ψηλορείτη, το υπόβαθρο της λεκάνης του Γεροποτάμου και τα Τάλαια όρη. Υπερκείμενος σε αυτόν είναι ο υδροφορέας των ασβεστολίθων της Τρίπολης, οι οποίοι διατηρούνται στα περιθώρια, τα ανατολικά κυρίως, του Ψηλορείτη.

Η αδιαπέρατη ενότητα Φυλλιτών – Χαλαζιτών παρεμβάλλεται και διαχωρίζει, ατελώς εν τούτοις κατά θέσεις, τους δύο αυτούς υδροφορείς. Αξιόλογες υδροφορίες αναπτύσσονται επίσης στις Νεογενείς αποθέσεις. Η περατότητα (Κ) είναι της τάξης 90-130 m/d.

- Στοιχεία ισοζυγίου

Το υδροσύστημα δέχεται ετησίως κατά μέσο όρο 750 mm βροχής στο επίπεδο της θάλασσας και 1,400 mm σε υψόμετρο 870 m. Οι υπόγειες υδροφορίες του υπολογίζεται ότι εμπλουτίζονται με ποσότητα της τάξης των $400*10^6$ m^3 νερού ανά υδρολογική περίοδο. Την ίδια περίοδο η πηγή του Αλμυρού (Ηράκλειο) εκφορτίζει στη θάλασσα $200*10^6$ m^3 γλυκό νερό. Συγχρόνως από περιφερειακές πηγές σε μεγαλύτερα υψόμετρα απορρέουν περίπου $8*10^6$ m^3, ενώ μία άγνωστη αλλά όχι ιδιαίτερα σημαντική ποσότητα καταλήγει σε υποθαλάσσιες πηγές στον όρμο του Μπαλί. Επομένως, πολύ σημαντικές ποσότητες παραμένουν στα βαθύτερα τμήματα του υδροφορέα και τροφοδοτούν τα γειτονικά υδροσυστήματα με τα Νεογενή και τα υποκείμενα αυτών ανθρακικά πετρώματα. Εντός των ορίων του υδροσυστήματος η γεωτρητική δραστηριότητα περιοριζόμενη από τα απαγορευτικά υψόμετρα και την προσβασιμότητα στην ορεινή αυτή περιοχή αποδίδει μερικά εκατομμύρια m^3/y, ποσότητα εν τούτοις πολύ μικρή σε σχέση με το σύνολο των υπογείων αποθεμάτων.

- Υδροχημική κατάσταση

Η χημική σύσταση του νερού είναι εν γένει καλή. Η σύσταση αυτή ανατρέπεται εν τούτοις κοντά σε παράκτιες περιοχές λόγω υπεράντλησης και στην πηγή Αλμυρού ιδίως την ξηρή περίοδο, οπότε η συγκέντρωση χλωρίων ανεβαίνει κατακόρυφα (έως 500 mg/l).

Το Καρστικό υδροφόρο σύστημα Ψηλορείτη- Ταλαίων διακρίνεται στα παρακάτω επί μέρους συστήματα:

- **GR1300061 Σ**ύστημα Ταλαίων Ορέων με κύριες εκφορτίσεις τις πηγές Σισών και Φόδελε και τις υποθαλάσσιες πηγές (εσταβέλες) Μπαλίου
- **GR1300062** περιλαμβάνει τα ανθρακικά του ΒΔ Ψηλορείτη
- **GR1300063** περιλαμβάνει τα ανθρακικά του ΒΑ Ψηλορείτη με κύρια εκφόρτιση την πηγή του Αλμυρού Ηρακλείου και περιλαμβάνει τα υδροφόρα Γωνιανό Φαράγγι, Λουτρακίου, Κρουσώνα, Αγίου Μύρωνα, Δαφνών
- **GR1300064** περιλαμβάνει τα ανθρακικά της Περιοχής Κέρης και Τυλίσου τα οποία και αυτά εκφορτίζονται στην υφάλμυρη πηγή Αλμυρού Ηρακλείου
- **GR1300065** περιλαμβάνει τα ανθρακικά του ΝΑ Ψηλορείτη με κύριες εκφορτίσεις τις πηγές Ζαρού και Γέργερης

Σύστημα Μεσσαράς (GR130008)

Το υδροσύστημα καλύπτει τη λεκάνη της Μεσσαράς, η οποία έχει έκταση περί τα 241 km^2. Στο σύστημα αναπτύσσονται εκτός από το φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα και επάλληλοι υδροφόροι ορίζοντες, που βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία. Από αυτά τα υπόγεια νερά καλύπτει η περιοχή τις υδρευτικές και αρδευτικές της ανάγκες με σειρά γεωτρήσεων.

- Γεωλογία

Στη γεωλογική σύσταση του υδροσυστήματος συμμετέχουν Τεταρτογενείς αποθέσεις από ποτάμια και λιμναία ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμους, ιλιολίθους, κορήματα και χαλαρά ασύνδετα υλικά αναβαθμίδων. Ο βαθύτερος ορίζοντας συνίσταται από ψαμμιτικές μάργες με παρεμβολές φυλλωδών μαργών και κατά θέσεις ασβεστιτικούς ψαμμίτες. Υπόβαθρο των Τεταρτογενών είναι οι αδιαπέρατοι σχηματισμοί του Νεογενούς και του Φλύσχη. Το πάχος των σχηματισμών κυμαίνεται από 100-150 m.

- Υδρογεωλογία

Στο υδροσύστημα της Μεσσαράς ο υδροφόρος ορίζοντας αναπτύσσεται στα χαλαρά υλικά, που έχουν μεγάλη περατότητα (Κ) της τάξης 15-20 m/d. Η ανατροφοδότησή του γίνεται βασικά απ' ευθείας από το νερό της βροχής και τους χειμερινούς μήνες από το νερό των χειμάρρων Γεροποτάμου και Αναποδάρη. Το πάχος των προσχωματικών αποθέσεων φθάνει και τα 150 m, ενώ το πάχος των υδροφόρων στρωμάτων δεν ξεπερνά τα 100 m.

- Στοιχεία ισοζυγίου

Το ισοζύγιο είναι ελλειμματικό, διότι γίνεται απόληψη νερού μεγαλύτερη από την ανατροφοδότηση. Με μέσο ετήσιο ύψος βροχής 450 mm, το σύστημα δέχεται στο σύνολό του από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα περίπου $108*10^{6}$ m^3/y. Από αυτά η λεκάνη ανατροφοδοτείται με περίπου $25*10^6$ m^3/y.

- Υδροχημική κατάσταση

Το σύστημα δέχεται πιέσεις από NO_3 (50 – 100 mg/l) λόγω χρήσης λιπασμάτων στις καλλιέργειες καθώς και φυσικές πιέσεις θειικών αλάτων και χλωριόντων (έως 400 mg/l) στην παράκτια ζώνη. Τοπικά παρατηρούνται αυξημένα χλωριόντα λόγω ορυκτού άλατος.

Το Πορώδες Υδροφόρο σύστημα της λεκάνης Μεσαράς περιλαμβάνει τις τεταρτογενείς και πλειστοκαινικές υδροφορίες της ομώνυμης λεκάνης και διακρίνεται στα επί μέρους συστήματα:

- **GR1300081** περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφορέα της λεκάνης Τυμπακίου
- **GR1300082** περιλαμβάνει τον προσχωματικό παράκτιο υδροφορέα της λεκάνης Τυμπακίου σε μία ζώνη που ορίζεται από την ακτή και 800 μέτρα προς την ενδοχώρα
- **GR1300083** περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφορέα της λεκάνης των Μοιρών
- **GR1300084** περιλαμβάνει τον προσχωματικό, πλειστοκαινικό (κροκαλοπαγή) και νεογενή υδροφορέα της λεκάνης Γαλιάς και Βαγιωνιάς- Ασημίου
- **GR1300085** περιλαμβάνει τον προσχωματικό υδροφορέα της λεκάνης Μεσοχωριού
- **GR1300086** περιλαμβάνει τις νεογενείς αποθέσεις της λεκάνης Μεσαράς –νότιου Ηρακλείου όπως οριοθετούνται στη λεκάνη GR4

Άλλες Υδροφορίες στην περιοχή

Σύμφωνα με την Γεωλογική έκθεση, διακρίθηκαν οι παρακάτω καρστικές υδροφορίες οι οποίες και περιγράφονται ακολούθως:

- Ο ορεινός όγκος του Κέδρου
- Το όρος Σάμιτος

Ο **ορεινός όγκος του Κέδρου**, δομείται από ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Τρίπολης μόνο στο βόρειο τμήμα του, ενώ στον κύριο όγκο του από την ενότητα της Πίνδου. Το μεγαλύτερο τμήμα του Κέδρου το οποίο αναπτύσσεται εντός της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ δομείται από ασβεστολίθους της ζώνης της Πίνδου. Η υδροφορία η οποία αναπτύσσεται στον καρστικό όγκο του Κέδρου εκφορτίζεται περιμετρικά σε διάφορα υψόμετρα, είτε στην επαφή των ανθρακικών σχηματισμών της ενότητας Τρίπολης με τους υποκείμενους φυλλίτες, είτε των ανθρακικών σχηματισμών της Πίνδου με τους στρωματογαφικούς ορίζοντες του φλύσχη και των κερατολίθων που διαδραματίζουν το ρόλο του αδιαπέρατου υποβάθρου και της βάσης ανάπτυξης της καρστικής υδροφορίας.

Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών ενοτήτων του όρους Κέδρος που εκφορτίζονται μέσω των διακριτών πηγών, πέραν των αδιαπέρατων σχηματισμών του πρώτου φλύσχη και των ραδιολαριτών, διαδραματίζουν τα ρήγματα. Τα ρήγματα αυτά, επιδρούν στη διαμόρφωση των γεωλογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών δεδομένου ότι αφενός μεν οριοθετούν τον καρστικό όγκο μέσω τεκτονικών επαφών με τους περιβάλλοντες γεωλογικούς σχηματισμούς (οφιόλιθοι, φλύσχης, νεογενή, φυλλίτες, χαλαζίτες), αφετέρου διαχωρίζουν αυτόν σε επιμέρους καρστικές λεκάνες σε αλληλοσύνδεση μεταξύ των.

Στο βορειοανατολικό τμήμα της λεκάνης στην επαφή των ανθρακικών της Τρίπολης με τους υποκείμενους φυλλίτες-χαλαζίτες, αναβλύζουν πηγές στην περιοχή Πατσού, Γέννας, Μέρωνα και Γερακάρι (4 πηγές συνολικής μέσης ετήσιας παροχής περίπου 50 m^3/h). Στην τεκτονική επαφή επίσης, των ασβεστολίθων της Πίνδου με το φλύσχη στον άξονα Γουργουσθαι – Βρύσαι, Δρυγιαί, Άνω Μέρος, εκφορτίζεται ένας αριθμός πηγών οι οποίες τροφοδοτούν το ρέμα Λυγιώτη. Εκτιμάται ότι το κύριο τμήμα των νερών τα οποία κατεισδύουν στον καρστικό όγκο του Κέδρου εντός της υδρολογικής λεκάνης του Πλατύ εκφορτίζεται εντός αυτής και οι πηγές αυτές συμμετέχουν στην διαμόρφωση της επιφανειακής απορροής.

Το **όρος Σάμιτος**, το οποίο δομείται κυρίως από ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Πίνδου και περιβάλλεται από φλύσχη της ίδιας ενότητας. Η επαφή των δύο σχηματισμών είναι τεκτονική λόγω των ρηγμάτων τα οποία βυθίζουν τα πετρώματα του φλύσχη. Τα ρήγματα αυτά διαχωρίζουν τον Σάμιτο από τον ορεινό όγκο του Κέδρου και η μεταξύ τους λεκάνη καλύπτεται επιφανειακά από φλύσχη. Το βόρειο τμήμα του όρους Σάμιτος εκφορτίζεται μέσω πηγών στον άξονα Λαμπιωτών – Αγ. Μαρίνας – Μοναστηρακίου – Αμαρίου. Είναι πιθανόν ένα τμήμα της υπόγειας καρστικής υδροφορίας να εκφορτίζεται εντός του ρέματος Λυγιώτη το οποίο σχηματίζει φαράγγι εντός των ασβεστολίθων. Η γεωτρητική έρευνα του ΙΓΜΕ κατά το παρελθόν δεν κατέστη δυνατόν να εντοπίσει ικανοποιητική προς εκμετάλλευση υδροφορία στο νότιο τμήμα του όρους στην περιοχή του ρέματος Λυγιώτη. Οι γεωτρήσεις αυτές με βάση τις εκθέσεις του ΙΓΜΕ, δεν διέτρησαν καρστικοποιημένες ζώνες.

Υπόγειες Υδροφορίες στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης φρ. Πλατύ

Τα κύρια στοιχεία των υδρογεωλογικών συνθηκών οι οποίες διαμορφώνονται στη λεκάνη κατάκλυσης επικεντρώνονται στα στρώματα φλύσχη, τα οποία παρουσιάζουν γενικά μικρή διαπερατότητα και δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη αξιόλογων υπογείων υδροφοριών. Στο μανδύα αποσάθρωσης που αλληλοσυμπλέκεται τοπικά με τα πλευρικά κορήματα και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησής του αναπτύσσονται μικρής έκτασης και μικρού δυναμικού υδρογεωλογικές λεκάνες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Στην ανάπτυξη των μικρών επιμέρους υδρογεωλογικών λεκανών συμβάλλουν και τα ψαμμιτικά στρώματα στην περίπτωση που παρουσιάζουν αξιόλογη ανάπτυξη στο χώρο.

Οι επιμέρους μικρού δυναμικού υδρογεωλογικές λεκάνες διοχετεύουν τα νερά τους μέσω των πηγών προς την κοίτη των ρεμάτων. Εκτιμάται ότι στα αντερείσματα του φράγματος θα αναπτύσσεται υπόγεια στάθμη η οποία σε γενικές γραμμές θα παρακολουθεί την μορφολογία του εδάφους. Στις περιπτώσεις ανάπτυξης ζωνών με μεγαλύτερη διαπερατότητα (ζώνες κερματισμού, ανάπτυξη ψαμμιτών) η πιεζομετρία εκτιμάται ότι θα βρίσκεται λίγο χαμηλότερα σε σύγκριση με τις άλλες περιοχές. Η ανάπτυξη της πιεζομετρίας στα αντερείσματα της λεκάνης κατάκλυσης εκτιμάται ότι θα είναι πάντα υψηλότερα της στάθμης της λίμνης.

Μεταξύ Πετροχωρίου – Λαμπιωτών στο δεξιό αντέρεισμα του ποταμού Πλατύ αναπτύσσονται νεογενείς αποθέσεις άμμων με τοπικές παρεμβολές αργίλων, ιλύων και κροκαλών. Η διαπερατότητα των νεογενών αυτών αποθέσεων είναι μικρή όπως πιστοποιείται από την ανάπτυξη μικρών πηγών εντός αυτών σε υψηλά, σε σχέση με το ποτάμι, υψόμετρα και πηγαδιών τα οποία διατηρούν υψηλή στάθμη. Στα υλικά των ποτάμιων αναβαθμίδων αναπτύσσεται φρεάτιος υδροφορία η οποία εκμεταλλεύεται μέσω πηγαδιών. Η υδροφορία αυτή είναι η πλέον αξιόλογος στην περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης. Το πάχος των αναβαθμίδων με βάση τα στοιχεία των καταγεγραμμένων φρεάτων δεν ξεπερνά τα 10μ. Το υπόβαθρο των αδρομερών υλικών αποτελούν τα στρώματα του φλύσχη και οι νεογενείς αποθέσεις στο ανάντη τμήμα του Πλατύ.

6.2.6 Στερεοαπορροή

Η μέση ετήσια παροχή φερτών υλών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το κλίμα, το είδος του εδάφους, τη χρήση γης, την τοπογραφία, την ύπαρξη ταμιευτήρων κ.α. Μετρήσεις φερτών υλών δεν έχουν γίνει πουθενά στην ευρύτερη περιοχή των έργων, και συνεπώς δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία για τον υπολογισμό της ετήσιας παροχής.

Μέθοδος υπολογισμού στερεοαπορροής

Για τον υπολογογισμό της στερεοαπορροής μιας περιοχής, έχει προταθεί από τους Κουτσογιάννη και Ταρλά (Τεχνικά Χρονικά 1987) η παρακάτω σχέση: $\mathbf{G = v15\gamma e^{3p}}$ (1)

Όπου:

G = μέση ετήσια στερεοπαροχή σε αιώρηση (T/km^2)

p = μέσο ετήσιο ύψος βροχής (μ)

γ = γεωλογικός συντελεστής που κυμαίνεται από :

- 1 για πετρώματα υψηλής διαβρωσιμότητας (αλλούβια, φλύσχης)
- 0,5 για πετρώματα μέτριας διαβρωσιμότητας (μάργες, ψαμμίτες, σχιστόλιθοι)
- 0,1 για πετρώματα χαμηλής διαβρωσιμότητας (ασβεστόλιθοι, δολομίτες, μεταμορφωμένα, εκρηξιγενή)

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν στα περί την Γεωλογία προκύπτει ότι γ= 0,50.

ν = συντελεστής ασφαλείας που λαμβάνεται ίσος με 2

e = η βάση των νεπερείων λογαρίθμων

Τα σχετικά αποτελέσματα δίνονται στη συνέχεια:

$$G = 2 * 15 * 0,5 * e^{3*1,4589} = 1193,6 \text{ t/km}^2\text{/year ή } 663 \text{ m}^3\text{/km}^2\text{/year)}$$

Άρα, για 50 χρόνια δίδει φερτά:

$$B_{\text{φερτών}} = 1193,6x113,6x50 = 6.779.648 \text{ tn ή ισοδύναμα } 135.593 \text{ tn ανά έτος.}$$

Λαμβάνοντας πυκνότητα φερτών ρ = 1,8 t/m^3 προκύπτει συνολικός όγκος φερτών για περίοδο 50 ετών ίσος με 3,8 εκατ. m^3 ($V_{\text{φερτών}}$ = 3.773.181 m^3 ≈ 3,8 hm^3).

Λαμβάνοντας κατ' αρχήν υπόψη τα δυσμενέστερα αποτελέσματα της μεθόδου Κουτσογιάννη, και θεωρώντας κατανομή των φερτών σε ισοϋψή διάταξη (δυσμενέστερη παραδοχή), διατίθεται όγκος 4 * 10^6 m^3 για την εναπόθεση των φερτών (νεκρός όγκος).

6.3 Φυσικό Περιβάλλον

6.3.1 Οικοσυστήματα – Βλάστηση- Τύποι οικοτόπων

6.3.1.1 Οικοσυστήματα - Βλάστηση

Το φυσικό περιβάλλον των Π.Ε. Ρεθύμνης και Ηρακλείου παρουσιάζει αξιόλογη ποικιλομορφία, γεγονός που δικαιολογείται απόλυτα από τη γεωμορφολογία τους, που είναι μια σύνθεση ορεινών όγκων, έντονων χαραδρώσεων ποταμών, πεδινών τμημάτων και παράκτιων διαμορφώσεων. Η αξιοσημείωτη οικολογική του αξία ενισχύεται από την ύπαρξη ποικίλων αγροοικοσυστημάτων, με έκδηλη την παρουσία πληθώρας ειδών χλωρίδας και πανίδας, αλλά και λόγω της γεωγραφικής θέσης και σημασίας της.

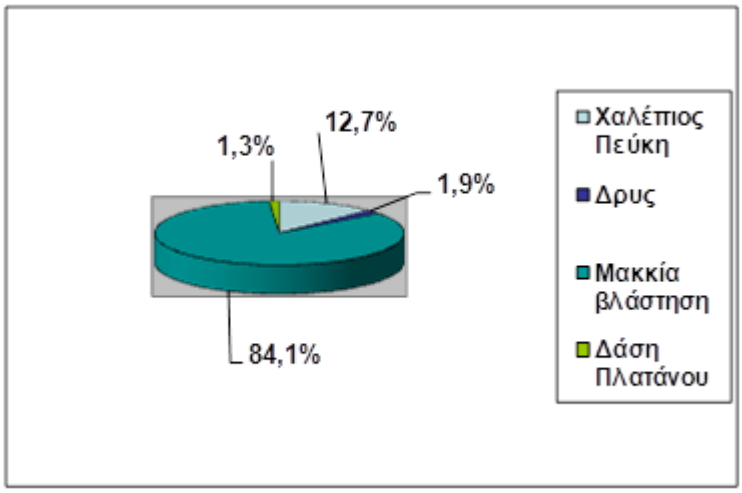
Τα διάφορα οικοσυστήματα που συντίθενται βάση των υφιστάμενων φυτοκοινωνικών διαπλάσεων, των οικολογικών θώκων των ειδών πανίδας, του υδρογραφικού δικτύου – υδρολογικού καθεστώτος, καθώς και λόγω των ανθρωπογενών τροποποιήσεων και αλλαγών του περιβάλλοντος και παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, δηλαδή των Δημοτικών Ενοτήτων Λάμπης, Συβρίτων, Κουρητών και Τυμπακίου, είναι τα εξής:

- Χερσαία – φυσικά οικοσυστήματα (δασικά, θαμνώδη και φρυγανικά),
- Τεχνητά οικοσυστήματα καλλιεργούμενων εκτάσεων (αγροοικοσυστήματα),
- Φυσικά ποτάμια και παραποτάμια οικοσυστήματα.

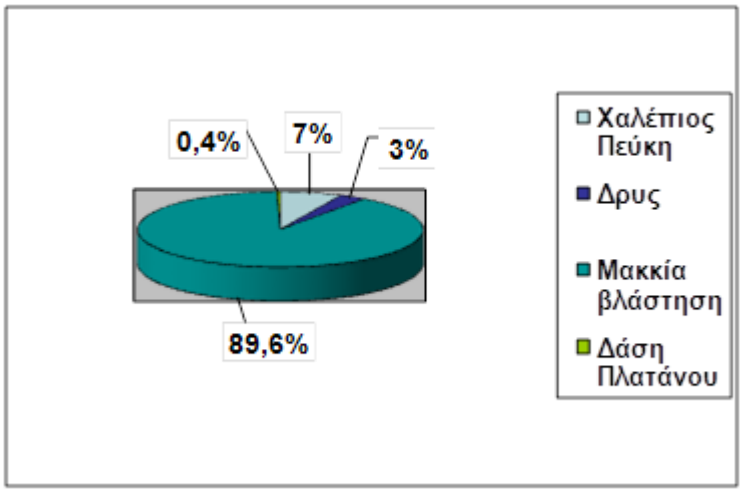
Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.3-1) και στα σχήματα που παρατίθενται στη συνέχεια **(Σχήμα 6.3-1 και Σχήμα 6.3-2**) παρουσιάζονται τα στοιχεία σχετικά με την κατανομή των κύριων φυτοκοινοτήτων των Π.Ε. Ρεθύμνης και Ηρακλείου σύμφωνα με τον Πίνακα Δασοκάλυψης κατά Νομό του «Απολογισμού Δραστηριοτήτων Δασικών Υπηρεσιών» της Διεύθυνσης Ανάπτυξης Δασικών Πόρων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2005). Για συγκριτικούς λόγους παρουσιάζεται και η αντίστοιχη κατανομή σε επίπεδο Ελλάδας.

Πίνακας 6.3-1: Κατανομή των εκτάσεων σε εκτάρια (ha) των κύριων φυτοκοινοτήτων στους πρώην νομούς Ηρακλείου και Ρεθύμνου και στην Ελλάδα

	Ν. Ηρακλείου	Ποσοστό (%)	Ν. Ρεθύμνου	Ποσοστό (%)	Ελλάδα	Ποσοστό (%)
Ελάτη	0	0%	0	0%	543.308	8,3%
Χαλέπιος Πεύκη	8.335	12,7%	3.334	7%	567.731	8,7%
Μαύρη Πεύκη	0	0%	0	0%	281.962	4,3%
Οξιά	0	0%	0	0%	336.640	5,2%
Καστανιά	0	0%	0	0%	33.081	0,5%
Δρυς	1.250	1,9%	1.458	3%	1.471.839	22,6%
Μακκία Βλάστηση	55.005	84,1%	42.921	89.6%	3.153.882	48,4%
Δάση Πλατάνου	833	1,3%	208	0.4%	86.579	1,3%
Άλλες φυτοκοινότητες	0	0%	0	0%	3.8046	0,6%
Σύνολο	65.423	100%	47.921	100%	6.513.068	100%



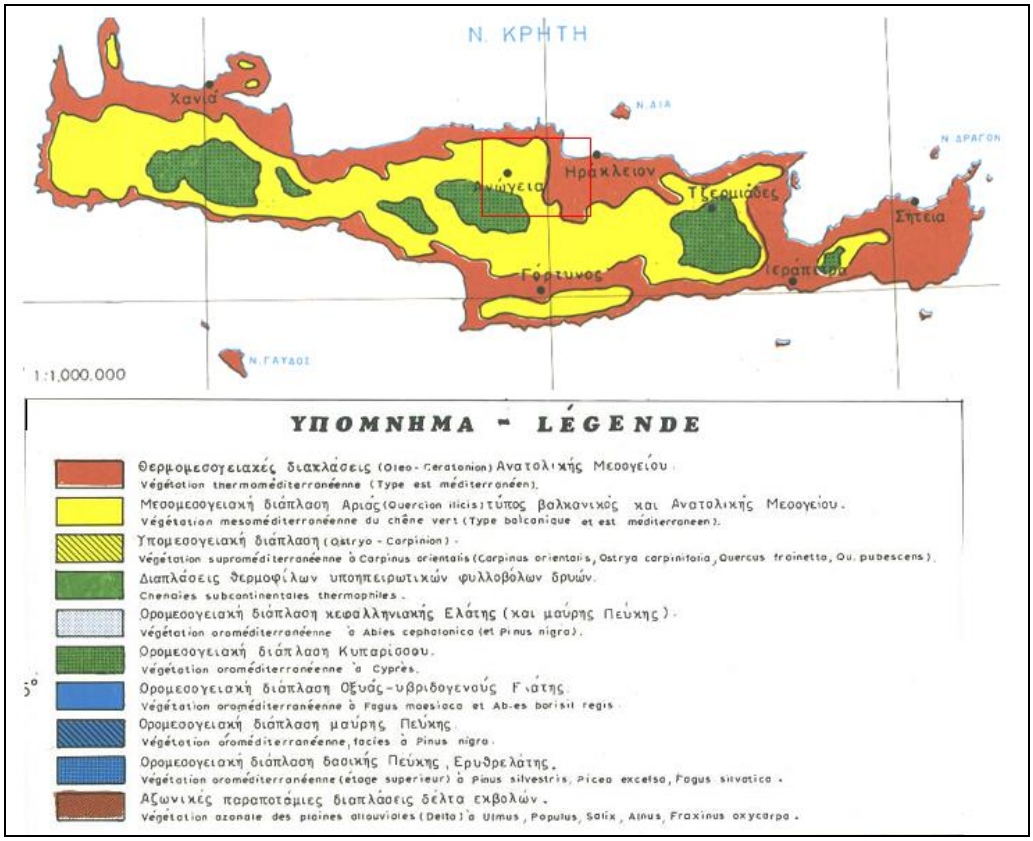
Σχήμα 6.3-1 Κατανομή των εκτάσεων των κύριων φυτοκοινοτήτων στον πρώην Ν. Ηρακλείου



Σχήμα 6.3-2. Κατανομή των εκτάσεων των κύριων φυτοκοινοτήτων στον πρώην Ν. Ρεθύμνης

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα εξής:

- Και στους 2 νομούς τη συντριπτικά μεγαλύτερη συμμετοχή στη φυσική βλάστηση έχει η μακκία βλάστηση – με ποσοστά 84,1% στο Ν. Ηρακλείου και 89,6% στο Ν. Ρεθύμνης – που καταλαμβάνει ούτως ή άλλως το μεγαλύτερο μέρος της βλάστησης στο επίπεδο της χώρας (48%).
- Ακολουθούν τα δάση Χαλεπίου Πεύκης (πευκοδάση) – με ποσοστά κάλυψης 12,7% στο Ν. Ηρακλείου και 7% στο Ν. Ρεθύμνης – σε ποσοστά παραπλήσια με το αντίστοιχο ποσοστό κατάληψης του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης σε εθνικό επίπεδο (8,7%).
- Ακολουθούν τα φυλλοβόλα δάση Δρυός – τα οποία καταλαμβάνουν ποσοστά 1,9% στο Ν. Ηρακλείου και 3% στο Ν. Ρεθύμνης – που κυμαίνονται αρκετά χαμηλότερα από το ποσοστό επιφάνειας κατάληψης της φυτοκοινότητας αυτής στο σύνολο της χώρας που είναι 22,6%.
- Τέλος, υπάρχουν πολύ μικρά ποσοστά κατάληψης από δάση πλατάνου – 1,3% στο Ν. Ηρακλείου και 0,4% στο Ν. Ρεθύμνης – ενώ στο σύνολο της χώρας καταλαμβάνουν το 1,3% του συνόλου της ελληνικής επικρατείας.



Σχήμα 6.3-3. Χάρτης φυτοκοινωνικών διαπλάσεων ευρύτερης περιοχής
Πηγή: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας

Η άμεση περιοχή μελέτης, με βάση τα βιοκλιματικά της χαρακτηριστικά (Σχήμα 6.3-3) εντάσσεται στις θερμομεσογειακές διαπλάσεις (Oleo – ceratonion) Ανατολικής Μεσογείου, στη Μεσομεσογειακή διάπλαση Αριάς (Quercion ilicis) τύπος βαλκανικός και Ανατολικής Μεσογείου καθώς και στην Ορομεσογειακή διάπλαση Κυπαρίσσου (Μαυρομάτης Γ, 1978).

Αν εξαιρεθούν οι αζωνικές διαπλάσεις των υδροχαρών φυτικών ειδών (οι οποίες είναι ανεξάρτητες από το υψόμετρο) οι φυσικές διαπλάσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι:

1. Οι θερμομεσογειακές διαπλάσεις του Oleo-Ceratonion (χαρουπιάς και αγριελιάς) με τη θερμοβιότερη 'οψη' Ceratonia siliqua (χαρουπία) και το τυπικό Oleo- Lentiscetum με χαρακτηριστικά είδη την Pistacia lentiscus (Σχίνος) και Olea oleaster (αγριελιά).
2. Η μεσογειακή διάπλαση του Quercion ilicis (της αριάς), υγροβιότερη σχετικά με την προηγούμενη, και μάλιστα ο βαλκανικός τύπος και ο τύπος της Ανατολικής Μεσογείου, όπου η Quercus ilex έχει μικρότερη σημασία και υποκαθίσταται συνήθως από την Q. coccifera και την Q. calliprinos.

3. Οι ορομεσογειακές διαπλάσεις της Ν. Ελλάδας με τα είδη Cupressus sempervirens (κυπαρίσσι), Acer orientalis (ανατολική σφένδαμος), στην Κρήτη, Δωδεκάνησα και Abies cephalonica (Κεφαλληνιακή ελάτη), Pinus nigra (μαύρη πεύκη) στην υπόλοιπη Ν. Ελλάδα.

Σύμφωνα με τον Ν. Αθανασιάδη («Δασική Φυτοκοινωνιολογία») η ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (Quercetalia ilicis) εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών ολόκληρης σχεδόν της χώρας. Η ζώνη αυτή υποδιαιρείται σε 2 επιμέρους ζώνες: τη θερμομεσογειακή διάπλαση Ανατολικής Μεσογείου (Oleo-ceratonion) και τη μεσομεσογειακή διάπλαση Αριάς τύπου βαλκανικού και Ανατολικής Μεσογείου (Quercion ilicis).

Η υποζώνη Oleo-ceratonion εμφανίζεται στην ξηρότερη ΝΑ. και Α. Ελλάδα καθώς και στα νησιά του Ν. Αιγαίου και το κλίμα της χαρακτηρίζεται από ανοιξιάτικες και φθινοπωρινές βροχοπτώσεις και από μεγάλης διάρκειας ξηρές περιόδους. Μπορεί να διαιρεθεί σε 2 ή περισσότερους αυξητικούς χώρους εκ των οποίων ο κατώτερος, θερμότερος χώρος του Oleo-ceratonietum εκτείνεται στην περιοχή της Κρήτης.

Στις περιοχές αυτές οι φυσικές φυτοκοινωνλίες έχουν από πολύ παλιά υποβαθμιστεί και εφ'οσον οι περιοχές δεν καλλιεργούνται γεωργικά, καλύπτονται από ενώσεις φρυγάνων στις οποίες κυριαρχούν ακανθώδεις ημίθαμνοι όπως το Sarcopoterium spinosum, Genista acanthoclanda, Euphorbia acanthothamnos καθώς και διάφορα χειλανθή (Lamiaceae) όπως τα Corydothymus capitatus, Salvia pomifera, Salvia officinalis, Balotta acetabulosa και Phlomis fruticosa.

Η υποζώνη Quercion ilicis εμφανίζεται κυρίως από την επιφάνεια της θάλασσας και στην περιοχή εξάπλωσής της το κλίμα είναι υγρότερο και παρουσιάζονται περισσότερες βροχοπτώσεις.

Όπως και στην προηγούμενη υποζώνη, εμφανίζονται επίσης υποβαθμισμένες φυτοκοινωνίες από τη μία πλευρά, καθώς και εδαφικά εξαρτώμενες από την άλλη. Αναλυτικότερα, στις ράχες και στις νότιες εκθέσεις κλιτύων εμφανίζονται συνήθως ενώσεις με Erica manipuliflora και Erica arborea, σε σχετικά καλύτερες θέσεις κυριαρχούν τα Arbutus unedo, Calycotome villosa, Spartium junceum, κ.α., ενώ στις υγρότερες θέσεις, τις μισγάγγειες και τις βορεινές εκθέσεις κυριαρχούν η Quercus ilex με Fraxinus ornus, Phyllirea latifolia, Quercus pubescens κτλ. Η καλλιέργεια της ελιάς βρίσκεται στα ψυχροόρια της υποζώνης αυτής.

Η ζώνη δασών οξυάς-ελάτης και ορεινών παραμεσόγειων κωνοφώρων (Fagetalia) αντίθετα με την ευμεσογειακή ζώνη που έχει τα χαρακτηριστικά των ξηρο-θερμόβιων δασών, φέρει τη σφραγίδα και το χαρακτήρα της ψυχρής, υγρόφιλης μεσευρωπαϊκής βλάστησης. Το κλίμα είναι ορεινό μεσογειακό και πλησιάζει προς το κλίμα της Κεντρικής Ευρώπης και πάνω από τη ζώνη της Quercetalia pubescentis συναντά κανείς την εξάπλωση των δασών των παραμεσόγειων κωνοφώρων – κυρίως στη Νότια Ελλάδα– . Στη ζώνη αυτή εντάσσεται η ορομεσογειακή διάπλαση κυπαρίσσου.

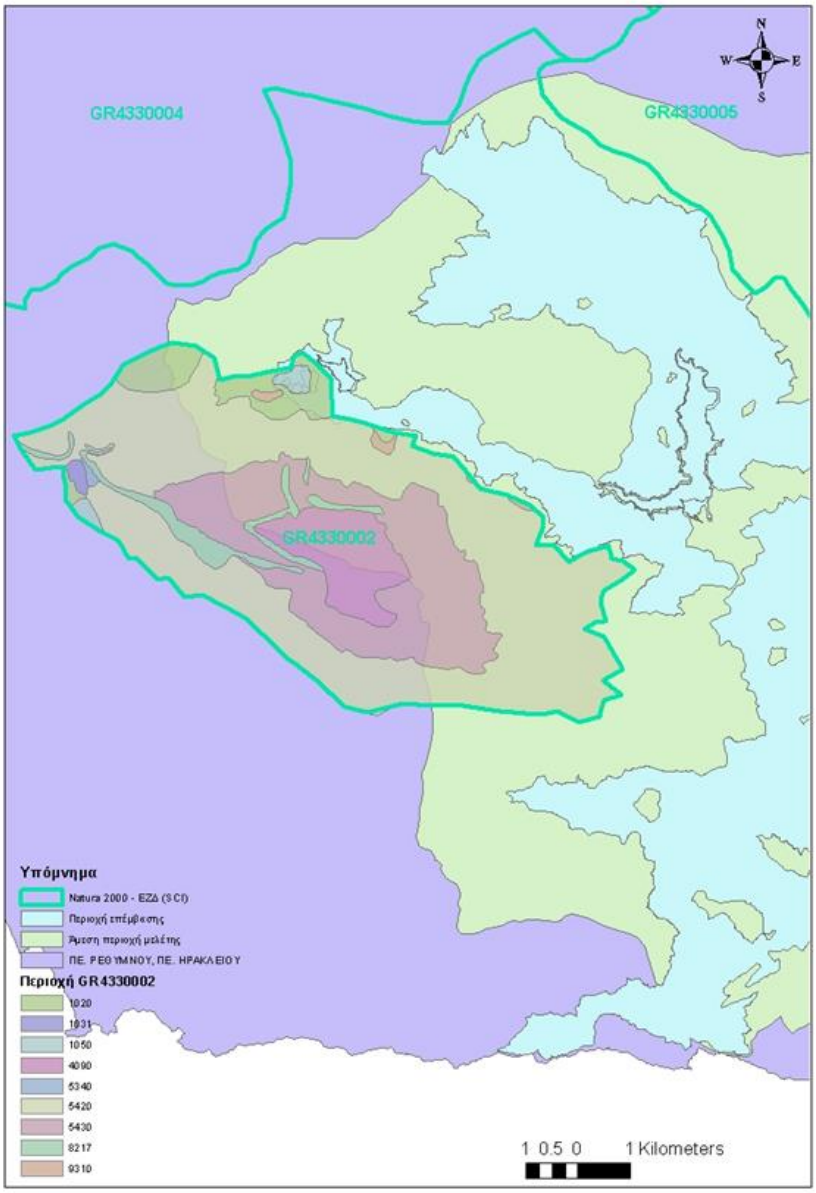
Όσον αφορά στην αζωνική βλάστηση πρόκειται για υγρόφιλη βλάστηση που χαρακτηρίζει τις υγροτοπικές περιοχές, γύρω από ποτάμια και ρέματα. Χαρακτηριστικά δενδρώδη και θαμνώδη είδη της ζώνης αυτής είναι ο πλάτανος (Platanus orientalis), η ιτιά (Salix alba), το σκλήθρο (Alnus glutinosa), άλλες ιτιές (Salix amplexicaule, Salix eleagnifolia), τα αρμυρίκια (Tamarix sp.), η πικροδάφνη (Nerium oleander) και η λυγαριά (Vitex agnus-castus).

6.3.1.2 Τύποι οικοτόπων

Βόρεια και εκτός της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ - 'Πρασσανό Φαράγγι – Πατσός – Σφακορύακο Ρέμα – Παραλία Ρεθύμνου και Εκβολή Γεροπόταμου, Ακρ. Λιανός Κάβος, Περιβόλια (κωδ. GR4330004)'. Ανατολικά, εντός της άμεσης περιοχής μελέτης και στο όριο της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ – 'Όρος Ίδη (κωδ.GR4330005)'.

Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ – 'Ορος Κέδρος (κωδ.GR4330002)'. Τμήμα έκτασης 775,36 στρ. της περιοχής επέμβασης (αρδευτικό δίκτυο) εμπίπτει εντός της εν λόγω περιοχής. Στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» το οποίο εκπονήθηκε από το ΕΚΒΥ, συνεργαζόμενα γραφεία μελετών και τα Πανεπιστήμια Αθηνών, Πατρών και Θεσσαλονίκης (ΥΠΕΧΩΔΕ 2001), ταυτοποιήθηκαν και οριοθετήθηκαν οι κατηγορίες των τύπων οικοτόπων εντός της εν λόγω περιοχής του δικτύου Natura 2000 .

Στο σχήμα που ακολουθεί (Σχήμα 6.3-4) παρουσιάζεται η κατανομή των τύπων οικοτόπων της εν λόγω περιοχής ΕΖΔ και η σχέση της με την άμεση περιοχή μελέτης και την περιοχή επέμβασης.



Σχήμα 6.3-4: Κατανομή των τύπων οικοτόπων στην περιοχή NATURA 2000 Όρος Κέδρος (κωδ. GR4330002)

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.3-2) παρουσιάζεται η κατανομή των εκτάσεων των τύπων οικοτόπων της περιοχής ΕΖΔ του δικτύου Natura 2000 Όρος Κέδρος (κωδ. GR4330002)'. Επίσης παρουσιάζεται η έκταση των τύπων οικοτόπων εντός και εκτός του τμήματος που εμπίπτει εντός της περιοχής επέμβασης.

Πίνακας 6.3-2 : Κατανομή των τύπων οικοτόπων για την περιοχή NATURA 2000 Όρος Κέδρος (κωδ. GR4330002)' και η έκταση τους εντός και εκτός της περιοχής επέμβασης

ΚΩΔ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	Συνολική έκταση τύπων οικοτόπων εντός της περιοχής Natura		Συνολική έκταση τύπων οικοτόπων του τμήματος της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura		Συνολική έκταση τύπων εντός της περιοχής Natura και εκτός της περιοχής επέμβασης	
		Στρ.	%	Στρ.	%	Στρ.	%
Τύποι Φυσικών οικοτόπων (Με * παρουσιάζονται οι τύποι φυσικών οικοτόπων που περιλαμβάνονται στο παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.)							
9310	Δάση Quercus brachyphylla της Κρήτης *	267,77	0,6%	0,45	0%	267,31	0,6%
4090	Ενδημικοί ορο - μεσογειακοί ερεικώνες *	3563,85	7,6%	0	0%	3563,85	7,7%
5340	Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου	76,20	0,2%	0	0%	76,20	0,2%
5420	Φρύγανα με Sarcopoterium spinosum *	27105,69	57,6%	46,72	6%	27058,97	58,5%
5430	Κρητικοί σχηματισμοί Euphorbio – Verbascion *	10846,52	23,1%	0	0%	10846,52	23,4%
8217	Χασμοφυτική βλάστηση ασβεστολιθικών πρανών της Ελλάδας - Βράχια του Αιγαίου (Cirsietalia chamaepencis) *	1830,85	3,9%	0	0%	1830,85	4,0%
Ανθρωπογενή συστήματα							
1020	Καλλιεργούμενοι αγροί	2699,17	5,7%	562,45	73%	2136,72	4,6%
1050	Οικισμός	460,57	1,0%	165,73	21%	294,84	0,6%
1031	Αναδασώσεις με ευρωπαικά είδη	185,05	0,4%	0	0%	185,05	0,4%
Σύνολο		47035.66	100%	775,36	100%	46260,30	100%

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, 2001, «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης» - Πρόγραμμα ΒΙΟΜΑΡ

Σύμφωνα με την χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος ΒΙΟΜΑΡ προκύπτουν τα εξής:

- Ο συνολικός αριθμός των τύπων οικοτόπων που εντοπίστηκε στην περιοχή ΕΖΔ, ανέρχεται σε 9. Από αυτούς οι πέντε τύποι οικοτόπων συμπεριλαμβάνονται στο παράρτημα Ι της οδηγίας 2006/105/ΕΚ.
- Οι τύποι οικοτόπων που αφορούν σε ανθρωπογενή (τεχνητά ή ημιφυσικά) συστήματα είναι οι εξής: 'Καλλιεργούμενοι αγροί' – κωδ.1020, 'Οικισμοί' – κωδ.1050 και 'Αναδασώσεις με ευρωπαϊκά είδη' – κωδ. 1031.
- Οι τύποι οικοτόπων που κυριαρχούν στην εν λόγω περιοχή Natura 2000 είναι ο 5420 (Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*) και αποτελεί το 57,6% της συνολικής περιοχής ΕΖΔ και ο 5430 (Κρητικοί σχηματισμοί Euphorbio – Verbascion) και αποτελεί το 23,1% της συνολικής περιοχής ΕΖΔ.

- Τμήμα της περιοχής επέμβασης έκτασης 775,36 στρ. εμπίπτει εντός της περιοχής Natura. Το εν λόγω τμήμα αποτελεί το 1,6% της συνολικής έκτασης της περιοχής Natura.
- Στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, σύμφωνα με την χαρτογράφηση του προγράμματος BIOMAP, κυριαρχούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις (73%) και ο οικισμός του Γερακαρίου (21%). Οι υπόλοιπες εκτάσεις καλύπτονται με 'Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum'* (5420) και μόλις το 0,06 της έκτασης καλύπτεται από τον οικότοπο 9310 (Δάση *Quercus brachyphylla* της Κρήτης).

Η περιγραφή των φυσικών τύπων οικοτόπων (5420, 9310) που απαντώνται στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, σύμφωνα με το Τεχνικό Οδηγό Χαρτογράφησης (2001) παρουσιάζεται παρακάτω.

Δάση *Quercus brachyphylla* της Κρήτης, κωδ. 9310

Ορισμός: Δάση *Quercus brachyphylla* του Αιγαίου. Συστάδες από *Quercus brachyphylla* συχνά μαζί με *Quercus macrolepis* ή *Q. ilex* στην Πελοπόννησο και την Κρήτη.

Οικολογικές συνθήκες: Αποτελούν δάση τα οποία εμφανίζονται σε ποικίλες εκθέσεις κυρίως βορειοδυτικές, δυτικές σε λίγες θέσεις. Εντοπίζονται υψομετρικά κυρίως σε 700-1000 μέτρα και σε φλύσχη κατά κανόνα. Οι κλίσεις του εδάφους είναι ήπιες κατά κανόνα 20%-30%. Τα δάση αυτά λόγω των έντονων ανθρώπινων επιδράσεων που έχουν δεχθεί έχουν υπολειμματικό χαρακτήρα.

Χλωριδική σύνθεση: *Quercus pubescens, Asparagus acutifolius, Asparagus aphyllus, Euphorbia peplus, Galium aparine, Brachypodium sylvatica, Brachypodium retusum, Poa bulbosa, Asphodelus ramosus, Anemone pavonina, Crataegus monogyna, Valerianella turgida, Dactylis glomerata s. hipanica, Stellaria cupaniana, Myosotis ramosissima, Cardamine hirsuta, Ornithopus compressus, Geranium molle, Lathyrus aphaca, Cistus creticus, Satureja thymbra, Carlina lanata, Anthoxanthum odoratum, Eryngium campestre, Sarcopoterium spinosum, Trifolium* species, *Calicotome villosa, Spartium junceum, Vicia villosa, Geranium purpureum, Tamus communis, Galium aparine, Ferula communis ssp. communis, Medicago arabica, Rhagadiolus stellatus, Smyrnium perfoliatum ssp. rotundifolium, Scaligeria napiformis, Pulicaria odora, Pteridium aquilinum, Luzula forsteri, Oenanthe pmpinelloides, Quercus coccifera, Olea europaea, Phillyrea latifolia, Ruscus aculeatus, Erica arborea*.

Κατάσταση διατήρησης-Απειλές: Οι εκχερσώσεις, οι πυρκαγιές και η βόσκηση αποτελούν τις ανθρωπογενείς εκείνες παραμέτρους που από τη μια έχουν λειτουργήσει από το παρελθόν έως σήμερα και έχουν δημιουργήσει την κατάσταση που σήμερα ερευνούμε (μεγάλα τμήματα δάσους έχουν εκχερσωθεί και αποδοθεί στις καλλιέργειες με αποτέλεσμα να έχουμε σήμερα ένα σύνθετο μωσαϊκό από φυσικές συστάδες πεύκης και ανθρωπογενή οικοσυστήματα, όπως καλλιεργούμενους αγρούς και βοσκούμενα λιβάδια) και από την άλλη συνεχίζουν να επενεργούν εμποδίζοντας τη φυσική αναγέννηση του δάσους και την επέκτασή στα όρια της πραγματικά φυσικής του εξάπλωσης

ή και καταστρέφοντας την πρωτογενή βλάστηση (πυρκαγιές) με τη δημιουργία δευτερογενών τύπων βλάστησης όπως φρύγανα και μακκία.

Ο εν λόγω τύπος οικοτόπου έχει χαρτογραφηθεί σε οχτώ περιοχές Natura στην Ελλάδα.

Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*', κωδ.5420

Ορισμός: Χαμηλοί, ακανθώδεις σχηματισμοί από ημισφαιρικούς θάμνους της παράκτιας θερμο - μεσογειακής ζώνης, της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Αιγαίου κα του Ιονίου, των παράκτιων περιοχών της Ανατολίας, περισσότερο διαδεδομένοι και ποικίλοι από ό,τι οι σχηματισμοί της Δ. Μεσογείου.

Οικολογικές συνθήκες: Ο τύπος οικοτόπου των φρυγάνων εμφανίζει μια μεγάλη ποικιλία ως προς τη χλωριδική σύνθεσή του καθώς και τα περιβάλλοντα που εποικίζει. Έτσι τα εδάφη ενώ συνήθως είναι ρηχά, ασβεστολιθικά, υπάρχουν και πολλές άλλες περιπτώσεις (π.χ. εδάφη προερχόμενα από φλύσχη, μάργες κλπ.). Οι κλίσεις και οι εκθέσεις ποικίλουν πολύ, ενώ τα υψόμετρα παρότι συνήθως είναι μικρά, μπορεί και να φτάσουν τα 1000 μέτρα. Το κύριο χαρακτηριστικό των φρυγανικών διαπλάσεων είναι η κυριαρχία χαμηλών (ύψους μέχρι 1,5 μέτρων), συχνά ακανθώδων, ημισφαιρικών κατά κανόνα θάμνων, οι οποίοι σε αντίθεση με τα αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, εμφανίζουν εποχιακό διμορφισμό, αποβάλλοντας μέρος του φυλλώματος κατά τη θερινή περίοδο. Τέτοια είδη είναι τα *Sarcopoterium spinosum, Coridothymus capitatus, Genista acanthoclada, Anthyllis hermanniae, Euphorbia acanthothamnos, Cistus spp., Phlomis fruticosa* κλπ. Οι διαπλάσεις αυτού του τύπου οικοτόπου, στερούνται της παρουσίας σκληρόφυλλων αείφυλλων θάμνων, ενώ συνήθως υπάρχει αφθονία ποωδών ειδών.

Χλωριδική σύνθεση: Η χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων των φρυγάνων διαφέρει κατά περιοχή. Κάποια από τα είδη που χαρακτηρίζουν τις φρυγανικές κοινότητες είναι τα: *Sarcopoterium spinosum, Coridothymus capitatus, Phagnalon graecum, Genista acanthoclada, Helichrysum conglobatum, Cistus creticus, Erica manipuliflora, Fumana thymifolia, Anthyllis hermanniae, Fumana arabica, Cistus salviifolius, Satureja thymbra, Teucrium capitatum, Micromeria nervosa, Asperula rigida, Euphorbia acanthothamnos, Asparagus aphyllus, Convolvulus oleifolius, Teucrium brevifolium, Cistus parviflorus, Ballota acetabulosa, Hypericum empetrifolium, Phlomis fruticosa, Teucrium divaricatum, Centaurea spinosa, Lavandula stoechas, Phlomis cretica*.

Σημαντικά στοιχεία – Μοναδικότητα – Σπανιότητα: Η οικολογική σημασία της βλάστησης των φρυγάνων έγκειται στο ότι επιτελεί σημαντικές λειτουργίες όπως η πρωτογενής παραγωγή, η προσφορά ενδιαιτήματος και η συγκράτηση εδαφών σε πολύ αντίξοες φυσικές συνθήκες και ακόμα και μετά από έντονες ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Η αντιδιαβρωτική τους ικανότητα είναι

σημαντική ιδιαίτερα σε περιοχές με μεγάλες κλίσεις και σαθρά εδάφη. Σημαντικότατο όμως χαρακτηριστικό της είναι η υψηλή (εξαιρετική) βιοποικιλότητα, σε επίπεδο ειδών και κοινοτήτων.

Κατάσταση διατήρησης-Απειλές: Οι φρυγανικές κοινότητες απαντούν σε μεγάλο εύρος οικολογικών συνθηκών και είναι προσαρμοσμένες τόσο στις αντίξοες συνθήκες (ξηρασία, άνεμος, φτωχά εδάφη) όσο και στην ήπια βόσκηση. Πρόκειται για ανθεκτικές και δυναμικές κοινότητες με μεγάλη δυνατότητα αποίκησης διαταραγμένων περιοχών όπως οι εγκαταλειμμένες καλλιέργειες και οι καμένες εκτάσεις και περιοχών διαβρωμένων και αποβραχωμένων και με πολύ καλή αναγεννητική ικανότητα. Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα με την εγκατάλειψη των γεωργικών δραστηριοτήτων σε πολλές περιοχές, ιδιαίτερα στις νησιωτικές, και την πτώση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας σε άλλες (λιγότερες) ανακτήθηκαν μεγάλες εκτάσεις που σταδιακά αποικίζονται από φρύγανα.

Η διατήρηση των φρυγανικών κοινοτήτων είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της υψηλής βιοποικιλότητάς τους. Ωστόσο, η λήψη διαχειριστικών αποφάσεων δεν είναι εύκολη, πέρα από το σταμάτημα της υπερβόσκησης και της πολύ συχνής καύσης. Η ήπια βόσκηση συμβάλλει στη διατήρηση των κοινοτήτων και η φωτιά αποτελεί επίσης σημαντικό οικολογικό παράγοντα για τη διατήρησή τους. Χωρίς τους παράγοντες αυτούς σε πολλές περιοχές τελικά θα αντικατασταθούν από μακκία βλάστηση ή πευκοδάση. Έτσι η διαχείριση απαιτεί συνολική μελέτη των οικοσυστημάτων ανά περίπτωση.

Η εκτίμηση – αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων της περιοχής ΕΖΔ Όρος Κέδρος’ με κωδικό GR4330002, σύμφωνα με την τυποποιημένη φόρμα δεδομένων για την εν λόγω περιοχή φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.3-3).

Πίνακας 6.3-3 : Αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων της περιοχής ΕΖΔ 'Ορος Κέδρος' με κωδικό GR4330002

Κωδικός	Κάλυψη %	Αντιπροσωπευτικότητα	Σχετική Κάλυψη	Καθεστώς διατήρησης	Συνολική εκτίμηση
3290	0	A	C	A	B
4090	7.6	A	C	A	B
5420	57.6	A	C	A	B
5430	23	A	B	A	A
8210	3.9	A	C	A	B
9310	0.6	A	A	B	A

Υπόμνημα

Αντιπροσωπευτικότητα: Βαθμός παρουσίας του φυσικού τύπου οικοτόπου στην περιοχή (A: εξαιρετική, B: καλή, C: σημαντική, D: μη σημαντική)

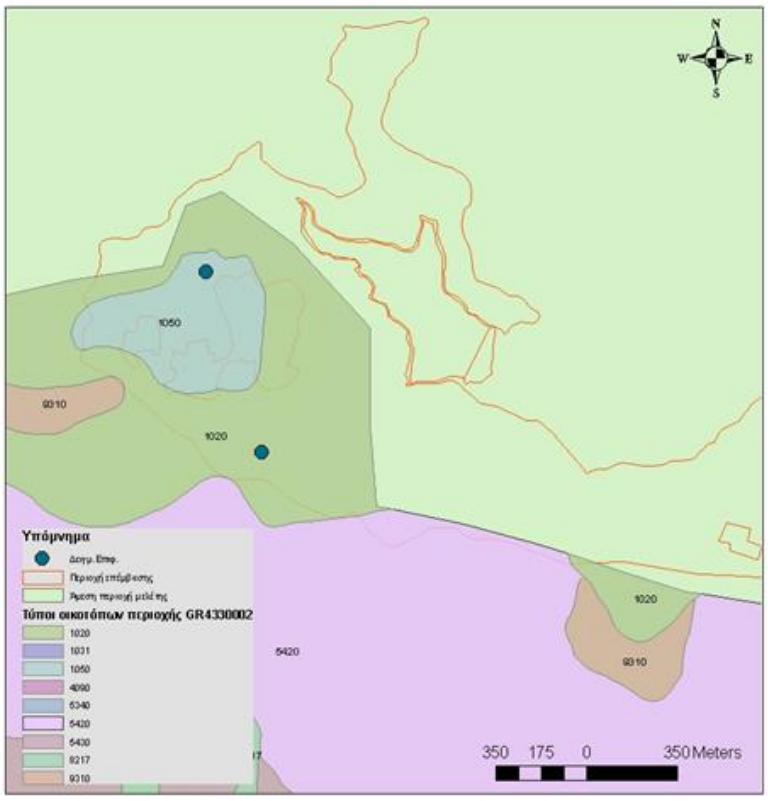
Σχετική κάλυψη: Επιφάνεια του τόπου που καλύπτεται από τον τύπο φυσικού ενδιαιτήματος(οικοτόπου) σε σχέση με την ολική επιφάνεια που καλύπτεται από τον εν λόγω τύπο φυσικού ενδιαιτήματος στην εθνική επικράτεια (A: 100 >=p>15%, B: 15>=p>2%, C: 2>=p>0%)

Καθεστώς διατήρησης: Βαθμός διατήρησης της δομής και των λειτουργιών του συγκεκριμένου τύπου φυσικών ενδιαιτημάτων και δυνατότητες αποκατάστασης (A: εξαιρετική, B: καλή, C: σημαντική, D: μη σημαντική)

Συνολική εκτίμηση: Συνολική εκτίμηση/ αξιολόγηση της αξίας του τόπου για τη διατήρηση του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου (A: εξαιρετική αξία, B: καλή αξία, C: επαρκής αξία)

Πηγή (http://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=GR2420001) (ΥΠΕΚΑ, 2010).

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των τύπων οικοτόπων στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της προαναφερθείσας περιοχής ΕΖΔ καθώς και η θέση των δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο των εργασιών πεδίου της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 6.3-5: Κατανομή των τύπων οικοτόπων στην περιοχή NATURA 2000'Οpος Κέδρος' (κωδ. GR4330002)

Οι φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες που ελήφθησαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης επισυνάπτονται στο παρ. ΙΙΙ της παρούσας ΜΕΟΑ.

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της παρούσας μελέτης στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, επικρατεί ένα σύνθετο μωσαϊκό από φυσικές συστάδες βλάστησης και ανθρωπογενή οικοσυστήματα, όπως καλλιεργούμενους αγρούς και βοσκούμενα λιβάδια. Οι φυσικές συστάδες βλάστησης δεν παρουσιάζουν υποβάθμιση και καταλαμβάνουν αξιόλογες εκτάσεις ανάμεσα στις καλλιεργημένες εκτάσεις. Εκτιμάται ότι αποτελούν υπολείμματα δασών που κυριαρχούσαν στο παρελθόν στην περιοχή.

Στον άνω όροφο των φυσικών συστάδων κυριαρχούν τα είδη Quercus pubescens, Quercus coccifera, Platanus orientalis, Pyrus spinosa, Crataegus sp., Rubus sanctus ενώ στον υποόροφο κυριαρχούν θαμνώδη είδη και είδη της φρυγανικής βλάστησης (Genista acanthoclada, Vicia villosa, Cistus creticus, Phlomis sp., Coridothymus capitatus κ.α).

Στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura 2000, κυριαρχούν οι καλλιέργειες κερασιάς, αχλαδιάς, καρυδιάς και οι ελαιοκαλλιέργειες. Στην άμεση περιοχή μελέτης κυρίαρχο είδος στις καλλιεργούμενες εκτάσεις είναι οι ελαιοκαλλιέργειες (Olea europaea ssp. europaea).

Στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης οι κύριες κατηγορίες βλάστησης που απαντώνται είναι οι θαμνώνες αείφυλλων σκληρόφυλλων (μακκία βλάστηση), η παραποτάμια βλάστηση (αζωνική βλάστηση) και οι αγροτικές καλλιέργειες, με το συντριπτικό τους ποσοστό να αποτελείται από ελαιοκαλλιέργειες, αλλά και καλλιέργειες με οπορωφόρα είδη και αμπέλια.

Στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Πλατύ, η αδιάκριτη υλοτόμηση για δημιουργία χέρσων για καλλιέργειες εδαφών καθώς και η υπερβόσκηση, έχουν υποβαθμίσει τα παλαιότερα δασικά οικοσυστήματα Χαλεπίου Πεύκης και Χνοώδους Δρυός με αναμενόμενο αποτέλεσμα την μείωση της διηθητικής ικανότητας των εδαφών και την εμφάνιση του φαινομένου διάβρωσης τους, με συνεπαγόμενη την ανάπτυξη πυκνής αείφυλλης σκληρόφυλλης βλάστησης με ξηροφυτικά είδη που ανήκουν στην ευμεσογειακή ζώνη της Quercetalia ilicis.

Η μετάβαση από τις γεωργικές καλλιεργούμενες εκτάσεις σε δασικές εκτάσεις γίνεται ομαλά, με ελαιώνες να εισχωρούν στο δάσος ή τους μεσογειακούς θαμνώνες. Επίσης σε πολλά μέρη της ευρύτερης περιοχής, εμφανίζεται μια μίξη καλλιεργημένων εκτάσεων με λωρίδες πυκνής μακκίας βλάστησης, κυρίως σε ιδιαίτερα επικλινή εδάφη. Στα χαμηλότερα τμήματα των λόφων επικρατεί η αγριελιά (Olea europea ssp. sylvestris) και το φυλλίκι (Phillyrea latifolia). Σε αφθονία εμφανίζονται επίσης στην περιοχή το ρείκι (Erica arborea), το χαμορείκι (Erica manipuliflora), το πουρνάρι (Quercus coccifera), η κουμαριά (Arbutus unedo), ο ασπάλαθος (Calycotome villosa) και οι λαδανιές (Cistus sp.), ενώ υπάρχουν σε σχετική αφθονία αλλά με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης η κοκορεβυθιά (Pistacia terebinthus) και ο φράξος (Fraxinus ornus).

Στα υψηλότερα και πιο υγρά τμήματα κυριαρχεί η αριά (Quercus ilex), ενώ σε ακόμη υγρότερες θέσεις εμφανίζεται το πλατάνι (Platanus orientalis), τα βάτα (Rubus sp.), η πικροδάφνη (Nerium oleander), η μυρτιά (Myrtus communis) και ο κισσός (Hedera helix). Σπανιότερα συναντάται ο άρκευθος (Juniperus sp.) και η ιτιά (Salix sp.). Σε πολύ λίγες τοποθεσίες εμφανίζονται πλέον τα υπολείμματα των μεγάλων δασών της περιοχής από δενδρώδη είδη, όπως η Χνοώδης δρυς (Quercus pubescens) και η Χαλέπιος πεύκη (Pinus halepensis). Τα είδη που κυριαρχούν είναι η λυγαριά καθώς επίσης και ο πλάτανος και η πικροδάφνη.

Στα πρανή του ποταμού αναπτύσσεται πυκνή δενδρώδης βλάστηση αποτελούμενη κυρίως από συστάδες ανατολικού πλατάνου (Platanus orientalis), ενώ σε μικρότερο ποσοστό υπάρχει παρουσία του σκλήθρου (Alnus glutinosa). Στο μεσώροφο υπάρχει θαμνώδης βλάστηση, κυρίως βάτα (Rubus sp.), πικροδάφνες (Nerium oleander) και λιγότερα παλιούρια (Paliurus spina-christi) και λυγαριές

(Vitex agnus-castus), ενώ κατά μήκος της κοίτης συναντάμε μεμονωμένα άτομα ή συστάδες από ιτιές (Salix alba), αλλά και ικανοποιητική ανάπτυξη μακκίας και παρόχθιας βλάστησης, λόγω των επικρατούντων στην περιοχή εδαφοκλιματικών παραγόντων καθώς και του υδατικού καθεστώτος των ρεμάτων. Στην άμεση περιοχή μελέτης παρατηρήθηκαν φρυγανικές εκτάσεις έντονα υποβαθμισμένες λόγω πυρκαγιών και της βόσκησης ενώ στο νοτιοανατολικό τμήμα παρατηρήθηκε μια έκταση με ευκάλυπτους. Τέλος, στην κοίτη του ποταμού Πλατύ που χαρακτηρίζεται ως «επιφάνεια που αποκαλύπτεται μετά την απόσυρση υδάτων», περιλαμβάνεται το άγονο τμήμα που αποτελείται από αμμοχαλικώδη υλικά και άλλο πετρώδες (χονδρόκοκκο ή λεπτόκοκκο) φερτό υλικό του ποταμού.

6.3.2 Χλωρίδα

Η Κρήτη είναι η φυσική και φιλόξενη κατοικία μιας πλούσιας και πολυποίκιλης χλωρίδας. Υπολογίζεται ότι στο νησί ευδοκιμούν περίπου 2000 διαφορετικά είδη φυτών, αρκετά από τα οποία, σε ποσοστό 10%, αναπτύσσονται αποκλειστικά σε αυτό, όπως το πασίγνωστο αειθαλές *Platanus orientalis.* Η χλωρίδα της Κρήτης είναι ιδιαίτερα πλούσια σε βότανα όπως: θυμάρι, λάβδανο, και ρίγανη. Σ΄ αυτά συγκαταλέγεται το δίκταμο (*Organium Dictamus*), βότανο, γνωστό ήδη από τον Αριστοτέλη για τις θεραπευτικές του ιδιότητες. Ένα άλλο μοναδικό στοιχείο της χλωρίδας είναι και η ποικιλία πλάτανου (varietus cretica), ο οποίος παραμένει πράσινος και διατηρεί το φύλλωμά του ολόκληρο το χρόνο.

Επίσης, υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε λουλούδια όπως: τουλίπες, κυκλάμινα, ορχιδέες κλπ. Λόγω του ανάγλυφου αλλά κυρίως λόγω του κλίματος, η περίοδος ανθοφορίας διαρκεί περισσότερο από έξι μήνες (από Μάρτιο έως Σεπτέμβριο).

Η Κρήτη είναι γνωστή για την πλούσια φυσική της βλάστηση. Τα πιο σπάνια φυτά της Κρήτης ευδοκιμούν στις ρεματιές και τις απόκρημνες βουνοπλαγιές, όπως στο φαράγγι της Ιμπρου, κοντά στο καταφύγιο Καλέργη και στο Οροπέδιο Σπηλίου. Τέτοια φυτά είναι τα *Ebenous cretica*, *Linum arboreum*, *Campanula pelviformis*, *stachelina arborea* και *petromarcula arboreum*. Επίσης ευδοκιμούν κυπαρίσσια (*cypress*), πλατάνια (*plane*), καστανιές (*chestnut*) και βελανιδιές (*oak-trees*) καθώς και διάφορα αγριολούλουδα όπως: ανεμώνες, ασφόδελους γένους *narcissus* (*daffodils*), λυγαριές (*osiers*), και χόρτα του γένους *ranunculus*. Στις πεδιάδες και τις ψηλές κορυφές ευδοκιμούν άλλα φυτά όπως τα *tulipa bakeri*, *tulipa saxalatis*, *anchusa caespitosa*, *scabiosa alborinca* και *scabiosa minoana*. Στις παράκτιες περιοχές συναντώνται και μερικά αφρικανικά δένδρα όπως: κέδρος και φοίνικες. Τα διάσημο φοινικόδασος στο Βάϊ, είναι ένα μοναδικής ομορφιάς χαρακτηριστικό παράδειγμα, όπου ο φοίνικας (*Phoenix theophrastu)* ευδοκιμεί. Άλλα σπάνια είδη φυτών συναντώνται κατά μήκος των ακτών, όπως τα *pancratium maritime*, *centaurea pumilio*, *anthemistomentell* και *Anthemis filicaulis* (χαμομήλι).

Η μεγαλύτερη ποικιλία σε σπάνια φυτά απαντάται σε φαράγγια. Μερικά από τα σπάνια φυτά που κάποιος συναντά εδώ είναι:

Ebenus cretica, Campanula pelviformis, Gladolius italicus, Linum arboretum, Staechelina arborea, Cyclamen creticum, Chrysanthemum coronarium, Cistus villosuscreticus and Petromarcula pinnata.

Στο υπόλοιπο τμήμα του νησιού συναντώνται ποικιλίες όπως:

Tulipa bakeri, Anchusa caespitosa, Erysinum raulinu, Dianthus juniperinus , Dianthus pulviniformis,Asperula idaea and Scabiosa minoana.

Τα κυριότερα είδη χλωρίδας που απαντώνται στην **άμεση περιοχή του έργου** είναι:

Αστοιβή *(Sarcopoterium spinosum)*, Αγριοκρεμμύδα *(Urginea maritima)*, Βάτα *(Rubus sanctus)*, Φασκόμηλο *(Salvia fruticosa)*, Ασπάλαθος *(Calycotome vilosa)*, Θυμάρι *(Thymus capitatus)*, Κυπαρίσσι *(Cupressus sp.)*, Πεύκο *(Pinus sp.)*, Δάφνη *(Laurus nobilis)*

Σε πιο υγρές θέσεις παρατηρούνται ακόμη:

Πλάτανος *(Platanus orientalis),* Πικροδάφνη *(Nerium oleander),* Μυρτιά *(Myrtus communis),* Αρμυρίκι *(Tamarix sp.),* Ιτιά *(Salix alba),* Πολυκόμπι *(Ephedra fragilis, E. campylopoda).*

Επίσης, απαντώνται τα:

Αφάνα ή αχινοπόδι *(Genista acanthoclada),* Χαρουπιά *(Ceratonia siliqua),* Πρίνος *(Quercus coccifera),* Αριά *(Quercus ilex),* Σχίνος *(Pistacia lentiscus),* Κουμαριά, Αγριοκουμαριά *(Arbutus unedo, A. adrachne),* Ρείκια *(Erica sp.),* Σφενδάμι *(Acer sempervirens),* κλπ.

Συγκεκριμένα, στη διαμόρφωση της σημερινής μορφής της βλάστησης, καθοριστικό ρόλο τόσο στη μορφή όσο και στη χλωριδική σύνθεση έχει παίξει η βόσκηση, καθώς έχουν επικρατήσει είδη που δεν προτιμώνται από τα βόσκοντα ζώα. Επιπλέον, παρατηρούνται είδη εισηγμένα στην περιοχή, κυρίως κοντά στους δρόμους ή σε μεμονωμένα σημεία, όπως ο Ευκάλυπτος (*Eucalyptus sp*.) και ο Αθάνατος (*Agave americana*). Ακόμη παρατηρείται το Κυπαρίσσι το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις είναι φυτεμένο, παρόλο που είναι είδος ιθαγενές στην Κρήτη.

Εκτός από τα δέντρα και τα φυτά που συναντούμε και σε άλλα μέρη της Ελλάδας και του ευρύτερου μεσογειακού χώρου, στην Κρήτη υπάρχει ακόμα μεγάλος αριθμός ενδημικών φυτών, γεγονός που εξηγείται από τη γεωγραφική απομόνωση του νησιού που ευνόησε την ανάπτυξη τοπικών ειδών ήδη από την αρχαιότητα. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν γύρω στα 2000 είδη φυτών από τα οποία τα 160 είναι ενδημικά και φύονται αποκλειστικά και μόνο στο νησί. Δυστυχώς, σε σχέση με το

παρελθόν η βλάστηση έχει περιοριστεί σημαντικά και τα αλλοτινά κατάφυτα βουνά, όπως ο Ψηλορείτης ή Ίδη (=δασωμένο βουνό), σήμερα έχουν σχεδόν απογυμνωθεί κυρίως λόγω της ανεξέλεγκτης βοσκής αιγοπροβάτων και των πυρκαγιών.

Παράλληλα, οι λιγοστές πεδινές εκτάσεις έχουν αναγκαστικά χρησιμοποιηθεί για γεωργικές καλλιέργειες και οι παραθαλάσσιες συχνά για την εγκατάσταση θερμοκηπίων, με αποτέλεσμα οι βιότοποι να έχουν περιοριστεί σημαντικά και ορισμένα από τα σπάνια είδη φυτών να κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Επειδή η ανάπτυξη της χλωρίδας εξαρτάται από τη θερμοκρασία και τη μορφολογία του εδάφους, η κατάταξη γίνεται με βάση το υψόμετρο που επηρεάζει τους παραπάνω παράγοντες.

Ιδιαίτερα είδη χλωρίδας της περιοχής

Σε υγρότοπους που σχηματίζονται σε παραθαλάσσια μέρη όπου εκβάλλουν ποταμοί, όπως η Λίμνη του Πρέβελη, θα συναντήσει κανείς τον Κρητικό Φοίνικα (Phoenix theophrastii) που αποτελεί ενδημικό δέντρο της Κρήτης.

Κρητικός Φοίνικας
(Phoenix theophrastii)

Κρινάκι της θάλασσας
(Pancratium maritimum)

Κρητικό κεφαλάνθηρο
(Cephalanthera cucullata)

Εικόνα 6.3-1: Ιδιαίτερα είδη χλωρίδας της περιοχής

Είναι ενδημικό της Κρήτης είδος που φύεται σε δασώδη μέρη στα βουνά όλης της Κρήτης, σε υψόμετρο από 700 μέχρι 1.500 m, και σε κανένα άλλο μέρος του πλανήτη. Πρόκειται για πολυετές ποώδες φυτό, με κοντά, έρποντα ριζώματα, το ύψος του οποίου φτάνει έως και 30 cm. Ανθίζει από το Μάιο έως τον Ιούνιο, εμφανίζοντας μέχρι και 24 άνθη ανά φυτό. Μετά την ωρίμανση των σπερμάτων του (τέλη Ιουνίου) τα υπέργεια μέρη του ξεραίνονται. Το Κρητικό κεφαλάνθηρο τυγχάνει απόλυτης προστασίας, τόσο μέσα στην κυρηχθείσα ως Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης, με την αριθμ. 180324/6701/30-08-1985 (ΦΕΚ 589/τ/Β΄/-2-10-1985) απόφαση Υπουργού Γεωργίας, έκταση εμβαδού 2 στρεμμάτων στη θέση «Μάνα νερού» στις Καμάρες του νομού Ηρακλείου που αποτελεί βιότοπο του είδους, όσο και σε έκταση εμβαδού 120 στρεμμάτων κοντά στο χωριό

Κουστογέρακο του Δήμου Ανατολικού Σελίνου του νομού Χανίων, που ορίστηκε ως «Μικρο-Απόθεμα του φυτού, στο πλαίσιο του προγράμματος CRETAPLAN που υλοποιήθηκε μέσω του Προγράμματος LIFE-Φύση από το Πανεπιστήμιο Αθηνών με τη συνεργασία του Μ.Α.Ι.Χ. και της Διεύθυνσης Δασών Χανίων»)

Όπως προαναφέρθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για την αναγνώριση των τύπων οικοτόπων και των ειδών χλωρίδας στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura GR4330002. Σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές αναφορές και τις δειγματοληψίες πεδίου καταρτίστηκε συνολικός κατάλογος ειδών χλωρίδας. Οι τυποποιημένες Φόρμες Δεδομένων παρατίθενται στο Παράρτημα VI: Μελέτη Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ).

Πίνακας 6.3-4 : Κατάλογος ειδών χλωρίδας στο τμήμα της περιοχής επέμβασης εντός της περιοχής Natura GR4330002

ΕΙΔΟΣ	Τυποποιημένη Φόρμα Δεδομένων για την περιοχή GR4330002	Δειγματοληψία
Arum creticum	√	
Arum idaeum	√	
Asparagus acutifolius		√
Centaurea idaea	√	
Cistus creticus		√
Coridothymus capitatus		√
Cotoneaster nummularia	√	
Crataegus species		√
Crepis auriculifolia	√	
Crocus sieberi ssp. sieberi	√	
Dianthus pelviformis	√	
Dittrichia viscosa		√
Draba cretica	√	
Dracunculus vulgaris		√
Euphorbia dendroides		√
Ficus carica		√
Genista acanthoclada		√
Hedera helix		√
Hypericum trichocaulon	√	
Phlomis bourgaei		√
Platanus orientalis		√
Prunella cretensis	√	

ΕΙΔΟΣ	Τυποποιημένη Φόρμα Δεδομένων για την περιοχή GR4330002	Δειγματοληψία
Quercus pubescens		√
Rosa canina		√
Rubus sanctus		√
Sarcopoterium spinosum		√
Scorzonera mollis ssp. idaea	√	
Scutellaria sieberi	√	
Teucrium alpestre	√	
Trifolium species		√
Verbascum species		√
Viola rauliniana	√	
Zelkova abelicea	√	

Στην ευρύτερη περιοχή σε τυχαίες θέσεις καταγράφηκαν επίσης τα είδη: Kanutia integrifolia, Verbascum undulatum, Eryngium sp., Avena sterilis, Pistacia terebinthus, Juncus sp. , Vicia villosa, Cupressus sp., Calycotome villosa, Erica arborea, Ephedra sp. κ.α. Σε υγρότερες θέσεις παρατηρήθηκαν τα Myrtus communis, Agnus vitex castus, Mentha sp., Smirnium sp., Olea europaea, Pyrus spinosa, Tamarix sp., Nerium oleander, Salix alba κ.α.

Λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις προϋπάρχουσες αναφορές όσο και τις καταγραφές της παρούσας μελέτης καταρτίστηκε ο συνολικός κατάλογος των οικολογικά σημαντικότερων ειδών χλωρίδας που εντοπίζονται στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντος της περιοχής Natura 2000 «Όρος Κέδρος» με κωδικό GR4330002 ο οποίος παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.3-4).

Πίνακας 6.3-5: Οικολογικά σημαντικότερα είδη χλωρίδας στην περιοχή Natura 2000 – GR4330002 και στο τμήμα της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της εν λόγω περιοχής

Είδος	Κόκκινο Βιβλίο Ελλάδας	Ενδημισμός	Οδηγία 92/43	Σύμβαση Βέρνης	ΠΔ 67/1981	CITES	Πηγή
Arum idaeum		LE					ΤΦΔ
Centaurea idaea		LE					ΤΦΔ
Cotoneaster nummularia					ΝΑΙ		ΤΦΔ
Crepis auriculifolia	NT	LE			ΝΑΙ		ΤΦΔ
Crocus sieberi ssp. sieberi		LE					ΤΦΔ
Draba cretica		LE					ΤΦΔ
Hypericum trichocaulon		LE					ΤΦΔ
Platanus orientalis					ΝΑΙ		ΔΕΙΓΜ.
Prunella cretensis		LE			ΝΑΙ		ΤΦΔ
Scorzonera mollis ssp. idaea	VU	LE			ΝΑΙ		ΤΦΔ
Scutellaria sieberi		LE					ΤΦΔ
Teucrium alpestre		LE					ΤΦΔ
Zelkova abelicea		LE	II/IV	ΝΑΙ	ΝΑΙ		ΤΦΔ

ΤΦΔ – Τυποποιημένη Φόρμα Δεδομένων για την περιοχή GR4330002 'Ορος Κέδρος'
Ενδημικά φυτά της Ελλάδος: Φυτά που αναφέρονται στη βιβλιογραφία σαν ενδημικά (Ε) ή τοπικά ενδημικά (LE)
Π.Δ. 67/81: Είδη χλωρίδας που περιλαμβάνονται στο Προεδρικό Διάταγμα 1987/61
Κόκκ. Βιβλ.: Είδη χλωρίδας που περιλαμβάνονται σε κάποια από τις κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των απειλούμενων φυτών της Ελλάδας (Φοίτος κ.α, 2009), CR: Κρισίμως κινδυνεύον, EN: Κινδυνεύον, VU: Τρωτό, NT: Σχεδόν απειλούμενο
Σύμβασης (Συνθήκη) CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), για τα είδη της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας του πλανήτη που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.
Οδηγία 2006/105/ΕΚ (Τροποποίηση της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ)Είδη χλωρίδας που περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας
IV: Ζωικά και φυτικά είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος που απαιτούν αυστηρή προστασία
V: Είδη ζώων και φυτών κοινοτικού ενδιαφέροντος των οποίων η απόσπαση από το φυσικό τους περιβάλλον και η εκμετάλλευση είναι δυνατόν να ρυθμίζονται με διαχειριστικά μέτρα

Από τις εργασίες πεδίου που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης καθώς και τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν προηγούμενα, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Στην περιοχή Natura 2000 'Ορος Κέδρος' με κωδικό GR4330002, εκτιμάται η ύπαρξη τουλάχιστον 13 οικολογικά σημαντικών ειδών.

- Από το σύνολο των οικολογικά σημαντικών ειδών, 11 είδη αποτελούν τοπικά ενδημικά της Ελλάδας.
- Δυο είδη (*Scorzonera mollis ssp. idaea, Crepis auriculifolia*) περιλαμβάνονται στο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων φυτών της Ελλάδας (Φοίτος κ.α. 2009).
- Έξι είδη έχουν συμπεριληφθεί στο Προεδρικό Διάταγμα 67/1981: «Περί προστασίας της αυτοφυούς Χλωρίδας και Άγριας Πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της Ερεύνης επ' αυτών».
- Το είδος *Zelkova abelicea* συμπεριλαμβάνεται στο παράρτημα II/IV της Οδηγίας 2006/105/ΕΚ.
- Στο πλαίσιο των εργασιών πεδίου της παρούσας μελέτης καταγράφηκε το είδος *Platanus orientalis,* σε διάφορες θέσεις της περιοχής επέμβασης.

6.3.3 Πανίδα

Λόγω της γεωγραφικής θέσης και της παλαιογεωγραφικής και γεωλογικής ιστορίας της Κρήτης, απαντάται πανίδα με ιδιαίτερη ποικιλία, που αποτελείται από είδη με ετερόκλιτη γεωγραφική προέλευση. Η έντονη μορφολογία του, που χαρακτηρίζεται από τους ορεινούς όγκους, τα φαράγγια και τις σπηλιές, προσφέρει μοναδικά οικοσυστήματα για καταφύγιο, ανεύρεση τροφής και ξεκούραση. Για την πανίδα ισχύουν περίπου ανάλογα πράγματα με τη χλωρίδα, μια και η ανάπτυξή της εξαρτάται τόσο από περιβαλλοντολογικούς παράγοντες όσο και από το υψόμετρο και τη θερμοκρασία.

6.3.3.1 Θηλαστικά

Στην Κρήτη απαντάται ο μοναδικός στον κόσμο άγριος Κρητικός αίγαγρος, το ονομαζόμενο Κρι-Κρι ή αγρίμι (*Capra aegagrus-cretica*). Είναι προστατευόμενο είδος και ζει μόνο στα Λευκά Όρη, τον Εθνικό Δρυμό της Σαμαριάς, τα νησάκια Δία, Θοδωρού και Άγιοι Πάντες. Ο Κρητικός σκατζόχοιρος (*Acomus mimus*) είναι επίσης μοναδικός στον πλανήτη. Άλλα ενδιαφέροντα και σπάνια θηλαστικά που διαβιούν στο φιλόξενο νησί είναι το Κρητικό κουνάβι ή κρητική ζουρίδα ή πετροκούναβο (*Martes foina-bunites*), ο Κρητικός ασβός (*Meles-meles arcalus*) και η Κρητική αγριόγατα (*Felis silvestris agrius*). Στην περιοχή, επίσης, απαντώνται και άλλα θηλαστικά, όπως λαγοί, νυφίτσες, ασβοί, σκατζόχοιροις, αγροπόντικες (Apodeus sylvaticus-creticus) και νυχτερίδες. Τέλος, στην ευρύτερη περιοχή απαντάται και η φώκια Monachus monachus, είδος θηλαστικού το οποίο θεωρείται απειλούμενο είδος και χρήζει ειδικής διαχείρισης και αντιμετώπισης.

Κρι-Κρι ή αγρίμι
(Capra aegagrus-cretica)

Κρητικό κουνάβι ή
κρητική ζουρίδα ή
πετροκούναβο
(Martes foina-bunites)

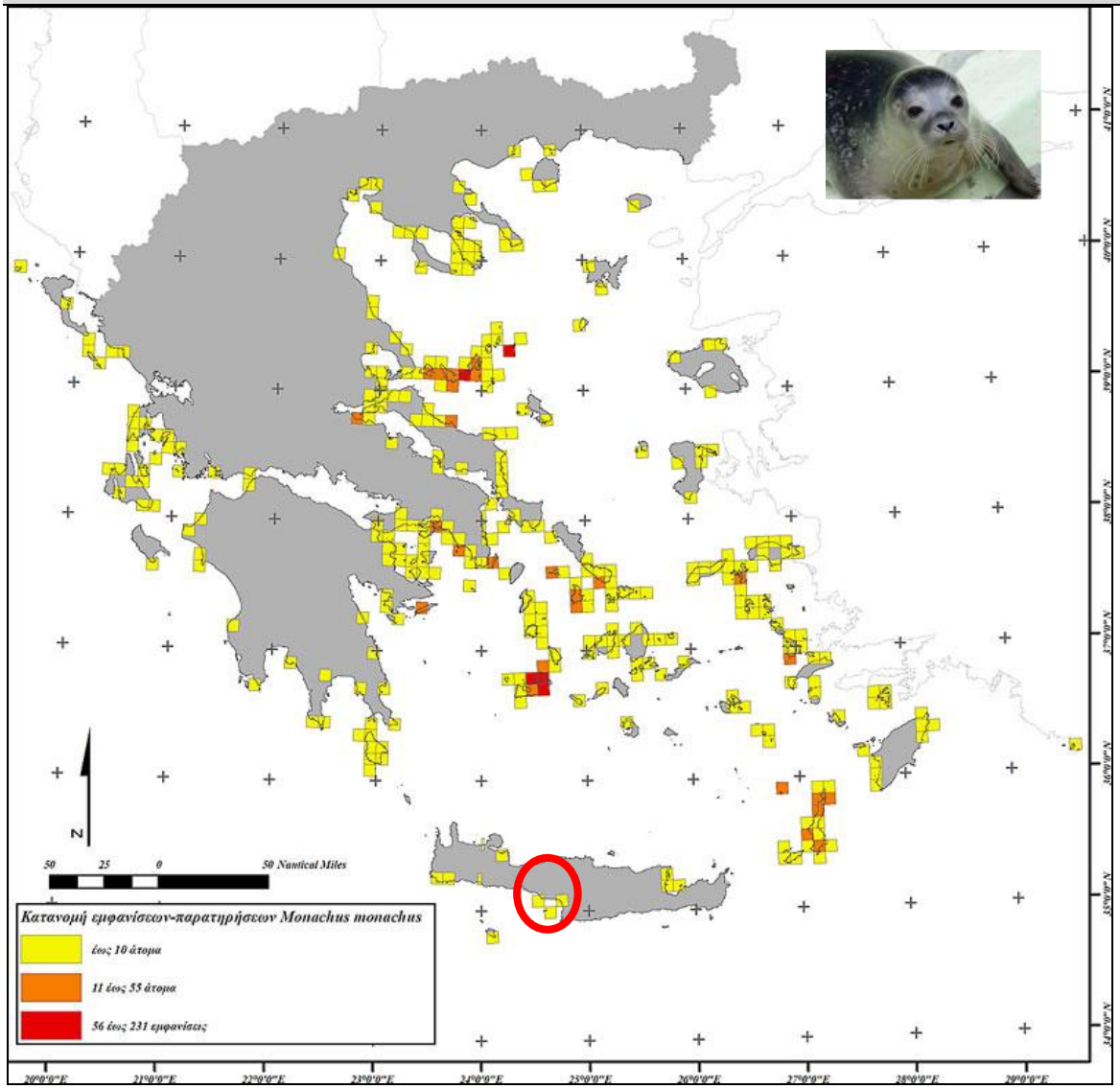
Κρητικός ασβός
(Meles-meles arcalus)

Κρητική αγριόγατα
(Felis silvestris agrius)

Εικόνα 6.3-2 : Θηλαστικά είδη που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή

Η Monachus monachus είναι από τα μεγαλύτερα είδη φώκιας στον κόσμο. Είναι απειλούμενο είδος στην Ελλάδα και αναφέρεται στο ελληνικό Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων ως "Κινδυνεύων". Έχει μήκος γύρω στα 2,5 m και ζυγίζει περίπου 300 kg. Μπορεί να φτάσει σε ηλικία τα 45 χρόνια. Το σχήμα του σώματος της είναι ατρακτοειδές έτσι ώστε να διευκολύνει την κίνηση της μέσα στο νερό και τα άκρα της έχουν σχήμα πτερυγίων. Στο κεφάλι της έχει μακριά μουστάκια που χρησιμεύουν ως αισθητήρια όργανα. Δεν έχει εξωτερικά αυτιά, αλλά μικρές ακουστικές οπές. Το δέρμα της καλύπτεται από κοντό τρίχωμα μήκους μισού εκατοστού με πιο συνηθισμένα χρώματα το μαύρο, το σκούρο καφέ ή γκρίζο στη πλάτη, ενώ στην κοιλιά το ανοικτό γκρίζο. Συχνά, έχει εμφανή σημάδια στο δέρμα της πλάτης της από γρατσουνιές και παλιές πληγές. Τα δύο τελευταία χαρακτηριστικά διευκολύνουν στην αναγνώριση των ατόμων ενός πληθυσμού. Τα ενήλικα αρσενικά είναι λίγο πιο μεγάλα και βαριά από τα θηλυκά (αρσενικά: μήκος 2,4 m, βάρος 315 kg, θηλυκά: μήκος 2,0 – 2,4 m, βάρος 300 kg). Τα μικρά της Μεσογειακής φώκιας έχουν μήκος περίπου 1 μέτρο και ζυγίζουν γύρω στα 15 - 18 kg. Το δέρμα τους καλύπτεται από μακρύ τρίχωμα μήκους 1-1,5 cm, χρώματος σκούρου καφέ έως μαύρου. Στην κοιλιά υπάρχει μία άσπρη κηλίδα, της οποίας το σχήμα διαφέρει χαρακτηριστικά σε κάθε φώκια αλλά και μεταξύ των δύο φύλων. Το τρίχωμα αυτό αντικαθίσταται μετά από 6-8 εβδομάδες από το χαρακτηριστικό κοντό τρίχωμα των ενήλικων ζώων.

Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 6.3-3) παρουσιάζεται η κατανομή εμφανίσεων της φώκιας στον ελλαδικό χώρο.



Εικόνα 6.3-3 : Κατανομή εμφανίσεων–παρατηρήσεων Monachus monachus στον Ελλαδικό χώρο

Παρακάτω δίνεται ο πίνακας στον οποίο φαίνονται αναλυτικά τα θηλαστικά είδη που εκτιμάται ότι απαντώνται στην περιοχή μελέτης, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.

Πίνακας 6.3-6 : Θηλαστικά είδη που εκτιμάται η ύπαρξή τους στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Λατινική ονομασία	Ελληνική ονομασία	Οδηγία 92/43 ΕΟΚ	Π.Δ. 67/1981	Κόκκινο βιβλίο
Acomys minous	Ακανθοποντικός			R
Apodemus mystacinus	Βραχοποντικός			
Apodemus sylvaticus	Δασοποντικός			
Capra aegagrus	Αγριοκάτσικο			E
Crocidura suaveoloens	Κηπομυγαλίδα		*	
Crocidura zimmermanni	Κηπομυγαλίδα			
Erinaceus concolor	Σκαντζόχοιρος		*	
Felis sylvestris	Αγριόγατα	IV		
Glis glis	Δασομυωξός		*	
Lepus europaeus	Λαγός			
Martes foina	Κουνάβι			
Meles meles	Ασβός			
Miniopterus schreibersii	Πτερυγονυχτερίδα	II / IV	*	E
Monachus monachus	Μεσογειακή φώκια	II / IV	*	E
Mus domesticus	Σταχτοποντικός			
Mustela nivalis	Νυφίτσα		*	
Myotis blythii	Μικρομυωτίδα	II / IV	*	V
Myotis emarginatus	Πυρρομυωτίδα	II / IV	*	E
Oryctolagus cuniculus	Αγριοκούνελο			
Pipistrellus kuhlii	Λευκονυχτερίδα	IV	*	V
Pipistrellus savii	Βουνονυχτερίδα	IV	*	E
Rattus norvegicus	Δεκατιστής			
Rattus rattus	Μαυροποντικός			
Rhinolophus blasii	Ρινόλοφος του Blasius	II / IV	*	E
Rhinolophus ferrumequinum	Τρανορινόλοφος	II / IV	*	V
Rhinolophus hipposideros	Μικρορινόλοφος	II / IV	*	V
Tadarida teniotis	Νυχτονόμος	IV	*	E
Suncus etruscus	Ετρουσκομυγαλίδα		*	

Σύμβαση Βέρνης
II Αυστηρά προστατευόμενο
III Προστατευόμενο
Σύμβαση Βόννης
I Αυστηρά προστατευόμενο
II Προστατευόμενο
Κοκ. Βιβλίο: Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων Σπονδυλωτών της Ελλάδας (Καρανδεινός 1990)
K ανεπαρκώς γνωστό
E Απειλούμενο με εξαφάνιση
V Τρωτό
R Σπάνιο
* Είδη τα οποία έχουν παρατηρηθεί κατά τις εργασίες πεδίου

6.3.3.2 Ερπετά

Το σημαντικότερο είδος ερπετού που απαντάται στην περιοχή μελέτης είναι το *Elaphe situla*, γνωστό και ως Σπιτόφιδο. Το είδος αυτό αναφέρεται ως «τρωτό» για τον Ευρωπαϊκό χώρο, όχι όμως για την Ελλάδα. Πρόκειται για ένα μη δηλητηριώδες, πολύχρωμο φίδι που φτάνει τα 70 με 90 cm.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συχνή είναι η εμφάνιση ενός σύνηθες για τα ελληνικά δεδομένα είδους ερπετού, της χελώνας *Testudo hermanni*. Η Testudo hermanni, όπως και όλες οι χερσαίες χελώνες, ανήκει στην οικογένεια Testudinidae, η οποία αποτελείται από 7 γένη και περίπου 40 είδη. Στην Ευρώπη ζουν μόνο 3 είδη, που ανήκουν στο πολυπληθέστερο γένος Testudo και αυτά στο νότιο τμήμα της και βέβαια και στην Ελλάδα. Πρόκειται για φυτοφάγες, κατά κανόνα, αργοκίνητες χελώνες που είναι ικανές να ζουν σε ξηρούς βιότοπους. Ακόμα, υπάρχει ένα πολύ γνωστό στον ελλαδικό χώρο είδος σαύρας, το *Cyrtodactylus kotschyi bibroni*. Πρόκειται για ένα μη απειλούμενο είδος που είναι γνωστό και ως Κασίριδα ή Κυρτοδάκτυλος. Επίσης, απαντάται και το αμφίβιο *Pelophylax cretensis,* ο λεγόμενος κρητικός βάτραχος. Τέλος, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης ζει και το ευρέως γνωστό και απειλούμενο θαλάσσιο ερπετό, το οποίο βρίσκεται υπό προστασία και δεν είναι άλλο από τη θαλάσσια χελώνα Caretta caretta.

Εικόνα 6.3-4 : Χαρακτηριστικά είδη ερπετών της περιοχής

Η Caretta caretta, ένα από τα επτά είδη θαλάσσιων χελωνών που υπάρχουν στον πλανήτη. Ζει περίπου 80 χρόνια και τρέφεται κυρίως με θαλάσσια φυτά και ασπόνδυλα . Εχει μάλιστα ιδιαίτερη προτίμησή στις τσούχτρες.

Η αναπαραγωγή περίοδος ξεκινά νωρίς την άνοιξη στη θάλασσα. Στη συνέχεια την κάθε περίοδο ωοτοκίας οι θηλυκές γεννούν τρεις με τέσσερις φορές, τις βραδινές ώρες . Προτιμούν τις αμμώδεις παραλίες με ήπιες κλίσεις και χωρίς εμπόδια, όπου η άμμος έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά, τη σωστή θερμοκρασία και υγρασία στοιχεία απαραίτητα στοιχεία για την επώαση.

Αφού η χελώνα βρει το κατάλληλο σημείο φτιάχνει τη φωλιά της με τα πίσω πτερύγια. Πρόκειται για έναν λάκκο 60 εκατοστών στον οποίο γεννά περίπου 120 αυγά άσπρα, μικρά και στρογγυλά. Μοιάζουν με μπαλάκια του πινγκ πονγκ και περιβάλλονται από μία ρευστή αντισηπτική ουσία που τα προστατεύει. Η εκκόλαψη τους διαρκεί περίπου δύο μήνες. Κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών του Ιουλίου και του Αυγούστου περίπου το 70% των αυγών θα εκκολαφθεί.

Πίνακας 6.3-7: Αμφίβια και ερπετά που εκτιμάται να απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Λατινική ονομασία	Ελληνική ονομασία	Οδηγία 92/43 ΕΟΚ	Π.Δ.67/1981	Κόκκινο Βιβλίο
ΑΜΦΙΒΙΑ				
Bufo viridis	Πρασινόφρυνος	IV	*	
Hyla arborea	Δενδροβάτραχος	IV	*	
Pelophylax cretensis	Κρητικός βάτραχος			
ΕΡΠΕΤΑ				
Caretta caretta	Καρέτα-καρέτα	II / IV	*	
Chalcides ocellatus	Λιακόνι	IV	*	
Chameleo chameleon	Χαμαιλέοντας	IV	*	R
Hemidactylus turcicus	Σαμιαμίδι		*	
Hierophis gemonensis	Δενδρογαλιά		*	
Lacerta trilineata	Τρανόσαυρα	V	*	
Mauremis vivulata	Ποταμοχελώνα	II / IV	*	
Natrix tessellata	Λιμνόφιδο	IV	*	
Podacris enhardii	Σιλιβούτι	IV	*	
Tarentola mauritanica	Κλινανταράκι		*	
Telescopus fallax	Αγιόφιδο	IV	*	
Zamenis situlus	Σπιτόφιδο	II	*	

Σύμβαση Βέρνης :
II Αυστηρά προστατευόμενο
III Προστατευόμενο
Σύμβαση Βόννης:
I Αυστηρά προστατευόμενο
II Προστατευόμενο
Κοκ. Βιβλίο: Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων Σπονδυλωτών της Ελλάδας (Καρανδεινός 1990):
K ανεπαρκώς γνωστό
E Απειλούμενο με εξαφάνιση
V Τρωτό
R Σπάνιο
* Είδη τα οποία έχουν παρατηρηθεί κατά τις εργασίες πεδίου

6.3.3.3 Ορνιθοπανίδα

Η ορνιθοπανίδα της περιοχής έχει να καταδείξει επίσης μεγάλη ποικιλία. Οι σημαντικές κατηγορίες ενδιαιτημάτων για τα είδη των πτηνών είναι τα παραποτάμια οικοσυστήματα, η ζώνη μακκίας

βλάστησης, κάποια σημεία με φρυγανική βλάστηση όπου χρησιμοποιούνται και σαν βοσκότοποι, καθώς επίσης και οι αγροτικές καλλιέργειες που περικλείονται μέσα σε φυσικούς φράχτες και βρίσκονται κοντά στους οικισμούς. Τέλος, ο σημαντικότερος ίσως τύπος ενδιαιτήματος που υπάρχει στην περιοχή είναι τα πολυάριθμα φαράγγια και οι απόκρυμνες πλαγιές του όρους Ίδη (Ψηλορείτης), που παρέχουν καταφύγιο σε πληθώρα αρπακτικών. Στα πεδινά και ημιορεινά τμήματα έχουν παρατηρηθεί πολλά στρουθιόμορφα, χελιδόνια (*Hirundo rustica*), σπίνοι (*Fringilla coelebs*), κουρούνες (*Corvus corone sardonius*) κ.α., ενώ στα ημιορεινά και ορεινά ενδιαιτήματα κάνουν την εμφάνισή τους πολλά είδη αρπακτικών όπως η γερακίνα (*Buteo buteo*), τα κοράκια (*Corvus corax*), τα όρνια (*Gyps fulvus*), ο σπιζαετός (*Hieraaetus fasciatus*), ο χρυσαετός (*Aquila chrysaetos*), ο πετρίτης (*Falco peregrinus*) και ο γυπαετός (*Gypaetus barbatus*), όπου είναι ιδιαίτερα σπάνιο είδος και ο πληθυσμός του περιορίζεται πλέον αποκλειστικά και μόνο στην Κρήτη.

Εικόνα 6.3-5 : Χαρακτηριστικά είδη ορνιθοπανίδας της περιοχής

Η σημερινή κατανομή του κρητικού χρυσαετού (Aquila chrysaetus) περιορίζεται σε ορισμένες ορεινές και ημιορεινές περιοχές (ενώ το καλοκαίρι παρατηρείται συχνά στην αλπική ζώνη) της Θράκης και της Μακεδονίας, στην οροσειρά της Πίνδου μέχρι και τη Στερεά, καθώς και σε ελάχιστες πλέον θέσεις της Πελοποννήσου και της Εύβοιας. Από τα νησιά απαντάται στην Κρήτη και πιθανόν στις Κυκλάδες. Αυτό το είδος δεν καταγράφηκε κατά τις εργασίες πεδίου, αλλά σύμφωνα με πληροφορίες από κατοίκους της περιοχής είναι σίγουρη η παρουσία του στην περιοχή της μελέτης. Τα ψηλά βουνά και οι καταπράσινες ρεματιές της Κρήτης είναι τα μέρη, όπου κατοικούν οι γύπες Γκρίφον. Ο γυπαετός (Gypaetus barbatus): Παρατηρείται συνήθως κοντά σε βράχια ή απότομες ορθοπλαγιές, τόσο στην ενδοχώρα όσο και σε παράκτιες περιοχές και σε υψόμετρο 400-2.500 m. Ο γυπαετός αποτελεί το σπανιότερο είδος γύπα στην Ελλάδα και, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα, διατηρεί επικράτειες και δεν σχηματίζει αποικίες. Σήμερα ο γυπαετός απαντάται μόνο στην Κρήτη, με 4-6 ζευγάρια, που αποτελούν και το μοναδικό αναπαραγωγικό πληθυσμό της νοτιοανατολικής Ευρώπης, πλην της Τουρκίας. Ο συνολικός του πληθυσμός στην Κρήτη δεν ξεπερνά τα 30 άτομα. Τα

δύο παραπάνω είδη πουλιών, δηλαδή ο κρητικός χρυσαετός και ο γυοαετός, είναι κατηγορίες αετών μοναδικές στον κόσμο.

Σπάνιο είδος πουλιού που απαντάται επίσης στην περιοχή είναι ο πετρίτης (Falco peregrinus). Είναι πολύ πιθανόν να φωλιάζει στις απότομες πλαγιές των βράχων των φαραγγιών αυτής της περιοχής. Στην Ελλάδα βρίσκουν καταφύγιο ένας ικανοποιητικός πληθυσμός αυτού του είδους και φαίνεται ότι παρουσιάζεται μια σταθεροποίηση όσον αφορά τον αριθμό του είδους.

Στην παραθαλάσσια ζώνη και μάλιστα στις βραχώδεις ακτές φωλιάζει ο γνωστός Γλάρος καθώς και το Γεράκι (Falco Eleonore), που έρχεται στην Κρήτη από την Αφρική κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Στην πεδινή ζώνη, δηλαδή στις πεδιάδες και τους χαμηλούς λόφους, συναντάει κανείς πουλιά, όπως σπουργίτια (Passer domesticus), καρδερίνες (Carduelis carduelis), χελιδόνια (Delichon urbica), κουρούνες (Corvus corone), σπίνους (Fringila coelembs), κοκκινολαίμηδες (Erithacus rubecula), σουσουράδες (Motacilla alba), μαυροκέφαλους, τσίχλες (Turdus Philomelos), μπεκάτσες (Scolopax Rusticola), τρυγόνια (Steptopelia Turtur) κ.α. Τα ίδια είδη ζώων και πουλιών αλλά με μεγαλύτερη συχνότητα συναντά κανείς και στην ημιορεινή ζώνη, όπου υπάρχουν ακόμα ορισμένα είδη αρπακτικών πουλιών, όπως τα κοράκια (Corvus corax) και τα κοτσύφια (Turdus merula). Σύνηθες πτηνό για την περιοχή είναι και η γνωστή πέρδικα.

Γίνεται αντιληπτό πως πρόκειται για μια σημαντική περιοχή για αναπαραγόμενα και διαβατικά αρπακτικά. Ανατολικά της περιοχής επέμβασης, και εντός της άμεσης περιοχής μελέτης απαντάται η περιοχή του Δικτύου Natura 2000, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) 'Ορος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό τμήμα), (κωδ. GR4330009)', ενώ νότια του προτεινόμενου αγωγού μεταφοράς και εκτός της άμεσης περιοχής μελέτης απαντάται η Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) 'Εκβολή Γεροπόταμου Μεσαράς, (κωδ. GR4310012)'. Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης και εντός της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Δικτύου Natura 2000, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)'. Η σχέση της άμεσης περιοχής μελέτης και της περιοχής επέμβασης με τις περιοχές αυτές απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται ότι έκταση 1165.29 στρ. αρδευόμενων εκτάσεων, που αποτελεί το 1,6% της συνολικής (ακαθάριστης) έκτασης που θα αρδευτεί εμπίπτει εντός της περιοχής ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' ενώ οι ταμιευτήρες, τα φράγματα και τα υπόλοιπα συνοδά έργα απαντώνται εκτός των περιοχών Natura 2000.

Στην άμεση περιοχή μελέτης απαντώνται δύο περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως Σημαντικές Περιοχές για την Ορνιθοπανίδα (IBA) (βλ. κεφ. 2.6, σχήμα 2.6-1) που συντάχθηκε από την οργάνωση BirdLife International . Τα χαρακτηριστικά των εν λόγω περιοχών παρουσιάζονται παρακάτω.

Όρος Ίδη (GR185)

- **Κριτήρια**: B2, B3, C6
- **Περιγραφή της περιοχής**: Βουνό που καλύπτεται από έντονα βοσκούμενα φρύγανα και σκληρόφυλλους θαμνώνες. Οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η κτηνοτροφία, ο τουρισμός και η αναψυχή και το κυνήγι.
- **Ενδιαιτήματα**: Βραχώδεις περιοχές (60%: Εσωτερικοί απόκρημνοι βράχοι, Σάρες (Λιθώνες) και ογκόλιθοι), Θαμνώνες (60%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί)
- **Χρήση γης**: αγροτικές χρήσεις (70%), τουρισμός/αναψυχή (30%)
- **Θέματα διατήρησης**: Η κύρια απειλή είναι η υπερβόσκηση που εμποδίζει την αναγέννηση των θάμνων. Τμήμα της περιοχής αποτελεί υποψήφια Ειδική Περιοχή Διατήρησης.
- **Απειλές:** αγροτική εντατικοποίηση (υψηλή)

Είδος	Εποχή	Έτος	Min	Max	Εκτίμηση	Κριτήρια
Alectoris chukar Νησοπέρδικα	επιδημητικό	1996	Κοινό		άγνωστη	B2
Gypaetus barbatus Γυπαετός	επιδημητικό	1996	2	2	καλή	B2
Gyps fulvus Ορνιο	επιδημητικό	1996	30	40	καλή	B2, C6
Aquila chrysaetos Χρυσαετός	επιδημητικό	1996	3	3	καλή	C6
Pyrrhocorax Κοκκινοκαλιακούδα	επιδημητικό	1996	Σύνηθες		άγνωστη	B2, C6
Sylvia rueppelli Μουστακοτσιροβάκος	αναπαράγεται	1996	Σύνηθες		άγνωστη	B3

B2. Είδη με δυσμενές καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 1, 2 και 3)
Η περιοχή είναι μια από τις «n» σημαντικότερες στην χώρα για ένα είδος με δυσμενές καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 1, 2 και 3), για το οποίο η προσέγγιση με βάση τις περιοχές θεωρείται κατάλληλη
B3. Είδη με ευνοϊκό καθεστώς διατήρησης, αλλά συγκεντρωμένα στην Ευρώπη (SPEC 4)
Η περιοχή είναι μια από τις «n» σημαντικότερες στην χώρα για ένα είδος με ευνοϊκό καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 4), για το οποίο η προσέγγιση με βάση τις περιοχές θεωρείται κατάλληλη
Για είδη ή υποείδη του Παραρτήματος I της Κοινοτικής Οδηγίας για τα Πουλιά
C6. Η περιοχή είναι μία από τις 5 πιο σημαντικές σε μία Ευρωπαϊκή περιφέρεια, για ένα είδος ή υποείδος που θεωρείται απειλούμενο στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Όρος Κέδρος και Κουρταλιώτικο Φαράγγι (GR183)

- Κριτήρια: B2
- Περιγραφή της περιοχής: Απόκρημνο βουνό και φαράγγι που καλύπτονται από φρύγανα. Η κύρια ανθρώπινη δραστηριότητα είναι το κυνήγι.
- Ενδιαιτήματα: Βραχώδεις περιοχές (60%: Εσωτερικοί απόκρημνοι βράχοι, Σάρες (Λιθώνες) και ογκόλιθοι), Θαμνώνες (50%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί, Θάμνοι)
- Χρήση γης: αγροτικές χρήσεις (60%), δε χρησιμοποιείται (40%)

- Απειλές: αγροτική εντατικοποίηση (υψηλή), συλλογή καυσόξυλων (μέτρια), βιομηχανική αστική ανάπτυξη (μέτρια)
- Ορνιθοπανίδα: Σημαντική περιοχή για αναπαραγόμενα αρπακτικά, ορεινά είδη και είδη των θαμνώνων.

Είδος	Εποχή	Έτος	Min	Max	Εκτίμηση	Κριτήρια
Gypaetus barbatus Γυπαετός	επιδημητικό	1996	Σύνηθες		άγνωστη	B2
B2. Είδη με δυσμενές καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 1, 2 και 3) Η περιοχή είναι μια από τις «n» σημαντικότερες στην χώρα για ένα είδος με δυσμενές καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 1, 2 και 3), για το οποίο η προσέγγιση με βάση τις περιοχές θεωρείται κατάλληλη **B3.** Είδη με ευνοϊκό καθεστώς διατήρησης, αλλά συγκεντρωμένα στην Ευρώπη (SPEC 4) Η περιοχή είναι μια από τις «n» σημαντικότερες στην χώρα για ένα είδος με ευνοϊκό καθεστώς διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 4), για το οποίο η προσέγγιση με βάση τις περιοχές θεωρείται κατάλληλη Για είδη ή υποείδη του Παραρτήματος I της Κοινοτικής Οδηγίας για τα Πουλιά **C6.** Η περιοχή είναι μία από τις 5 πιο σημαντικές σε μία Ευρωπαϊκή περιφέρεια, για ένα είδος ή υποείδος που θεωρείται απειλούμενο στην Ευρωπαϊκή Ένωση						

Στις εργασίες πεδίου που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της 'Προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου Φράγμα Πλατύ και αγωγός μεταφοράς νερού στην Μεσσαρά'(2010), παρατηρήθηκαν η πετροπέρδικα (Alectoris graeca), η μπεκάτσα (Scolopax rusticola), η κουρούνα (Corvus corone sardonius) και ο γυπαετός (Gypaetus barbatus), ένα ιδιαίτερης οικολογικής σημασίας είδος ορνιθοπανίδας.

Στο τμήμα της κοιλάδας Αμαρίου, το οποίο θα επηρεαστεί από την κατασκευή του φράγματος και της λεκάνης κατάκλυσης, ο ποταμός Πλατύς έχει σχετικά μικρούς σε ανάπτυγμα μαιάνδρους, με απότομους βράχους και ευρεία αμμοχαλικώδη κοίτη. Τα επίπεδα των υδάτων καθώς και η ταχύτητα ροής του ποταμού παρουσιάζει διακυμάνσεις ανάλογα με την εποχή του έτους, που επιδρούν στο φώλιασμα κάποιων ειδών ορνιθοπανίδας των παρόχθιων ενδιαιτημάτων.

Οι δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή αφορούν στην κτηνοτροφία αιγοπροβάτων και την καλλιέργεια κυρίως ελαιόδεντρων, κερασιών και κάποιες καλλιέργειες σιτηρών και ηλιοτρόπιων.

Στο πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα είδη που αναφέρονται στις Τυποποιημένες Φόρμες Δεδομένων για τις περιοχές Natura 2000 - ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' και ΖΕΠ 'Ορος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό τμήμα), (κωδ. GR4330009)' καθώς και είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να έχουν παρουσία στην ευρύτερη περιοχή και στην άμεση περιοχή μελέτης και το καθεστώς προστασίας τους. Οι εν λόγω τυποποιημένες φόρμες δεδομένων επισυνάπτονται στο Παράρτημα VI: Τεύχος Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης, της παρούσας μελέτης. Σε αυτές παρουσιάζονται στοιχεία για το καθεστώς παρουσίας, τον πληθυσμό, την κατάσταση διατήρησης, τον βαθμό απομόνωσης και τη συνολική εκτίμηση των ειδών ορνιθοπανίδας.

Πίνακας 6.3-8: Είδη ορνιθοπανίδας στις περιοχές Natura 2000 ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' και ΖΕΠ Όρος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό τμήμα), (κωδ. GR4330009)' και αναμένεται να απαντώνται στην περιοχή μελέτης

ΕΙΔΗ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ				
Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	ΤΦΔ GR 4330006	ΤΦΔ GR 4330009	Κόκκινο Βιβλίο της Ελλάδας	Οδηγία 2009/147/ ΕΚ	Κατηγορία SPEC
Accipiter brevipes	Σαΐνι	x	x	NE	I	SPEC 2
Accipiter gentilis	Διπλοσάϊνο	x	x	NE	I*	Non-SPEC
Accipiter nisus	Ξεφτέρι	x	x	NE	I*	Non-SPEC
Actitis hypoleucos	Ποταμότρυγγας		x	NE	-	SPEC 3
Alauda arvensis	(Κοινή) Σιταρήθρα	x	x	NT	-	SPEC 3
Alectoris graeca	Πετροπέρδικα			VU	I*	SPEC 2
Anthus campestris	Χαμοκελάδα	x	x	LC	I	SPEC 3
Anthus cervinus	Κοκκινοκελάδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Anthus pratensis	Λιβαδοκελάδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Anthus spinoletta	(Ευρωπαϊκή) Νεροκελάδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Anthus trivialis	Δεντροκελάδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Apus apus	Σταχτάρα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Apus melba	Σκεπαρνάς	x	x	NE	-	Non-SPEC
Apus pallidus	Ωχροσταχτάρα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Aquila chrysaetos	Χρυσαετός	x	x	EN	I	SPEC 3
Aquila heliaca	Βασιλαετός	x	x	CR	I	SPEC1
Aquila pomarina	Κραυγαετός	x	x	EN	I	SPEC 2
Ardea cinerea	Σταχτοτσικνιάς			NE	-	Non-SPEC
Ardeola ralloides	Κρυπτοτσικνιάς			VU	I	SPEC 3
Buteo buteo	Γερακίνα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Buteo rufinus	Αετογερακίνα	x	x	VU	I	SPEC 3
Calandrella brachydactyla	Μικρογαλιάντρα	x	x	NE	I	SPEC 3
Caprimulgus europaeus	Γιδοβύζι	x	x	LC	I	SPEC 2
Carduelis spinus		x	x	NE	-	Non-SPEC
Charadrius morinellus	Βουνοσφυριχτής		x	NE	I	Non-SPEC
Ciconia nigra	Μαυροπελαργός	x	x	EN	I	SPEC 2
Circaetus gallicus	Φιδαετός	x	x	NT	I	SPEC 3
Circus aeruginosus	Καλαμόκιρκος	x	x	VU	I	Non-SPEC
Circus cyaneus	Βαλτόκιρκος	x	x	NE	I	SPEC 3
Circus macrourus	Στεπόκιρκος	x	x	DD	-	-

ΕΙΔΗ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ				
Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	ΤΦΔ GR 4330006	ΤΦΔ GR 4330009	Κόκκινο Βιβλίο της Ελλάδας	Οδηγία 2009/147/ ΕΚ	Κατηγορία SPEC
Circus pygargus	Λιβαδόκιρκος	x	x	CR	I	Non-SPEC
Clamator glandarius	Κισσόκουκος	x		NE	-	Non-SPEC
Coccothraustes coccothraustes	(Ευρωπαϊκός) Κοκκοθραύστης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Columba oenas	Φασσοπερίστερο	x	x	NT	-	Non-SPEC
Columba palumbus	Φάσσα	x	x	NE	I*	Non-SPEC
Coturnix coturnix	(Κοινό) Ορτύκι	x	x	NE	-	SPEC 3
Coracias garrulus	Χαλκοκουρούνα	x	x	VU	I	SPEC 2
Corvus corax	Κόρακας			NE	-	Non-SPEC
Corvus corone	Κουρούνα			NE	-	Non-SPEC
Cuculus canorus	(Ευρωπαϊκός) Κούκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Delichon urbicum	Σπιτοχελίδονο	x	x	NE	-	SPEC 3
Egretta garzetta	Λευκοτσικνιάς			LC	I	Non-SPEC
Emberiza caesia	Σκουρόβλαχος	x	x	LC	I	Non-SPEC
Emberiza hortulana	Βλάχος	x	x	LC	I	SPEC 2
Emberiza melanocephala	Αμπελουργός	x	x	NE	-	SPEC 2
Erithacus rubecula	Κοκκινολαίμης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Falco biarmicus	Χρυσογέρακο	x	x	EN	I	SPEC 3
Falco columbarius	Νανογέρακο		x	NE	I	Non-SPEC
Falco eleonorae	Μαυροπετρίτης	x	x	LC	I	SPEC 2
Falco naumanni	Κιρκινέζι	x		VU	I	SPEC1
Falco peregrinus	Πετρίτης	x	x	LC	I	Non-SPEC
Falco subbuteo	Δεντρογέρακο	x	x	NE	-	Non-SPEC
Falco tinnunculus	Βραχοκιρκίνεζο			NE	-	SPEC 3
Falco vespertinus	Μαυροκιρκίνεζο	x	x	DD	I	SPEC 3
Ficedula albicollis	Κρικομυγοχάφτης	x	x	NE	I	Non-SPEC
Ficedula hypoleuca	Μαυρομυγοχάφτης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Ficedula semitorquata	Δρυομυγοχάφτης			DD	I	SPEC 2
Fringilla coelebs	Σπίνος	x	x	NE	I *	Non-SPEC
Fringilla montifringilla	Χειμωνόσπινος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Gallinago gallinago	(Κοινό) Μπεκατσίνι		x	NE	-	SPEC 3
Gypaetus barbatus	Γυπαετός	x	x	CR	I	SPEC 3
Gyps fulvus	Όρνιο	x	x	VU /	I	Non-SPEC

ΕΙΔΗ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ				
Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	ΤΦΔ GR 4330006	ΤΦΔ GR 4330009	Κόκκινο Βιβλίο της Ελλάδας	Οδηγία 2009/147/ ΕΚ	Κατηγορία SPEC
				CR		
Hieraaetus fasciatus	Σπιζαετός	x	x	VU	I	SPEC 3
Hieraaetus pennatus	Σταυραετός	x	x	EN	I	SPEC 3
Hippolais icterina	Κιτρινοστριτσίδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Hippolais pallida	(Ανατολική) Ωχροστριτσίδα	x	x	NE	-	SPEC 3
Hippolais olivetorum	Λιοστριτσίδα		x	NT	I	Non-SPEC
Cecropis daurica	Μιλτοχελίδονο	x	x	NE	-	Non-SPEC
Hirundo rustica	Χελιδόνι	x	x	NE	-	SPEC 3
Jynx torquilla	Στραβολαίμης	x	x	NE	-	SPEC 3
Lanius collurio	Αετομάχος	x	x	NE	I	SPEC 3
Lanius minor	Γαϊδουροκεφαλάς	x	x	NT	I	SPEC 2
Lanius senator	Κοκκινοκεφαλάς	x	x	NE	-	SPEC 2
Lullula arborea	Δενδροσταρήθρα	x	x	LC	I	SPEC 2
Luscinia megarhynchos	(Κοινό) Αηδόνι	x	x	NE	-	Non-SPEC
Melanocorypha calandra	Γαλιάντρα	x		VU	I	SPEC 3
Merops apiaster	(Ευρωπαϊκός) Μελισσοφάγος	x	x	NE	-	SPEC 3
Milvus migrans	Τσίφτης	x		CR	I	SPEC 3
Monticola saxatilis	Πυρροκότσυφας	x	x	NE	-	SPEC 3
Motacilla alba	Λευκοσουσουράδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Motacilla cinerea	Σταχτοσουσουράδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Motacilla flava	Κιτρινοσουσουράδα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Muscicapa striata	Σταχτομυγοχάφτης	x	x	NE	-	SPEC 3
Neophron percnopterus	Ασπροπάρης	x	x	CR	I	SPEC 3
Nycticorax nycticorax	Νυχτοκόρακας			NT	I	SPEC 3
Oenanthe hispanica	Ασπροκώλα	x	x	NE	-	SPEC 2
Oenanthe isabellina	Αμμοπετρόκλης	x	x	NT	-	Non-SPEC
Oenanthe oenanthe	Σταχτοπετροκλής	x	x	NE	-	SPEC 3
Oriolus oriolus	(Ευρωπαϊκός) Συκοφάγος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Otus scops	Γκιώνης	x	x	NE	-	SPEC 2
Passer hispaniolensis	Χωραφοσπουργίτης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Pernis apivorus	Σφηκιάρης	x	x	LC	I	Non-SPEC
Philomachus pugnax	Μαχητής		x	NE	I	SPEC 2

ΕΙΔΗ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ				
Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	ΤΦΔ GR 4330006	ΤΦΔ GR 4330009	Κόκκινο Βιβλίο της Ελλάδας	Οδηγία 2009/147/ ΕΚ	Κατηγορία SPEC
Phoenicurus ochruros	Καρβουνιάρης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Phoenicurus phoenicurus	(Κοινός) Φοινίκουρος	x	x	NE	-	SPEC 2
Phylloscopus collybita	Δενδροφυλλοσκόπος		x	NE	-	Non-SPEC
Phylloscopus bonelli(orientalis)	(Βαλκανικός) Βουνοφυλλοσκόπος	x		NE	-	SPEC 2
Phylloscopus collybita	Δεντροφυλλοσκόπος	x		NE	-	Non-SPEC
Phylloscopus sibilatrix	Δασοφυλλοσκόπος	x	x	NE	-	SPEC 2
Phylloscopus trochilus	Θαμνοφυλλοσκόπος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Prunella modularis	(Κοινός) Θαμνοψάλτης		x	NE	-	Non-SPEC
Ptyonoprogne rupestris	Βραχοχελίδονο	x	x	NE	-	Non-SPEC
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Κοκκινοκαλιακούδα	x	x	EN	I	SPEC 3
Regulus regulus	Χρυσοβασιλίσκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Riparia riparia	Οχθοχελίδονο	x	x	NE	-	SPEC 3
Saxicola rubetra	Καστανολαίμης	x	x	NE	-	Non-SPEC
Streptopelia turtur	(Ευρωπαϊκό) Τρυγόνι	x	x	NE	-	SPEC 3
Sturnus vulgaris	(Ευρωπαϊκό) Ψαρόνι	x	x	NE	-	SPEC 3
Sylvia atricapilla	Μαυροσκούφης	x		NE	-	Non-SPEC
Sylvia borin	Κηποτσιροβάκος	x		NE	-	Non-SPEC
Sylvia cantillans	Κοκκινοτσιροβάκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Sylvia communis	Θαμνοτσιροβάκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Sylvia curruca	Βουνοτσιροβάκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Sylvia borin	Κηποτσιροβάκος	x	x	NE	-	Non-SPEC
Sylvia rueppelli	Μουστακοτσιροβάκος	x	x	NT	I	Non-SPEC
Scolopax rusticola	Μπεκάτσα			NE	-	SPEC 3
Tringa ochropus	Δασότρυγγας		x	NE	-	Non-SPEC
Tringa glareola	Λασπότρυγγας		x	LC	I	SPEC 3
Turdus iliacus	Κοκκινότσιχλα		x	NE	-	Non-SPEC
Turdus pilaris	Κεδρότσιχλα		x	NE	-	Non-SPEC
Turdus philomelos	Τσίχλα	x	x	NE	-	Non-SPEC
Turdus torquatus	Χιονοκότσυφας		x	NE	-	Non-SPEC
Upupa epops	Τσαλαπετεινός	x		NE	-	SPEC 3

ΤΔΦ Τυποποιημένη Φόρμα Δεδομένων για τις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 GR4330006 και GR4330009
Οδηγία 2009/147/ ΕΚ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΕΙΔΗ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ				
Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	ΤΦΔ GR 4330006	ΤΦΔ GR 4330009	Κόκκινο Βιβλίο της Ελλάδας	Οδηγία 2009/147/ ΕΚ	Κατηγορία SPEC

Είδη για τα οποία προβλέπονται μέτρα ειδικής διατηρήσεως, που αφορούν τον οικότοπο τους, για να εξασφαλισθεί η επιβίωση και η αναπαραγωγή τους στη ζώνη εξαπλώσεώς τους.
Πρόκειται για είδη που
α) απειλούνται με εξαφάνιση,
β) που είναι ευπαθή σε ορισμένες μεταβολές των οικοτόπων τους,
γ) θεωρούνται σπάνια διότι οι πληθυσμοί τους είναι μικροί ή η τοπική τους εξάπλωση περιορισμένη, και
δ) άλλα είδη που έχουν ανάγκη ιδιαίτερης προσοχής, λόγω ιδιοτυπίας του οικοτόπου τους.
Κατηγορία SPEC (Species of European Conservation Concern) - Είδη με ευρωπαϊκή σημασία σε σχέση με την διαχείριση (Bird Life International -2004):
SPEC 1 Είδη σημαντικά για σκοπούς διατήρησης, δηλαδή είδη παγκοσμίως απειλούμενα ή σχεδόν απειλούμενα ή με ανεπαρκή στοιχεία
SPEC 2 Είδη που ο παγκόσμιος πληθυσμός τους είναι συγκεντρωμένος στην Ευρώπη (σε ποσοστό >50%) και είναι υπό δυσμενές καθεστώς διατήρησης (Unfavourable conservation status)
SPEC 3 Είδη που ο παγκόσμιος πληθυσμός τους δεν είναι συγκεντρωμένος στην Ευρώπη, αλλά είναι υπό δυσμενές καθεστώς διατήρησης (Unfavourable conservation status)
Non-SPEC Είδη των οποίων ο παγκόσμιος πληθυσμός δεν είναι συγκεντρωμένος στην Ευρώπη αλλά έχουν ευνοϊκό καθεστώς διατήρησης (Favourable Conservation Status)
Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζωων της Ελλάδα (2009)
EX = Εκλιπόντα CR = Κρισίμως Κινδυνεύοντα
EN = Κινδυνεύοντα VU = Τρωτά
NT = Σχεδόν απειλούμενα LC = Μειωμένου ενδιαφέροντος
DD =Ανεπαρκώς γνωστά NE = Δεν έχει αξιολογηθεί

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα εξής:

- στην ευρύτερη περιοχή αναμένεται να απαντώνται 123 είδη ορνιθοπανίδας
- στην περιοχή ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' αναφέρεται η παρουσία 100 ειδών
- στην περιοχή ΖΕΠ 'Ορος Ψηλορείτης (Νοτιοδυτικό τμήμα), (κωδ. GR4330009)' αναφέρεται η παρουσία 103 ειδών

Σύμφωνα με την Τυποποιημένη Φόρμα Δεδομένων για την περιοχή ΖΕΠ GR4330006 'Σωρός- Αγκάθι - Κέδρος' ως επιδημητικά είδη που ανήκουν στο παρ. Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ, στην εν λόγω περιοχή αναφέρονται τα εξής: Aquila chrysaetos, Falco biarmicus, Falco peregrinus, Gyps fulvus, Hieraaetus fasciatus, Lullula arborea και Pyrrhocorax pyrrohocorax.

Ως μεταναστευτικά είδη που φωλιάζουν στην εν λόγω περιοχή ΖΕΠ και ανήκουν στο παρ. Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ αναφέρονται τα εξής: Anthus campestris, Calandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Emberiza hortulana.

Ως άλλα επιδημητικά είδη στην εν λόγω περιοχή ΖΕΠ αναφέρονται τα εξής: Buteo buteo, Columba palumbus, Fringilla coelebs, Otus scops, Ptyonoprogne rupestris.

Ως μεταναστευτικά είδη που φωλιάζουν στην εν λόγω περιοχή ΖΕΠ αναφέρονται τα εξής: Apus melba, Coturnix coturnix, Hippolais pallida, Hirundo daurica, Hirundo rustica, Lanius senator, Luscinia megarhynchos, Muscicapa striata, Oenanthe hispanica, Oenanthe oenanthe, Streptopelia turtur, Sylvia hortensis.

Στις εργασίες πεδίου της παρούσας μελέτης κοντά στους οικισμούς παρατηρήθηκαν σταβλοχελίδωνα (Hirundo rustica), στις φρυγανικές εκτάσεις φλώροι (Carduelis chloris), πάνω από τις καλλιεργημένες εκτάσεις της κοιλάδους του Αμαρίου παρατηρήθηκαν να θηρεύουν γερακίνες (Buteo buteo) και πάνω από τις κορυφές και τα βράχια της άμεσης περιοχής μελέτης παρατηρήθηκαν κόρακες (Corvus corax) και όρνια (Gyps fulvus) που ανεμοπορούσαν.

Εντός του τμήματος της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής ΖΕΠ GR4330006 ‘Σωρός- Αγκάθι - Κέδρος’ δεν παρατηρήθηκε κάποιο σημαντικό ή σπάνιο είδος ορνιθοπανίδας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας (Σχήμα 2.5-2) η άμεση περιοχή μελέτης βρίσκεται εκτός των κύριων μεταναστευτικών διαδρόμων.

Σχήμα 6.3-6: Κυριότεροι μεταναστευτικοί διάδρομοι στην Ελλάδα

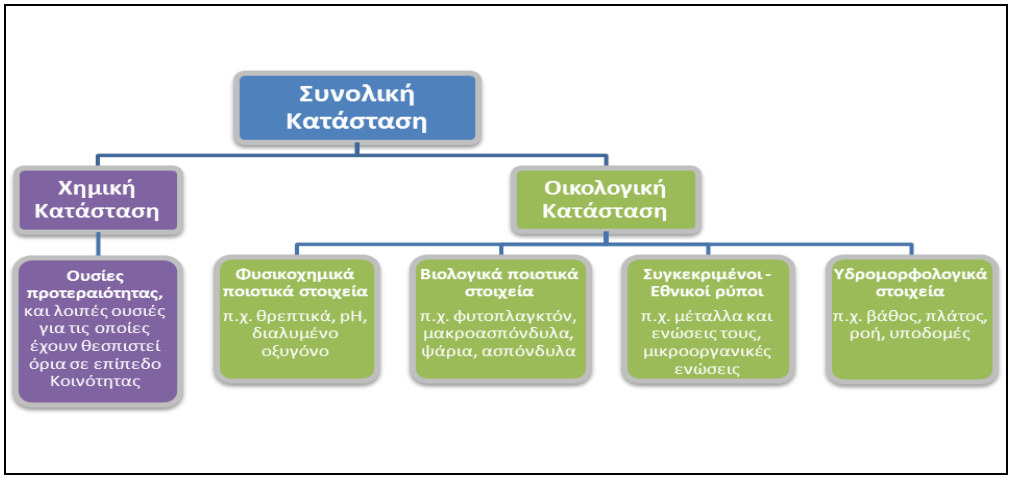
6.3.4 Ταξινόμηση οικολογικού καθεστώτος και χαρακτηρισμός ποταμού Πλατύ

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ απαιτεί η ταξινόμηση των επιφανειακών σωμάτων να απεικονίζει την οικολογική κατάσταση ή το οικολογικό δυναμικό των επιφανειακών σωμάτων, όπως αυτά καθορίζονται μέσα από βιολογικές, υδρομορφολογικές και χημικές και φυσικοχημικές παραμέτρους. Οι παράμετροι αυτοί διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του επιφανειακού σώματος. Στόχος για τα επιφανειακά νερά είναι να έχουν καλή οικολογική κατάσταση και χημική κατάσταση μέχρι το 2015. Για τα ΤΥΣ / ΙΤΥΣ χρησιμοποιείται η έννοια του καλού οικολογικού δυναμικού, αντί της καλής οικολογικής κατάστασης.

Σύμφωνα με το Άρθρο 2 της Οδηγίας:

- **κατάσταση των επιφανειακών υδάτων** είναι η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός επιφανειακού σώματος, που καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές οικολογικής και της χημικής τους κατάστασης.
- **οικολογική κατάσταση** είναι η ποιοτική έκφραση της διάρθρωσης και της λειτουργίας υδατικών οικοσυστημάτων που συνδέονται με επιφανειακά ύδατα, η οποία αξιολογείται βάσει του παραρτήματος V.
- **οικολογικό δυναμικό** είναι η κατάσταση ενός ιδιαίτερα τροποποιημένου ή τεχνητού υδατικού οικοσυστήματος, το οποίο ταξινομείται σύμφωνα με το παράρτημα V.

Η ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης και του οικολογικού δυναμικού στηρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες μετρούμενων παραμέτρων. Αυτές είναι οι βιολογικές, οι φυσικοχημικές, οι υδρομορφολογικές και οι συγκεκριμένοι ή συνθετικοί ρύποι ή ειδικοί ρύποι (Σχήμα 6.3-7). Οι τυπο-χαρακτηριστικές συνθήκες αναφοράς εκφράζουν τις υδρομορφολογικές, φυσικοχημικές και βιολογικές συνθήκες που έχει ένα υδατικό σύστημα με υψηλή οικολογική κατάσταση, σύμφωνα με την κατάταξη του Παραρτήματος V της Οδηγίας Πλαίσιο.



Σχήμα 6.3-7. Κατηγορίες ποιοτικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατάταξη των επιφανειακών υδατικών συστημάτων

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (2012) Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου

Η οικολογική κατάσταση για τα φυσικά υδατικά συστήματα ορίζεται ως εξής:

- **Υψηλή Κατάσταση (High):** Έλλειψη, ή ήσσονος μόνον σημασίας ανθρωπογενείς μεταβολές των τιμών των φυσικοχημικών και των υδρομορφολογικών ποιοτικών στοιχείων. Οι τιμές των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων του συστήματος επιφανειακών υδάτων αντικατοπτρίζουν εκείνες των συνθηκών αναφοράς.
- **Καλή Κατάσταση (Good):** Οι τιμές των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων του συστήματος επιφανειακών υδάτων εμφανίζουν χαμηλού επιπέδου αλλοιώσεις λόγω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων αλλά διαφοροποιούνται σε μικρό βαθμό από τις τιμές που χαρακτηρίζουν το τυπικό σύστημα επιφανειακών υδάτων υπό μη διαταραγμένες συνθήκες.
- **Μέτρια Κατάσταση (Moderate):** Οι τιμές των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων του συστήματος επιφανειακών υδάτων παραλλάσσουν μετρίως τις τιμές που χαρακτηρίζουν φυσιολογικά το τυπικό σύστημα επιφανειακών υδάτων υπό μη διαταραγμένες συνθήκες.
- Τα ύδατα με κατάσταση χαμηλότερη της μέτριας κατατάσσονται ως **ελλιπούς (Poor) ή κακής κατάστασης (Bad)**. Τα ύδατα τα οποία εμφανίζουν ενδείξεις σημαντικών μεταβολών των τιμών των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων του τύπου συστήματος επιφανειακών υδάτων και στα οποία οι σχετικές βιολογικές κοινότητες διαφέρουν ουσιαστικά από εκείνες που χαρακτηρίζουν φυσιολογικά τον τύπο αυτό σε μη διαταραγμένες συνθήκες, ταξινομούνται ως ελλιπούς κατάστασης.

Η αξιολόγηση της κατάστασης ή του οικολογικού δυναμικού βασίζεται σε στοιχεία που προέρχονται από το πρόγραμμα παρακολούθησης ποιοτικών στοιχείων. Πολλές φορές η ορθή αξιολόγηση ενός στοιχείου προϋποθέτει τον επανασχεδιασμό των στοιχείων που εντάσσονται στο πρόγραμμα

παρακολούθησης, έτσι ώστε τα αποτελέσματα της αξιολόγησης να είναι αξιόπιστα.

Για τις κατηγορίες επιφανειακών υδάτων, η ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης του υδατικού συστήματος εκφράζεται με τη χαμηλότερη τιμή των αποτελεσμάτων της βιολογικής και φυσικοχημικής παρακολούθησης των σχετικών ποιοτικών στοιχείων. Τα κράτη μέλη παρέχουν χάρτη για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, με την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης κάθε υδατικού συστήματος, χρησιμοποιώντας ένα χρωματικό κώδικα, για να φαίνεται η ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης του υδατικού συστήματος.(Σχήμα 6.3-8)

H	Υψηλή Οικολογική Κατάσταση, (High)
G	Καλή Οικολογική Κατάσταση, (Good)
M	Μέτρια Οικολογική Κατάσταση, (Moderate)
P	Ελλιπής Οικολογική Κατάσταση, (Poor)
B	Κακή Οικολογική Κατάσταση, (Bad)

Σχήμα 6.3-8. Κατηγορίες αξιολόγησης οικολογικής κατάστασης επιφανειακών συστημάτων

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (2012) Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου

Οι **βιολογικές παράμετροι** που λαμβάνονται υπόψη για τα επιφανειακά ύδατα είναι το φυτοπλαγκτόν, τα μακρόφυτα και φυτοβένθος, η πανίδα βενθικών ασπόνδυλων, η ιχθυοπανίδα, τα μακροφύκη και τα αγγειόσπερμα.

Οι **φυσικοχημικές παράμετροι** οι οποίες λαμβάνονται υπόψη για την τελική οικολογική κατάταξη σύμφωνα με το παράρτημα V παρ. 1.2 της Οδηγίας είναι η θερμοκρασία, το Οξυγόνο, το pH, η διαφάνεια και η αλατότητα και όλες οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών ουσιών.

Υδρομορφολογικές παράμετροι είναι το υδρολογικό καθεστώς, η συνέχεια του ποταμού, οι μορφολογικές συνθήκες και το παλιρροιακό καθεστώς (για τα παράκτια και μεταβατικά συστήματα).

Τέλος για την οικολογική κατάταξη των επιφανειακών συστημάτων λαμβάνονται υπόψη οι συγκεκριμένοι ή συνθετικοί ή εθνικοί ρύποι όπως έχουν καθορισθεί με την ΚΥΑ Η.Π. 51354/2641/Ε103 (Β1909/8-12-2010). Για την τελική κατάταξη ισχύει η αρχή του ένα εκτός – όλα εκτός. Τα ποιοτικά στοιχεία που προσδίδουν την τελική κατάταξη ελέγχονται και αποφασίζεται με

βάση ποιο θα γίνει η τελική αξιολόγηση της οικολογικής κατάταξης. Εν γένει, η χαμηλότερη τιμή μίας παραμέτρου σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρακολούθησης δίνει την τελική κατάταξη.

Χημική κατάσταση

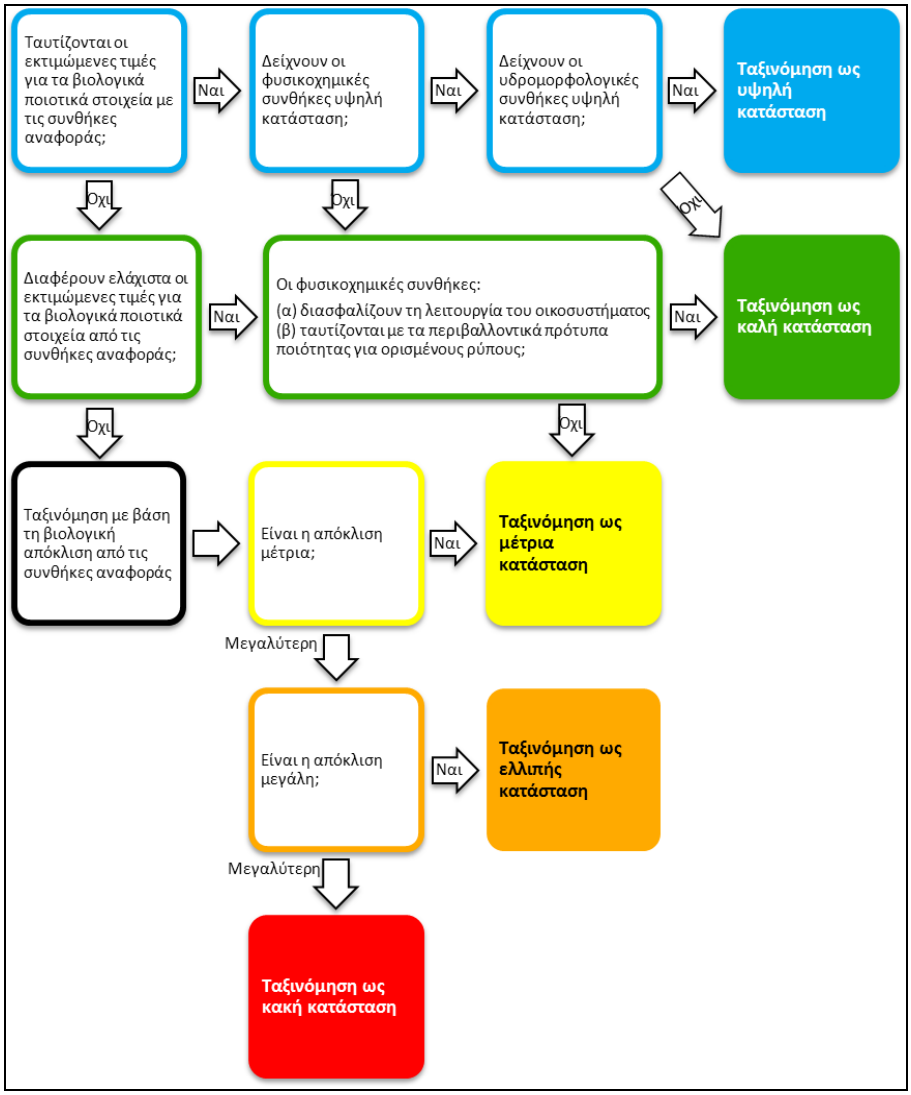
Σε σχέση με τη **χημική κατάσταση**, η Οδηγία Πλαίσιο στο άρθρο 2 ως **καλή χημική επιφανειακών υδάτων** (Σχήμα 6.3-9) ορίζει τη χημική κατάσταση που απαιτείται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων για τα επιφανειακά ύδατα, οι οποίοι καθορίζονται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 στοιχείο α, δηλαδή η χημική κατάσταση που έχει επιτύχει ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων, στο οποίο οι συγκεντρώσεις ρύπων δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας τα οποία ορίζονται στο παράρτημα IX και δυνάμει της παραγράφου 7 του άρθρου 16, καθώς και δυνάμει άλλων συναφών κοινοτικών νομοθετημάτων που θεσπίζουν ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα σε κοινοτικό επίπεδο. Στη χώρα μας τα Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος έχουν καθορισθεί με την ΚΥΑ Η.Π. 51354/2641/Ε103 (Β1909/8-12-2010) (Παράρτημα Ι). Οι συγκετρώσεις των ρύπων αυτών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μόνο για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης των επιφανειακών σωμάτων και όχι για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης.

P	Καλή Χημική Κατάσταση (Pass)
F	Κακή Χημική Κατάσταση (Fail)

Σχήμα 6.3-9. Κατηγορίες αξιολόγησης χημικής κατάστασης συστημάτων

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (2012) Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου

Οι ειδικοί ρύποι αποτελούν υποβοηθητικές παραμέτρους που συναξιολογούνται κατά την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης. Η αξιολόγηση της κατάστασης ανά θέση, για τους ειδικούς ρύπους γίνεται θεωρώντας αστοχία όταν έστω και μια παράμετρος σε μια θέση δεν πληροί τα καθοριζόμενα πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος.



Σχήμα 6.3-10. Λογικό διάγραμμα αξιολόγησης κατάστασης φυσικού υδατικού συστήματος

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (2012) Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου

Το «Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)», το οποίο αναρτήθηκε τον Ιούλιο του 2013 και βρίσκεται σε φάση διαβούλευσης, δεν έχει ολοκληρώσει τον χαρακτηρισμό των επιφανειακών ποτάμιων υδατικών συστημάτων ώστε να μπορούμε να έχουμε πλήρη εικόνα για την οικολογική και χημική κατάσταση του ποταμού Πλατύ. Ο χαρακτηρισμός θα προκύψει με βάση την ανωτέρω περιγραφόμενη μεθοδολογία που ορίζει η Οδηγία 2000/60/ και ανάλογα με τις υπάρχουσες μετρήσεις.

6.3.5 Προστατευόμενες – οικολογικά ευαίσθητες περιοχές

Στο σχήμα ακολούθως φαίνονται τα όρια των προστατευόμενων περιοχών πλησίον της άμεσης περιοχής μελέτης, τα οποία ελήφθησαν από το Εθνικό Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών του Υ.Π.Ε.Κ.Α. (ιστοσελίδα : www.minenv.gr). Όπως φαίνεται στο χάρτη, εντός της λεκάνης Πλατύ αναπτύσσονται τμήματα τεσσάρων προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000, εκ των οποίων οι δύο είναι Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (SCI), σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και οι άλλες δύο είναι Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA), σύμφωνα με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Τα όρια των περιοχών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 παρουσιάζονται στους Χάρτες ΜΠΕ 6.1 και 6.2 του Παραρτήματος ΙΙ. Επιπλέον στην περιοχή υπάρχει και ένα καταφύγιο άγριας ζωής και ο Π. Πλατύς, ο οποίος θεωρείται σημαντικός υγρότοπος σύμφωνα με την Απογραφή Υγροτόπων ως Φυσικών Πόρων του ΕΚΒΥ .

Οι προστατευόμενες περιοχές εντός της άμεσης περιοχής μελέτης είναι οι εξής:

- GR4330005:Όρος Ίδη (Βοριζια, Γερανοί, Καλή Μαδάρα) (SCI)
- GR4330002:Όρος Κέδρος(SCI)
- GR4330009:Όρος Ψηλορείτης (νοτιοδυτικό τμήμα) (SPA)
- GR4330006:Ζορός – Αγαθή – Κέδρος (SPA)

GR4330005: Όρος Ίδη (Βοριζια, Γερανοί, Καλή Μαδάρα) (SCI)

Για την ένταξη μιας προστατευόμενης περιοχής χαρακτηρισμένη ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) (Sites of Community Importance - SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΚ για την ένταξη των ΤΚΣ στο δίκτυο «Φύση 2000», πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών Μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων.

Η περιοχή περιβάλλεται από πολλά χωριά. Ο Ψηλορείτης (Ίδη) είναι μία από τις τρεις κύριες οροσειρές της Κρήτης. Η υψηλότερη κορυφή είναι ο Τίμιος Σταυρός (2.456 m). Οι νότιες πλαγιές είναι απότομες. Ο Ψηλορείτης είναι ο υδροσυλλέκτης της κεντρικής Κρήτης. Το μεγαλύτερο ποσοστό της περιοχής είναι καρστικοποιημένο και περιλαμβάνει φαράγγια, πόλγες, πολυάριθμες δολίνες και πολλές εκατοντάδες σπήλαια και βάραθρα περιλαμβανομένων και του βαθύτερου της Ελλάδας (-475 m). Σε πολλά βάραθρα έχουν εντοπισθεί απολιθώματα ελαφιών και σκελετοί αγριμιών (Capra aegagrus cretica). Τα φρύγανα και μακκί επικρατούν μέχρι 1.600 m υψόμετρο. Λόχμες πρίνων (Quercus coccifera) υπάρχουν διάσπαρτες μέσα στην περιοχή, με μεγαλύτερη αυτή του "Δάσος του Ρούβα" πάνω από τη Γέργερη. Λόχμες πεύκων (Pinus brutia) καταλαμβάνουν τις νότιες πλαγιές, ενώ κυπαρίσσια (Cupressus sempervirens) και σφενδάμια (Acer sempervirens) είναι διάσπαρτα μέχρι τα 1.700 m, δημιουργώντας συστάδες περιστασιακά. Πάνω από τα 1.700 m η

βλάστηση έχει ανομοιογενή κατανομή αποτελούμενη από χαμηλούς θάμνους αγκαθωτών κυρίως φυτών. Πολλά taxa που χαρακτηρίζουν φυτικές διαπλάσεις είναι ενδημικά της Κρήτης. Επίσης υπάρχουν πολυάριθμες αρχαιολογικές θέσεις.

Σχέση με άλλες σημαντικές περιοχές:

Κωδικός	Ονομασία	Κατηγορία χαρακτηρισμού	Νομοθεσία	Επικάλυψη %*
GR4330009	ΟΡΟΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗΣ (ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ)	Ειδική Ζώνη Προστασίας (SPA)		26.34
GR4310009	ΚΡΟΥΣΩΝΑΣ - ΒΡΩΜΟΝΕΡΟ ΙΔΗΣ	Ειδική Ζώνη Προστασίας (SPA)		19.74
M40	Το Κρητικό Κεφαλάνθηρο στις Καμάρες Ηρακλείου	Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης	ΦΕΚ 589/Β/85	0.00
K759	Ψηλορείτης Δήμων Συβρίτου Κουρητών	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	ΦΕΚ 1119/Β/28-08-02 Ίδρυση	8.53
K760	Τριγιόδο Δήμου Ανωγείων	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	ΦΕΚ 1119/Β/28-08-02 Ίδρυση	5.16
K860	Ψηλορείτης Δήμου Ζηρού και Ραβού	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	680/Β/31-05-02 Τροποποίηση	5.50
K861	Περιοχή Γούρνας Δήμος Κρουσώνα	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	ΦΕΚ 769/Β/19-06-01 Ίδρυση	1.53

*** Το εμβαδόν υπολογίσθηκε με ψηφιοποίηση των ορίων των αντίστοιχων περιοχών.**
Το γεωγραφικό επίπεδο των υγροτόπων είναι σημειακό και ως εκ τούτου δεν μπορεί να υπολογισθεί η επικάλυψη.

GR4330002: Όρος Κέδρος(SCI)

Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης απαντάται η περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000, ΕΖΔ – 'Ορος Κέδρος (κωδ.GR4330002). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τμήμα έκτασης 776,4 στρ.της περιοχής επέμβασης (ζώνες αρδευτικού δικτύου) εμπίπτει εντός της εν λόγω περιοχής. Για το λόγο αυτό συντάχθηκε στα πλαίσια της παρούσας ΜΠΕ και Τεύχος Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης, η οποία και παρατίθεται στο Παράρτημα IV του παρόντος τεύχους.

Η περιοχή προστασίας βρίσκεται στα νοτιοδυτικά του Ψηλορείτη (Ίδη) και περιλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά το όρος Κέδρος. Αποτελεί στην πραγματικότητα έναν κώνο με την ψηλότερη κορυφή στα 1.776 m. Περιστοιχίζεται από 15 μικρά χωριά, σε υψόμετρα 400 μέχρι 600 m, ενώ δεν υπάρχουν άλλοι μικρότεροι ή μεγαλύτεροι οικισμοί πάνω από τη ζώνη αυτή. Το γεωλογικό υπόστρωμα είναι ασβεστολιθικό. Η γενικότερη χλωριδική εικόνα του βουνού έχει ως εξής: κοντοί ξηροί θάμνοι, φρύγανα και απουσία δενδρωδών μορφών. Φαράγγια και γυμνές βραχώδεις πλαγιές χαρακτηρίζουν το συνολικό τοπίο, ενώ ένα ορεινό μονοπάτι, χαρακτηριζόμενο ως Ε4, διασχίζει την περιοχή φθάνοντας σε πολλά από τα υψηλότερα σημεία της.

Σχέση με άλλες σημαντικές περιοχές:

Κωδικός	Ονομασία	Κατηγορία χαρακτηρισμού	Νομοθεσία	Επικάλυψη %*
GR4330006	ΖΟΡΟΣ - ΑΓΑΘΗ - ΚΕΔΡΟΣ	Ειδική Ζώνη Προστασίας (SPA)		99.18

*** Το εμβαδόν υπολογίσθηκε με ψηφιοποίηση των ορίων των αντίστοιχων περιοχών.**
Το γεωγραφικό επίπεδο των υγροτόπων είναι σημειακό και ως εκ τούτου δεν μπορεί να υπολογισθεί η επικάλυψη.

GR4330009: Όρος Ψηλορείτης (νοτιοδυτικό τμήμα) (SPA)

Περιγραφή όμοια με το GR4330005.

Σχέση με άλλες σημαντικές περιοχές:

Κωδικός	Ονομασία	Κατηγορία χαρακτηρισμού	Νομοθεσία	Επικάλυψη %*
M40	Το Κρητικό Κεφαλάνθηρο στις Καμάρες Ηρακλείου	Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης	ΦΕΚ 589/Β/85	0.00
K759	Ψηλορείτης Δήμων Συβρίτου Κουρητών	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	ΦΕΚ 1119/Β/28-08-02 Ίδρυση	31.73
K760	Τριγιόδο Δήμου Ανωγείων	Καταφύγιο Άγριας Ζωής	ΦΕΚ 1119/Β/28-08-02 Ίδρυση	1.20
GR4330004	ΠΡΑΣΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ - ΠΑΤΣΟΣ - ΣΦΑΚΟΡΥΑΚΟ ΡΕΜΑ - ΠΑΡΑΛΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ, ΑΚΡ. ΛΙΑΝΟΣ ΚΑΒΟΣ - ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ	Προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (pSCI)		0.00
GR4330005	ΟΡΟΣ ΙΔΗ (ΒΟΡΙΖΙΑ, ΓΕΡΑΝΟΙ, ΚΑΛΗ ΜΑΔΑΡΑ)	Προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (pSCI)		99.76

*** Το εμβαδόν υπολογίσθηκε με ψηφιοποίηση των ορίων των αντίστοιχων περιοχών.**
Το γεωγραφικό επίπεδο των υγροτόπων είναι σημειακό και ως εκ τούτου δεν μπορεί να υπολογισθεί η επικάλυψη.

GR4330006: Ζορός – Αγαθή – Κέδρος (SPA)

Η περιοχή βρίσκεται στα νοτιοδυτικά του Ψηλορείτη (Ίδη) και περιλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά το όρος Κέδρος. Αποτελεί στην πραγματικότητα έναν κώνο με την ψηλότερη κορυφή στα 1.776 m. Περιστοιχίζεται από 15 μικρά χωριά, σε υψόμετρα 400 μέχρι 600 m, ενώ δεν υπάρχουν άλλοι μικρότεροι ή μεγαλύτεροι οικισμοί πάνω από τη ζώνη αυτή. Το γεωλογικό υπόστρωμα είναι ασβεστολιθικό. Η γενικότερη χλωριδική εικόνα του βουνού έχει ως εξής: κοντοί ξηροί θάμνοι, φρύγανα και απουσία δενδρωδών μορφών. Φαράγγια και γυμνές βραχώδεις πλαγιές χαρακτηρίζουν το συνολικό τοπίο, ενώ ένα ορεινό μονοπάτι, χαρακτηριζόμενο ως Ε4, διασχίζει την περιοχή φθάνοντας σε πολλά από τα υψηλότερα σημεία της.

Σχέση με άλλες σημαντικές περιοχές:

Κωδικός	Ονομασία	Κατηγορία χαρακτηρισμού	Νομοθεσία	Επικάλυψη %*
GR4330004	ΠΡΑΣΙΑΝΟ ΦΑΡΑΓΓΙ - ΠΑΤΣΟΣ - ΣΦΑΚΟΡΥΑΚΟ ΡΕΜΑ - ΠΑΡΑΛΙΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ, ΑΚΡ. ΛΙΑΝΟΣ ΚΑΒΟΣ - ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ	Προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (pSCI)		14.76
GR4330002	ΟΡΟΣ ΚΕΔΡΟΣ	Προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (pSCI)		56.37

*** Το εμβαδόν υπολογίσθηκε με ψηφιοποίηση των ορίων των αντίστοιχων περιοχών.**
Το γεωγραφικό επίπεδο των υγροτόπων είναι σημειακό και ως εκ τούτου δεν μπορεί να υπολογισθεί η επικάλυψη.

Κ759: Ψηλορείτης Δήμων Συβρίτου Κουρητών

Πρόκειται για περιοχές οι οποίες χρησιμοποιούνται καταφύγια θηραμάτων. Μετονομάστηκαν από Καταφύγια Θηραμάτων σε Καταφύγια Άγριας Ζωής με την έκδοση του Νόμου 2637/1998.

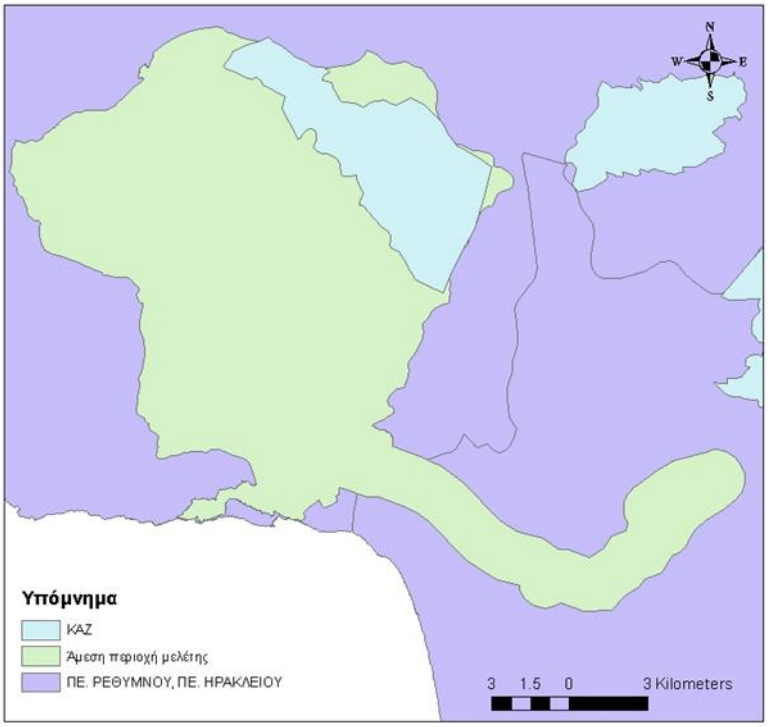
Τα καταφύγια άγριας ζωής ιδρύονται σε δασικές, δασοσκεπείς, χορτολιβαδικές, ελώδεις, υγροτοπικές, αγροτικές, παρόχθιες, παραλίμνιες και παράκτιες εκτάσεις, καθώς και σε ερημονησίδες, με την προϋπόθεση ότι οι εκτάσεις αυτές, είτε είναι απαραίτητες για την διατροφή , διαχείμαση, αναπαραγωγή ή διάσωση των ειδών της άγριας πανίδας ή αυτοφυούς χλωρίδας, είτε είναι απαραίτητες για την επιβίωση ενός ή περισσότερων ειδών της άγριας πανίδας ή αυτοφυούς χλωρίδας που είναι μοναδικά, σπάνια ή απειλούνται με εξαφάνιση, είτε αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα τύπου βιοτόπου.

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά ορισμένες από τις δραστηριότητες που επιτρέπονται και τις απαγορεύσεις στα καταφύγια άγριας ζωής:

- Απαγορεύεται το κυνήγι κάθε ζώου και η καταστροφή κάθε είδους ζώνης με φυσική βλάστηση, των φυτοφρακτών, ή αμμοληψία, η αποστράγγιση και αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδατικών πόρων και η ένταξη έκτασης καταφυγίου άγριας ζωής σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.
- Επιτρέπεται η εκτέλεση έργων ή εργασιών και ιδίως αλιευτικά έργα, έργα αναδασμού, τουριστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, κατασκηνώσεις, λατομεία, μεταλλεία και δρόμοι, αφού προηγουμένως έχει υποβληθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων τύπου Α΄ και έχει χορηγηθεί έγκριση περιβαλλοντικών όρων.
- Επιτρέπεται η σύλληψη ζώων και η συλλογή φυτών για επιστημονικούς σκοπούς. Η μεταφορά άγριας πανίδας για τον εμπλουτισμό άλλων περιοχών επιτρέπεται να εκτελείται μόνο από τη Δασική Υπηρεσία.
- Καθορίζονται από τη Δασική Υπηρεσία, ειδικά έργα βελτίωσης του βιοτόπου των καταφυγίων άγριας ζωής και έργα ικανοποίησης των οικολογικών αναγκών τους. Επιτρέπεται η τοποθέτηση

μπάρας ελέγχου της πρόσβασης σε δασικούς δρόμους που οδηγούν εντός του καταφυγίου, κατά την κρίση του αρμόδιου δασαρχείου. Οι παραβάτες τιμωρούνται με πρόστιμο.

Στην άμεση περιοχή μελέτης υπάρχει το Καταφύγιο με την ονομασία «Ψηλορείτης Δήμων Συβρίτου Κουρητών (Κ759)» το οποίο ιδρύθηκε το 2002 σύμφωνα με το ΦΕΚ 1119/Β/28-08-02.



Σχήμα 6.3-11: Καταφύγιο Άγριας Ζωής 'Ψηλορείτης'

6.4 Ανθρωπογενές περιβάλλον

6.4.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης

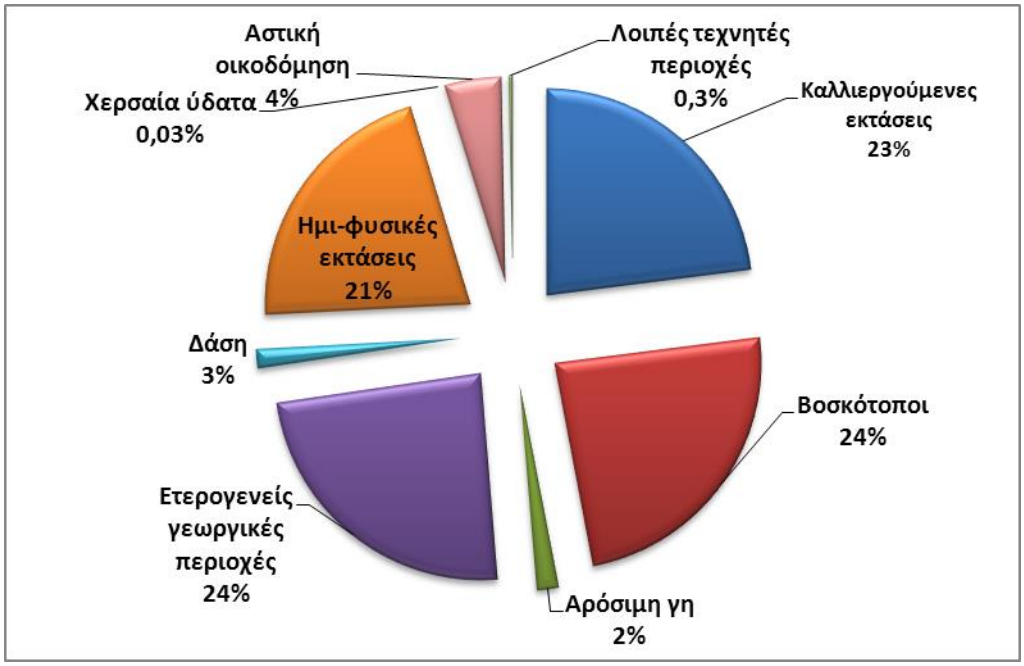
Ο Δήμος Μοιρών διαθέτει εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 752Δ / 28.08.1997 καθώς και Πολεοδομική Μελέτη με αριθμό ΦΕΚ 389Δ / 05.05.2006.

Ο οικισμός Αγία Γαλήνη του Δήμου Λάμπης διαθέτει Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με αριθμό ΦΕΚ 797Δ / 03/08/1994. Όσον αφορά στην χωροταξική οργάνωση των Δήμων Κουρητών και Ζαρού έχουν ανατεθεί μελέτες ΣΧΟΟΑΠ και αναμένονται οι ολοκληρώσεις αυτών, ενώ όσον αφορά το Δήμο Τυμπακίου, η μελέτη Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου βρίσκεται σε τελικό στάδιο (προς έγκριση απόφασης νομάρχη). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χρήσεις γης ανά Δημοτική Ενότητα τόσο για την άμεση περιοχή μελέτης όσο και για την ευρύτερη περιοχή *(ΕΣΥΕ 1999-2001)*.

Πίνακας 6.4-1 : Χρήσεις γης ανά Δημοτική Ενότητα (χιλ. στρέμματα)

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Σύνολο εκτάσεων	ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ						ΔΑΣΗ ΗΜΙ-ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ				ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΝΕΡΑ	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ				
		Αρόσιμη γη	Μόνιμες καλλιέργειες	Βοσκότοποι - Μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις	Βοσκότοποι – Συνδιασμοί θαμνώδους και / ή ποώδους βλάστησης	Βοσκότοποι – Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	Δάση	Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	Συνδυασμοί θαμνώδους και / ή ποώδους βλάστησης	Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	Χερσαία ύδατα	Αστική οικοδόμηση	Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες	Δίκτυα συγκοινωνιών	Ορυχεία,χώροι απόρριψης απορριμμάτων και εργοτάξια	Τεχνητές, μη γεωργικές ζώνες πρασίνου, χώροι αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων
ΖΑΡΟΥ	71,52	0,00	29,77	0,00	10,78	1,17	9,01	7,90	3,23	3,75	5,75	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
ΜΟΙΡΩΝ	182,63	0,68	55,11	0,00	59,56	0,00	35,67	0,00	2,83	21,89	4,54	0,14	1,90	0,00	0,00	0,31	0,00
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	156,97	9,30	48,41	0,00	10,37	3,18	42,58	0,00	6,00	25,63	7,28	0,00	2,65	0,30	1,11	0,00	0,17
ΚΟΥΡΗΤΩΝ	125,43	0,14	17,74	3,71	24,79	1,97	38,76	2,71	13,37	9,46	12,20	0,13	0,41	0,04	0,00	0,00	0,00
ΛΑΜΠΗΣ	221,59	2,63	38,70	0,00	41,15	12,87	65,73	1,76	0,00	47,72	9,17	0,00	1,13	0,73	0,00	0,00	0,00
ΣΥΒΡΙΤΟΥ	151,85	3,14	29,08	0,00	53,79	4,16	27,50	3,39	0,00	24,22	5,74	0,00	0,44	0,00	0,00	0,39	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	**909,99**	**15,89**	**218,81**	**3,71**	**200,44**	**23,35**	**219,26**	**15,76**	**25,43**	**132,67**	**44,68**	**0,27**	**6,69**	**1,07**	**1,11**	**0,70**	**0,17**
Εκτάσεις σε χιλιάδες στρέμματα																	

Από τα παραπάνω στοιχεία και σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί είναι προφανές πως οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και οι βοσκότοποι κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο αναφορικά με τις χρήσεις γης της περιοχής.



Σχήμα 6.4-1 : Κατανομή χρήσεων γης στην άμεση περιοχή μελέτης

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ανήκουν κατά κυριότητα στους παραγωγούς της περιοχής και έχουν περιέλθει σε αυτούς είτε από παλιές ιδιοκτησίες που μεταβιβάστηκαν κληρονομικά είτε από απαλλοτριώσεις ή διανομή δημόσιων εκτάσεων, είτε τέλος από αγοραπωλησίες μεταξύ των παραγωγών. Στην περιοχή επικρατεί ο τύπος της αυτοκαλλιέργειας ενώ παράλληλα ένα μικρό ποσοστό της έκτασης καλλιεργείται με τη μέθοδο του μεσιακού ή ενοίκου, κυρίως από ιδιοκτήτες αγροτεμαχίων που μένουν σε άλλα αστικά κέντρα.

Από τα στοιχεία της απογραφής 1999 – 2000 της ΕΣΥΕ φαίνεται ότι σε συνολική εκμεταλλεύσιμη έκταση 909.990 στρ. της ευρύτερης περιοχής του έργου υπάρχουν 218.810 στρ. μόνιμων καλλιεργειών. Στην περιοχή του έργου υπάρχουν κυρίως ελαιώνες και αμπελώνες, όπως φαίνεται και στο χάρτη χρήσεων γης της περιοχής του έργου (Χάρτης ΜΠΕ-7, Παράρτημα ΙΙ), κλίμακας 1:10.000, που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

6.4.2 Δομημένο περιβάλλον

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα στατιστικά στοιχεία κατοικιών της ΕΣΥΕ για τους πρώην Δήμους Λάμπης, Σιβρίτου, Κουρητών, Τυμπακίου, Μοιρών και Ζάρου που αποτελούν την ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, προκύπτει ότι τα κτίρια των Δήμων της περιοχής μελέτης σε ποσοστό μεγαλύτερο του 70% χρησιμοποιούνται για μία μόνο αποκλειστικά χρήση.

Πίνακας 6.4-2 : Κτίρια κατά χρήση και αριθμός των κανονικών κατοικιών τους

Περιοχή	Σύνολο κτιρίων Αποκλειστικής χρήσης	Ποσοστό κτιρίων Αποκλειστικής χρήσης (%)	Σύνολο κτιρίων μικτής χρήσης	Ποσοστό κτιρίων μικτής χρήσης (%)	Σύνολο κτιρίων
Δήμος Λάμπης	4.387	91	420	9	4.807
Δήμος Σιβρίτου	2.015	73	735	27	2.750
Δήμος Κουρητών	2.157	89	272	11	2.429
Δήμος Τυμπακίου	5.274	91	545	9	5.819
Δήμος Μοιρών	5.614	87	864	13	6.478
Δήμος Ζάρου	1.392	81	320	19	1.712
ΣΥΝΟΛΟ	20.839	512	3156	88	23995

Πηγή: ΕΣΥΕ 2000

6.4.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Ανθρώπινη παρουσία στο νομό κατά τη νεολιθική περίοδο (6000-2600 π.Χ.) βεβαιώνεται από τις αρχαιολογικές μαρτυρίες στα σπήλαια του Ιδαίου Άντρου στον Ψηλορείτη, του Γερανίου στα δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου και των Ελενών στο Αμάρι.

Για τα μινωικά χρόνια (2600-1100) τα αρχαιολογικά δεδομένα πληθαίνουν μια και η ανθρώπινη δραστηριότητα βεβαιώνεται συχνότερα τόσο στα σπήλαια όσο και σε μία σειρά οικιστικών εγκαταστάσεων που καλύπτουν όλη την έκταση του νομού και όλες τις φάσεις της μινωικής εποχής. Πρωτομινωικών χρόνων (2600-2000 π.Χ.) είναι το σπήλαιο Σεντόνη στα Ζωνιανά Μυλοποτάμου, οι θέσεις στο Χαμαλεύρι Ρεθύμνου, στο Αποδούλου Αμαρίου και στο Πυργί της Ελεύθερνας Μυλοποτάμου.

Η ανακτορική εγκατάσταση Μοναστηρακίου Αμαρίου, ο οικισμός στους Πέρα Γαληνούς Μυλοποτάμου, ο οικισμός Σταυρωμένου Ρεθύμνου και τα σπήλαια Μελιδονίου και Πατσού τοποθετούνται στα Μεσομινωικά χρόνια (2000-1600 π.Χ.). Τέλος το νεκροταφείο των Αρμένων, ο

οικισμός στη Ζώμινθο Ανωγείων και ο λατρευτικός χώρος στη Φανταξοσπηλιάρα του Πρίνου χρονολογούνται στα Υστερομινωικά χρόνια (1600-1100 π.Χ.).

Στα γεωμετρικά και τα δαιδαλικά χρόνια (1100-620 π.Χ.) ακμάζουν σημαντικές πόλεις όπως η Ελεύθερνα και η Αξός (Όαξος) Μυλοποτάμου, ενώ σύγχρονος οικισμός υπήρχε στο Βρύσινα, στο οροπέδιο Ονυθέ. Οι ίδιες περιοχές συνεχίζουν την ανάπτυξή τους και στα αρχαϊκά χρόνια (620-500 π.Χ.) προσφέροντας έργα υψηλής καλλιτεχνικής αξίας.

Στα κλασικά (500 - 330 π.Χ.) και τα ελληνιστικά χρόνια (330-67 π.Χ.) θα πρέπει να άκμασε η αρχαία Ρίθυμνα, στη θέση του σημερινού Ρεθύμνου, όπως μαρτυρείται από μεταγενέστερες πηγές, ενώ οι άλλες μεγάλες πόλεις του νομού, η Ελεύθερνα, η Αξός, η Λάππα και η Σίβρυτος δε σταματούν να υπάρχουν τόσο κατά τα ελληνιστικά χρόνια όσο και κατά την ελληνορωμαϊκή περίοδο (67 π.Χ. - 323 μ.Χ.).

Κατά την πρώτη βυζαντινή περίοδο (330-824), με τη μεταφορά της πρωτεύουσας του Ρωμαϊκού κράτους στο Βυζάντιο και την ίδρυση της Κωνσταντινούπολης το 330 μ.Χ., η Κρήτη περιήλθε στο Ανατολικό ρωμαϊκό κράτος και αποτέλεσε ξεχωριστή επαρχία με διοικητή Βυζαντινό στρατηγό. Από εκεί και στο εξής άρχισε να εξαπλώνεται στο νησί ο χριστιανισμός και τον 8ο αι. μ. Χ η επισκοπή της Κρήτης περιήλθε στο Πατριαρχείο της Κωνσταντινούπολης.

Κατά τα παλαιοχριστιανικά και πρωτοβυζαντινά χρόνια ανεγέρθηκαν στο νησί πολλοί ναοί, αρκετούς από τους οποίους έχει φέρει στο φως η αρχαιολογική έρευνα. Από το 824 μ.Χ. έως το 961 μ.Χ. επικρατεί Αραβοκρατία στο νησί γεγονός που στο Ρέθυμνο επιβεβαιώνεται από ελάχιστες μαρτυρίες ανάμεσα στις οποίες και ορισμένα αραβικά νομίσματα που βρέθηκαν στο χωριό Γιαννούδη.

Στη δεύτερη Βυζαντινή περίοδο (961-1210) πραγματοποιείται όπως θα δούμε και παρακάτω η πρώτη οχύρωση της πόλης τους Ρεθύμνου και από το 1211 ξεκινά η μακρά και πολύ ενδιαφέρουσα περίοδος της Βενετοκρατίας τα σημάδια της οποίας σε όλα τα επίπεδα ανιχνεύονται άριστα στην περιοχή της πόλης του Ρεθύμνου.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου απαντάται πλήθος μνημείων αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζονται στο Χάρτη ΜΠΕ 7 του Παραρτήματος ΙΙ. Πρόκειται για τους εξής:

1. «Τα ερείπια μινωικού μεγάρου παρά την κοινότητα Αποδούλου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

2. «Θολωτός τάφος παρά την κοινότητα Αποδούλου» (ΦΕΚ 605/Β/16.9.1965).

3. «Τα ερείπια ελληνορωμαϊκής πόλεως επί του λόφου Καστρί περί τα 4 χλμ. προς τα ΝΔ της κοινότητας Αποδούλου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

4. «Τα ερείπια ρωμαϊκών κτηρίων υπό τους ναούς του Αγ. Ιωάννη και της Αγ. Σοφίας» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

5. «Τα ερείπια μινωικής έπαυλης εις θέσιν «Καρτσάλι» ή «Λίμνη» 200μ. νότια του ναού της Αγ. Σοφίας» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967 και ΦΕΚ 290/Β/30.5.1983).

6. «Τα ερείπια ρωμαϊκής πόλεως εις θέσιν Ελληνικά, πλησιέστατα και προς Δ της κοινότητας Βιζαρίου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

7. «Τα ερείπια ελληνικής πόλεως επί που ενός χιλιομέτρου προς Ν της ανωτέρω κοινότητος λόφου» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

8. «Τα λείψανα μινωικού συνοικισμού ανασκαφέντος υπό των Γερμανών εις θέσιν Χάρακας, παρά το Μοναστηράκι» (ΦΕΚ 473/Β/17.12.1962).

9. «Τα ερείπια ρωμαϊκού οικισμού παρά την Ι. Μ. Ασωμάτων» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

10. «Μινωικός οικισμός και ανασκαφείσα οικία εις τας κορυφάς Πετρί και Κορυφή του Κουκογιάννη περί τα 500μ. προς ΒΑ της κοινότητας Ελένες» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

11. «Ελληνιστική αγροικία εις θέσιν Μερωδιανά επί του αυχένος λόφου, κειμένου περί τα ΒΑ της ανωτέρω κοινότητας (Ελένες)» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

12. «Το προίστορικόν και κλασικόν σπήλαιον εις θέσιν Μαργιελές περί το 1χλμ. προς Α της κοινότητας Ελένες» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

13. «Τα ερείπια προϊστορικού οικισμού εις θέσιν Αγ. Ονούφριος παρά τον οικισμό Μεσονήσια» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

14. «Το προϊστορικόν σπήλαιον Καλογερόσπηλιος παρά τον οικισμό Μεσονήσια» (ΦΕΚ 527/Β/24.8.1967).

Ενδεικτικά αναλύονται κάποιοι από τους σημαντικότερους αρχαιολογικούς χώρους:

- Κοινότητα Αποδούλου

Το χωριό Αποδούλου βρίσκεται στις νότιες υπώρειες του Ψηλορείτη, στους πρόποδες του υψώματος Παπούρα και στην κοιλάδα της Αμπαδιάς.

Στο Αποδούλου μαρτυρείται ανθρώπινη παρουσία από την προϊστορική έως τη σύγχρονη εποχή. Λείψανα μινωικών χρόνων εντοπίστηκαν ήδη από το 1933, ενώ με την πάροδο του χρόνου προστέθηκαν νέες θέσεις με ευρήματα μινωικών και μεταγενέστερων χρόνων.

Στη θέση "Γούρνες", 1 χλμ περίπου ΒΔ του χωριού Αποδούλου, ο Pendlebury αναφέρει ότι βρήκε πρωτομινωικά όστρακα, καθώς και τμήμα από ενεπίγραφο κύπελλο με έντεκα σημεία της Γραμμικής Α' γραφής. Το 1934 ο Σπ. Μαρινάτος ανέσκαψε στο λόφο **μινωική έπαυλη** μήκους περίπου 30 μ. που χρονολογήθηκε στη Μεσομινωική ΙΙΙ - Υστερομινωική Ι περίοδο (1600 π.Χ.). Ανάμεσα στα ευρήματα αξιολογότερα είναι πήλινο ρυτό σε σχήμα ταυροκεφαλής, ένας χρυσός και ένας χάλκινος διπλός πέλεκυς και μία λίθινη τράπεζα προσφορών με σημεία της Γραμμικής Α' γραφής. Κατά τη διάρκεια του πολέμου Γερμανοί αρχαιολόγοι συνέχισαν την ανασκαφή του Μαρινάτου στις Γούρνες όπου ανακάλυψαν και νέους χώρους.

Τα τελευταία χρόνια Ελληνο-Ιταλική ανασκαφική ομάδα, έφερε στο φως μία ιδιαίτερα σημαντική **μινωική εγκατάσταση**, που χρονολογείται στην παλαιοανακτορική περίοδο (19ος αι. π.Χ. - 1600 π.Χ.). Ο χώρος βρίσκεται στο μέσον περίπου της "φυσικής οδού" από το ανάκτορο της Φαιστού προς το μεγάλο παλαιοανακτορικό κέντρο του Μοναστηρακίου και εξαιτίας της θέσης του λειτούργησε ως ενδιάμεσος σταθμός.

Η εγκατάσταση καταστράφηκε από ισχυρή πυρκαγιά, της οποίας τα ίχνη είναι σαφή, την ίδια περίοδο με την καταστροφή των γειτονικών της κέντρων. Η ζωή στο Αποδούλου και στη Φαιστό συνεχίστηκε και στη νεοανακτορική εποχή, σε αντίθεση με το Μοναστηράκι όπου εγκαταλείφθηκε οριστικά, τουλάχιστον στην ίδια θέση.

Στη θέση **"Καστρί"**, ύψωμα περίπου 4 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά από το Αποδούλου, εντοπίζονται οικοδομικά λείψανα πόλης των ελληνορωμαϊκών χρόνων.

Περίπου 300 μ. βόρεια από το Αποδούλου, στην ανατολική πλευρά του δρόμου από τη Νίθαυρη προς το χωριό, στη θέση "**Σωπατάκια"**, το 1962 ερευνήθηκε από τον Κ. Δαβάρα **θολωτός τάφος** που χρονολογείται στην Υστερομινωική ΙΙΙΒ περίοδο (1340/1330 - 1190 π.Χ.). Ο τάφος ήταν συλημένος. Βρέθηκαν, όμως, τρεις κιβωτιόσχημες λάρνακες, η μία από τις οποίες φέρει παράσταση μορφής με υψωμένα χέρια.

Περίπου 4 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά από το Αποδούλου και μετά τη διασταύρωση του δρόμου που οδηγεί προς το χωριό Αγία Παρασκευή (θέση Αιγιδόμαντρα), ανασκάφτηκε μικρός θολωτός τάφος της Υστερομινωικής ΙΙΙ Α-Β περιόδου (1390 - 1190 π.Χ.). Ο δρόμος, η είσοδος και το μεγαλύτερο μέρος της θόλου καταστράφηκαν κατά τη διάνοιξη αγροτικού δρόμου με εκσκαφέα. Ο τάφος έχει κυκλική κάτοψη. Από τα κομμάτια των λαρνάκων που περισυλλέχθηκαν, συνάγεται ότι ο θολωτός τάφος περιείχε περισσότερες από μία πήλινες σαρκοφάγους.

Στη θέση "**Ψιλά Χώματα**", περίπου 300 μ. νοτιοανατολικά από τον παραπάνω τάφο, ερευνήθηκε Υστερομινωικός ΙΙΙ μικρός **υπέργειος θολωτός τάφος**. Ο τάφος είχε συληθεί και σχεδόν ολοκληρωτικά καταστραφεί.

Στη θέση "**Φράγκου το λουρί**", περίπου 800 μ. βορειοδυτικά από την παραπάνω θέση ανασκάφτηκαν από την ΚΕ΄ ΕΠΚΑ τρεις θολωτοί τάφοι, που χρονολογούνται στην Υστερομινωική ΙΙΙ Α-Β περίοδο (1390 - 1190 π.Χ.).

Ο πρώτος έχει κυκλική κάτοψη και το τοίχωμα του σώζεται σε ύψος 1,28 μ. Η θόλος είχε καταπέσει με αποτέλεσμα να σπάσουν οι λάρνακες και τα περισσότερα πήλινα αγγεία. Περιείχε πέντε πήλινες κιβωτιόσχημες λάρνακες, είκοσι πήλινα αγγεία, ένα χάλκινο και λίγα κοσμήματα από χαλκό.

Και στο δεύτερο τάφο η θόλος είχε επίσης καταπέσει. Ο τάφος περιείχε δύο πήλινες κιβωτιόσχημες λάρνακες καθώς και μία ταφή πάνω στο δάπεδο. Δεξιά από την είσοδο βρέθηκε κρανίο βοοειδούς. Στα κτερίσματα περιλαμβάνονται επτά πήλινα αγγεία, λίγα κοσμήματα και ένα χάλκινο εργαλείο.

Ο τελευταίος τάφος έχει κυκλική κάτοψη και το τοίχωμά του σώζεται σε μέγιστο ύψος 1,34 μ. Ο τάφος περιείχε ένα μόνο νεκρό σε πήλινη λάρνακα. Στα κτερίσματα ανήκουν τέσσερις ψευδόστομοι αμφορείς, ένα χάλκινο μαχαίρι και ένα χάλκινο ξυράφι.

- Αρχαία πόλη Ελεύθερνα

Στις βορειοδυτικές υπώρειες της Ίδης, σε υψόμετρο 380 μ. περίπου, και σε απόσταση 30 χιλ. νότια του Ρεθύμνου βρίσκεται η αρχαία πόλη Ελεύθερνα. Σήμερα σώζονται ερείπια από διάφορες ιστορικές περιόδους της ζωής της αρχαίας Ελεύθερνας. Σύμφωνα με την παράδοση είχε πάρει το όνομα της από τον Ελευθερέα, έναν από τους Κουρήτες ή από το επίθετο της Δήμητρος Ελευθούς. Στο λόφο Νησί που αποτελεί έναν από του κύριους πυρήνες της αρχαίας πόλης μαζί με το λόφο Πυργί υπάρχει συνοικία που άκμασε κατά τους ελληνιστικούς χρόνους.

Εικόνα 6.4-1: Η Αρχαία πόλη Ελεύθερνα

Τον 3ο αι. π.Χ. η Ελεύθερνα πολεμούσε εναντίον των Ροδίων και των συμμάχων τους Κνωσίων. Όταν το 220 π.Χ. οι κρητικές πόλεις πολεμούσαν μεταξύ τους η Ελεύθερνα στάθηκε στο πλευρό της Κνωσού. Με πολιορκία όμως των αντιπάλων αναγκάστηκε να εγκαταλείψει αυτή τη συμμαχία. Το 68

π.Χ. όταν ο Μέτελλος έκανε επίθεση στην Ελεύθερνα, η πόλη κατόρθωσε να αντισταθεί για αρκετό καιρό στην πολιορκία των Ρωμαίων λόγω του οχυρού της θέσης της αλλά τελικά κυριεύτηκε μετά από προδοσία.

Από την πόλη Ελεύθερνα κατάγονταν ο ποιητής Λίνος, ο φιλόσοφος Διογένης, ο λυρικός ποιητής Αμήτωρ και ο γλύπτης Τιμοχάρης.

Ανασκαφική έρευνα διενεργήθηκε στον αρχαιολογικό χώρο το 1929 από την Αγγλική Αρχαιολογική Σχολή, υπό τη διεύθυνση του H. Payne και είχε μικρή χρονική διάρκεια. Συστηματικές ανασκαφές που πραγματοποιούνται από το 1985 από το Πανεπιστήμιο Κρήτης, έφεραν στο φως σπουδαία αρχαιολογικά λείψανα, που δίνουν την εικόνα της αρχαίας πόλης, κυρίως από τους γεωμετρικούς έως τους πρωτοβυζαντινούς χρόνους, χωρίς ωστόσο να λείπουν τα στοιχεία της αδιάκοπης χρήσης του χώρου από τα πρωτομινωικά έως και τα νεώτερα χρόνια.

Ο αρχαιολογικός χώρος της Ελεύθερνας της Κρήτης εκτείνεται σε ευρεία περιοχή, αλλά οι κύριοι πυρήνες της αρχαίας πόλης βρίσκονται στους λόφους Νησί και Πυργί, που ανήκουν στους οικισμούς Ελεύθερνας και Αρχαίας Ελεύθερνας. Σήμερα στην ανατολική πλευρά του λόφου Πυργί τα κύρια λείψανα αποτελούν οι ελληνιστικοί αναλημματικοί τοίχοι, ερείπια από ρωμαϊκά οικοδομήματα και μια παλαιοχριστιανική βασιλική. Στη θέση όρθια Πέτρα βρέθηκε νεκροταφείο υστερογεωμετρικών - αρχαϊκών χρόνων. Κάτω από τμήμα του νεκροταφείου έχει καλυφτεί ρωμαϊκή κτιριακή φάση. Στη θέση Νησί βρίσκονται τα ερείπια συνοικίας ελληνιστικών χρόνων.

Στις ανατολικές υπώρειες του λόφου Πυργί, στη θέση Κατσίβελος, έχουν αποκαλυφτεί τα ερείπια παλαιοχριστιανικής βασιλικής του Μιχαήλ Αρχαγγέλου, που χρονολογείται, σύμφωνα με την ιδρυτική επιγραφή, στο 430-450 μ.Χ. και καταστράφηκε τον 7ο αι. μ.Χ. Η βασιλική είχε θεμελιωθεί εν μέρει πάνω στα ερείπια ελληνιστικού ιερού, που ήταν σε χρήση και κατά τους αυτοκρατορικούς χρόνους.

Στα ερείπια του ιερού και της βασιλικής, όπως και στον περιβάλλοντα χώρο, έχουν ανασκαφτεί συνολικά 42 κεραμοσκεπείς και κιβωτιόσχημοι τάφοι του 6ου και 7ου αιώνα. Επίσης, έχουν ερευνηθεί τρεις ρωμαϊκές οικίες που καταστράφηκαν από τον ισχυρό σεισμό του 370 μ.Χ., ρωμαϊκό βαλανείο με δύο υπόκαυστα, λιθόστρωτος δρόμος καθώς και μεγάλων διαστάσεων δημόσιο πιθανόν οικοδόμημα ελληνιστικών χρόνων (2ος - 1ος αι. π.Χ.), που χρησιμοποιήθηκε και κατά τη ρωμαϊκή περίοδο (1ος - 2ος αι. μ.Χ.).

Σε ένα πλάτωμα της κορυφής στο βόρειο τμήμα του λόφου Πυργί, όπου τοποθετείται ο διαχρονικός πυρήνας της αρχαίας πόλης, η ανασκαφική έρευνα αποκάλυψε οικοδομικά λείψανα, τα οποία χρονολογούνται κυρίως στους ρωμαϊκούς και παλαιοχριστιανικούς χρόνους.

Στη δυτική πλαγιά του λόφου Πυργί ήρθαν στο φως τα λείψανα νεκροταφείου, το οποίο χρονολογείται από τους ύστερους πρωτογεωμετρικούς (870/850 π.Χ.) έως τους πρώιμους αρχαϊκούς χρόνους (600 π.Χ.). Έχουν διαπιστωθεί διαφορετικές ταφικές πρακτικές, ''ανοιχτές'' ταφές και καύσεις, ενώ δε λείπουν και οι αρχιτεκτονικές κατασκευές (περίβολοι, ταφικά περιφράγματα, υπέργεια μνημεία).

Στη θέση Νησί η έρευνα έφερε στο φως μία συνοικία που αναπτύχθηκε στους ελληνιστικούς χρόνους και εγκαταλείφτηκε στην αρχή της ρωμαϊκής περιόδου. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε κάθε κατοικία αντιστοιχούσε μία στέρνα για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών. Στην ίδια θέση εντοπίστηκε και ορθογώνιος περίβολος με πεντάστυλο πρόπυλο δωρικού ρυθμού που κατασκευάστηκε στους κλασικούς χρόνους (400 π.Χ.).

Εκτός από τα λείψανα που αποκαλύφτηκαν κατά τις αρχαιολογικές έρευνες, στην περιοχή έχουν εντοπιστεί αρκετές θέσεις στις οποίες διατηρούνται ορατά αρχαιολογικά λείψανα ή μεμονωμένα μνημεία. Ανάμεσα τους ξεχωρίζουν, τμήμα οχυρωματικού πύργου στην κορυφή του λόφου Πυργί, με χρήση από τους ελληνιστικούς έως και τους βυζαντινούς χρόνους, καθώς και γέφυρα ελληνιστικών χρόνων βόρεια του λόφου Πυργί.

- Μικρό Βαλανείο

Το μικρό ρωμαϊκό λουτρό βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του αρχαιολογικού χώρου του τομέα Ι της Αρχαίας Ελεύθερνας (θέση Κατσίβελος). Περιλαμβάνει τουλάχιστον τρεις οικοδομικές φάσεις από το 2ο έως τον 6ο/7ο αι. μ.Χ. Η κατασκευή του πρέπει να άρχισε μετά τα μέσα του 2ου αιώνα μ.Χ., μετά δηλαδή την καταστροφή και εγκατάλειψη του παρακείμενου δημοσίου οικοδομήματος των ελληνιστικών-ρωμαϊκών χρόνων. Στη δυτική πλευρά του αποκαλύφθηκαν 2 όμοιες αίθουσες που λειτουργούσαν ως υπόκαυστα. Τα δάπεδά τους δε σώζονται. Επικοινωνούν μεταξύ τους με αεραγωγό. Και οι δύο ανήκουν στην πρώτη φάση του κτίσματος. Εγκαταλείφθηκαν στα τέλη του 4ου αιώνα μ.Χ. και χρησιμοποιήθηκαν ως χώροι απόθεσης απορριμμάτων κατά την πρωτοβυζαντινή περίοδο, κυρίως κατά τον 6ο και 7ο αι. μ.Χ. Σε επαφή με τη δυτική αψιδωτή πλευρά των δύο υπόκαυστων αιθουσών βρίσκονται τρία άγνωστης χρήσης δωμάτια που κατασκευαστικά ανήκουν σε φάση νεότερη. Σε επαφή με τη βόρεια πλευρά του βαλανείου αποκαλύφθηκε συγκρότημα έξι χώρων. Τρεις από τους χώρους ανήκουν σε κατοικία, ενώ οι άλλοι τρεις αποτελούν προεκτάσεις του βαλανείου. Η δεύτερη χρήση του βαλανείου διακόπτεται στα χρόνια του Κώνσταντος Β'.

- Οικία 2

Η οικία 2 βρίσκεται στο μεγάλο άνδηρο που καλύπτει την έκταση ανάμεσα στο δημόσιο λουτρό και την παλαιοχριστιανική βασιλική στον αρχαιολογικό χώρο του ανατολικού τομέα Ι της Αρχαίας Ελεύθερνας (θέση Κατσίβελος). Αποτελείται από δύο πτέρυγες με δωμάτια, εκατέρωθεν ενός μεγάλου ορθογώνιου αιθρίου. Η νότια πτέρυγα έχει δύο μεγάλα δωμάτια και βορειότερά τους ένα χώρο που χωρίζεται με τοίχο σε δύο στενούς διαδρόμους.

Το οικοδόμημα έχει δύο οικοδομικές φάσεις. Η πρώτη φάση μάλλον διακόπτεται λίγο πριν από το τελευταίο τέταρτο του 3ου αιώνα μ.Χ. , οπότε το κτίριο αλλάζει μορφή και ίσως χρήση, για να εγκαταλειφθεί οριστικά στα τέλη του 4ου αι. μ.Χ. Αποκαλύφθηκε αγωγός απορροής με κλίση από δυτικά προς τα ανατολικά. Το δάπεδο και οι παρειές του αγωγού είναι επιχρισμένες με παχύ ερυθρωπό κονίαμα.

Πάνω στην επίχωση του αιθρίου, μετά την εγκατάλειψη της οικίας, κατασκευάστηκε κιβωτιόσχημος τάφος πρωτοβυζαντινής περιόδου. Η βόρεια πλευρά της οικίας περιλαμβάνει 6 δωμάτια, κάποια από τα οποία διατηρούνται σε άριστη κατάσταση. Στο ανώφλι της θύρας ενός από αυτά, είναι χαραγμένη η επιγραφή «Νείκην τωι Κυρείωι». Στο ίδιο δωμάτιο βρέθηκαν μέσα σε στρώμα καταστροφής περίτεχνα οστέινα μικροαντικείμενα, σαράντα δύο χάλκινα νομίσματα κ.α.

Σε άλλο δωμάτιο βρέθηκαν θραύσματα ψηφιδωτού δαπέδου με γεωμετρικά διακοσμητικά θέματα.

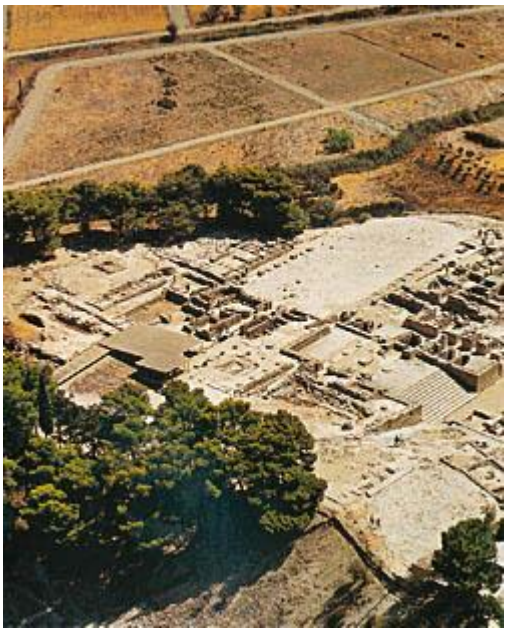
Το κτίριο είχε και όροφο, όπου βρισκόταν ο γυναικωνίτης.

Η φάση καταστροφής της οικίας θα μπορούσε ίσως να αποδοθεί στην περίοδο διωγμού των Χριστιανών επί Τραϊανού Δέκιου (249-251 μ.Χ).

- Ελληνιστική Γέφυρα

Η γέφυρα βρίσκεται στην περιοχή της Λαγκάς, η οποία συνορεύει προς τα ΒΔ με την κοινότητα της Αλφάς. Τη βρίσκουμε λίγο μετά τη συμβολή των 3 χειμάρρων (Φαραγγίτης, ρέμα της Χαλοπότας, Νησί), στο νοτιότερο τμήμα του μεγαλύτερου απ' αυτούς, που ρέει ανάμεσα στη Λαγκά και την Αλφά. Έχει τμηματικά λαξευτεί στο φυσικό βράχο, ενώ το υπόλοιπο τμήμα της είναι χτισμένο με εκφορικό τρόπο. Είναι εντυπωσιακά καλά διατηρημένη γέφυρα με οξυκόρυφη καμάρα.

- Αρχαιολογικός χώρος Μοναστηρακίου



Στη θέση Κόκκινος Χάρακας του χωριού Μοναστηράκι υπάρχει μινωικό ανάκτορο παλαιοανακτορικής εποχής (2000 – 1700 π.Χ.). Το ανάκτορο έχει έκταση περίπου 300 στρεμμάτων. Έχει ανασκαφεί τμήμα του πυρήνα του ανακτόρου και έχουν βρεθεί αποθηκευτικοί χώροι, χώροι κατοικίας, τελετουργιών, επίσημα διαμερίσματα, καθώς και στοιχεία πολεοδομίας και συγκροτημένης κεντρικής διοίκησης. Έχουν ανασκαφεί περίπου 150 δωμάτια. Στο χώρο είναι ορατοί πελώριοι αναλημματικοί τοίχοι και τα άφθονα κινητά ευρήματα βρίσκονται στο Μουσείο Ρεθύμνου. Έχει βρεθεί μεγάλος αριθμός πίθων, όπου αποθηκεύονταν τα προϊόντα της εποχής: λάδι, κρασί, δημητριακά, όσπρια. Επίσης, λεπτά καμαραϊκά αγγεία, πολλά από αυτά εισαγμένα από τη Φαιστό.

Εικόνα 6.4-2 : Ο αρχαιολογικός χώρος Μοναστηρακίου

Σφραγίσματα, δηλαδή αποτυπώματα σφραγίδων πάνω σε κομμάτια πηλού, έκλειναν πώματα αγγείων, καθώς και σάκκους, κασέλες και θύρες δωματίων. Με την μελέτη των σφραγισμάτων αυτών γνωρίζουμε το διοικητικό σύστημα, οικονομία και οργάνωση της αρχαίας αυτής κοινωνίας. Εκτός από τη γεωργία, η κτηνοτροφία ήταν ιδιαίτερα ανεπτυγμένη. Κοπάδια αιγοπροβάτων, χοίρων και βοοειδών αποτελούσαν σημαντικό τμήμα της οικονομίας.

Η παρουσία ελαφιών, σκύλων και ιπποειδών συμπληρώνει την εικόνα του αρχαιοπεριβάλλοντος του ανακτόρου. Το ανάκτορο στο Μοναστηράκι καταστράφηκε από ισχυρό σεισμό και πυρκαγιά γύρω στο 1700 π.Χ.

- Σύβριτος

Στο σημερινό χωριό Θρόνος, σε απόσταση 33 χιλιομέτρων ΝΑ του Ρεθύμνου, στη θέση Κεφάλα, η αρχαιολογική έρευνα έχει αποκαλύψει υπολείμματα της αρχαίας πόλης Σιβρύτου. Ευρήματα των ανασκαφών ανάμεσα στα οποία και νομίσματα της αρχαίας πόλης εκτίθενται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ρεθύμνου.

- Βυζαντινοί Ναοί

Στην ευρύτερη περιοχή βρίσκονται διασκορπισμένοι πολλοί βυζαντινοί Τα περίτεχνα ξυλόγλυπτα τέμπλα, οι αγιογραφίες και η ξεχωριστή αρχιτεκτονική εντυπωσιάζουν. Αποδεικνύουν την ακμή της περιοχής την περίοδο της ανέγερσής τους. Μαρτυρούν πέρα των άλλων και τη μεγάλη διαχρονικά ευσέβεια των κατοίκων. Ενδεικτικά παρουσιάζονται φωτογραφίες κάποιων από αυτούς.

Εικόνα 6.4-3 : Βυζαντινοί ναοί της ευρύτερης περιοχής

- Ιδαίον Αντρον

Στο οροπέδιο της Νίδας, σε υψόμετρο 1538 μ. βρίσκεται η «Σπηλιάρα της Βοσκοπούλας», το σπήλαιο όπου κατά τη μυθολογία μεγάλωσε, ή και γεννήθηκε, ο πατέρας των Θεών, ο Δίας.

Για την ακρίβεια η Ρέα έκρυψε στο σπήλαιο αυτό το νεογέννητο μωρό της για να το γλιτώσει από τη μανία του Κρόνου να καταβροχθίζει τα παιδιά του, επειδή φοβόταν ότι κάποιο απ΄ αυτά θα του

έπαιρνε την εξουσία. Κρυμμένος στην σπηλιά ο Δίας μεγάλωνε με το γάλα της κατσίκας Αμάλθειας ενώ όταν έκλαιγε οι Κουρήτες κάλυπταν τις φωνές του χτυπώντας δυνατά τις χάλκινες ασπίδες τους.

Συνδεδεμένο λοιπόν το Ιδαίο Άντρο με το μύθο αυτό απέκτησε μεγάλη φήμη κατά την αρχαιότητα και αποτέλεσε λατρευτικό κέντρο με διαχρονική αξία από τα μινωικά χρόνια έως και τα ύστερα ρωμαϊκά. Η ιερότητα του σπηλαίου αποδείχθηκε από τις ανασκαφικές έρευνες που ξεκίνησαν το 1885 από τον Ιταλό αρχαιολόγο Federico Halbherr και συνεχίστηκαν συστηματικά από το 1983 κ.εξ. από του αρχαιολόγους Γιάννη και Έφη Σακελλαράκη.

Από την πληθώρα των αρχαιολογικών ευρημάτων που έχουν έρθει στο φως ξεχωρίζουν οι χάλκινες ασπίδες με ανάγλυφες παραστάσεις ιδαίου ρυθμού, οι σφραγιδόλιθοι, τα ελεφαντοστέινα αντικείμενα και τα χρυσά κοσμήματα, ενώ εντυπωσιάζει η πληθώρα της κεραμικής, των ειδωλίων, των εργαλείων και των μετάλλινων αντικειμένων.

Εικόνα 6.4-4 : Χρυσό κόσμημα από το Ιδαίον Άντρον και Χάλκινη ασπίδα με τους Κουρήτες

6.4.4 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

6.4.4.1 Πραγματικός πληθυσμός περιοχής μελέτης

Στόχος της παρούσας παραγράφου είναι να παρουσιάσει τον κοινωνικό και οικονομικό χαρακτήρα της περιοχής μελέτης. Σαν εργαλεία εκτίμησης του χαρακτήρα αυτού χρησιμοποιήθηκαν τα δημογραφικά στοιχεία απογραφής ΕΛΣΤΑΤ (2001 και 2011), καθώς και οικονομικά στοιχεία και στοιχεία απασχόλησης.

Η ΠΕ Ρεθύμνου βρίσκεται ανάμεσα στα Λευκά Όρη και τον Ψηλορείτη και είναι ο μικρότερος νομός της Κρήτης. Η ΠΕ Ρεθύμνου, βρίσκεται Δ από τον Ν. Ηρακλείου και Α από το Ν. Χανίων, Β βρέχεται από το Κρητικό Πέλαγος και Ν από το Λιβυκό Πέλαγος. Έχει έκταση 1.496 τ. χλμ. και πληθυσμό 85.609 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011). Πρωτεύουσα του νομού είναι το Ρέθυμνο. Διοικητικά διαιρείται σε πέντε δήμους: Αγίου Βασιλείου με πρωτεύουσα το Σπήλι, Αμαρίου με πρωτεύουσα την Αγ. Φωτεινή, Μυλοποτάμου με πρωτεύουσα το Πέραμα, Ανωγείων με πρωτεύουσα τα Ανώγεια και Ρεθύμνης με πρωτεύουσα το Ρέθυμνο.

Ο Νομός Ρεθύμνου διοικητικά περιλαμβάνει 11 Δημοτικές Ενότητες:

1. Ρεθύμνης
2. Αρκαδίου
3. Γεροποτάμου
4. Κουλούκωνα
5. Κουρητών
6. Λάμπης
7. Λαππαίων
8. Νικηφόρου Φωκά
9. Σιβρίτου
10. Φοίνικα
11. Ζωνιανών

Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας (Πίνακας 6.4-3 :) που παρουσιάζει τα πληθυσμιακά δεδομένα των δημοτικών ενοτήτων που περιλαμβάνονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης για τα έτη 2001 και 2011.

Πίνακας 6.4-3 : Εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης (2001-2011)

Α/Α	Δήμος/Οικισμός	2001	2011	Ρυθμός Μεταβολής (%)
Δημοτική Ενότητα Κουρητών:				
1	Τοπική Κοινότητα Αγίας Παρασκευής	88	124	40,9
2	Τοπική Κοινότητα Αγίου Ιωάννου Αμαρίου	109	117	7,3
3	Τοπική Κοινότητα Αποδούλου	205	307	49,8
4	Τοπική Κοινότητα Βιζαρίου	88	89	1,1
5	Τοπική Κοινότητα Κουρουτών	124	210	69,3
6	Τοπική Κοινότητα Λαμπιωτών	96	61	-36,4
7	Τοπική Κοινότητα Λοχριάς	302	295	-2,3
8	Τοπική Κοινότητα Νιθαύρεως	320	413	29
9	Τοπική Κοινότητα Πετροχωρίου	153	137	-10,4
10	Τοπική Κοινότητα Πλατανίων	206	199	-3,4
11	Τοπική Κοινότητα Πλατάνου	504	501	-0,6
12	Τοπική Κοινότητα Φουρφουρά	508	605	19,1
Σύνολο		2703	3058	13,1
Δημοτική Ενότητα Λάμπης :				
1	Τοπική Κοινότητα Αγίας Γαλήνης	1273	632	-50,4
2	Τοπική Κοινότητα Ακουμίων	625	509	-18,6
3	Τοπική Κοινότητα Αρδάκτου	216	153	-29,2
4	Τοπική Κοινότητα Δριμίσκου	56	32	-42,9
5	Τοπικό Διαμέρισμα Καρινών	218	191	-12,4
6	Τοπική Κοινότητα Κεντροχωρίου	156	79	-49,3
7	Τοπικό Διαμέρισμα Κεραμέ	345	153	-55,6
8	Τοπική Κοινότητα Κισσού	180	148	-17,8
9	Τοπική Κοινότητα Κρύας Βρύσης	184	134	-27,2
10	Τοπική Κοινότητα Λαμπινής	171	116	-32,2
11	Τοπικό Διαμέρισμα Μελάμπων	909	605	-33,4
12	Τοπική Κοινότητα Μουρνές	291	176	-39,5
13	Τοπική Κοινότητα Μυξόρρουμα	395	371	-6,1
14	Τοπική Κοινότητα Ορνές	77	20	-74
15	Τοπική Κοινότητα Σακτουρίων	331	218	-34,1
16	Τοπική Κοινότητα Σπηλίου	706	624	-11,6
Σύνολο		6133	4161	-32,2
Δημοτική Ενότητα Σιβρίτου				
1	Τοπική Κοινότητα Αμαρίου	288	142	-50,7
2	Τοπική Κοινότητα Άνω Μέρους	358	244	-31,8
3	Τοπική Κοινότητα Αποστόλων	327	277	-15,3
4	Τοπική Κοινότητα Βισταγής	262	220	-16
5	Τοπική Κοινότητα Βρυσών	168	120	-28,6
6	Τοπική Κοινότητα Βωλεώνων	170	109	-35,9
7	Τοπική Κοινότητα Γερακαρίου	409	309	-24,4
8	Τοπική Κοινότητα Ελενών	188	197	4,8

Α/Α	Δήμος/Οικισμός	2001	2011	Ρυθμός Μεταβολής (%)
9	Τοπική Κοινότητα Θρόνου	128	89	-30,5
10	Τοπική Κοινότητα Καλογέρου	160	119	-25,6
11	Τοπική Κοινότητα Μέρωνα	374	318	-15
12	Τοπική Κοινότητα Μοναστηρακίου	209	174	-16,7
13	Τοπική Κοινότητα Παντανάσσης	271	268	-1,1
14	Τοπική Κοινότητα Πατσού	200	271	35,5
Σύνολο		3512	2857	-18,6
Δημοτική Ενότητα Τυμπακίου				
1	Δημοτική Κοινότητα Τυμπακίου	5312	5746	8,2
2	Τοπική Κοινότητα.Βώρων	755	726	-3,8
3	Τοπική Κοινότητα Γρηγορίας	214	173	-19,2
4	Τοπική Κοινότητα Καμαρών	437	331	-24,3
5	Τοπική Κοινότητα Καμηλαρίου	452	550	21,7
6	Τοπική Κοινότητα.Κλήματος	307	250	-18,6
7	Τοπική Κοινότητα Λαγολίου	102	54	-47,1
8	Τοπική Κοινότητα Μαγαρικαρίου	511	435	-14,9
9	Τοπική Κοινότητα Πιτσιδίων	781	760	-2,7
10	Τοπική Κοινότητα Σίβα	401	426	6,2
11	Τοπική Κοινότητα Φανερωμένης	729	628	-13,9
Σύνολο		10001	10079	0,8
Δημοτική Ενότητα Μοιρών				
1	Δημοτική Κοινότητα Μοιρών	5883	6496	10,4
2	Τοπική Κοινότητα Αληθινής	148	142	-4,1
3	Τοπική Κοινότητα Αντισκαρίου	599	579	-3,3
4	Τοπική Κοινότητα Γαλιάς	909	805	-11,4
5	Τοπική Κοινότητα.Καστελλίου	299	328	9,7
6	Τοπική Κοινότητα.Κουσέ	158	155	-1,9
7	Τοπική Κοινότητα.Περίου	81	71	-12,3
8	Τοπική Κοινότητα Πετροκεφαλίου	733	790	7,8
9	Τοπική Κοινότητα Πηγαϊδακίων	497	454	-8,7
10	Τοπική Κοινότητα Πόμπιας	955	1061	11,1
11	Τοπική Κοινότητα Ρουφά	167	130	-22,2
12	Τοπική Κοινότητα Σκουρβούλων	428	423	-1,2
Σύνολο		10857	11434	5,3
Δημοτική Ενότητα Ζαρού				
1	Δημοτική Κοινότητα Ζαρού	2219	2122	-4,4
2	Τοπικό Διαμέρισμα Βοριζίων	623	491	-21,2
3	Τοπικό Διαμέρισμα Μορονίου	528	340	-35,6
Σύνολο		3370	2953	-12,4
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		**36.576**	**34.542**	**-5,56**

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι η μεταβολή του πραγματικού πληθυσμού για την Δημοτική Ενότητα Κουρητών, Μοιρών και Τυμπακίου είναι θετική, ενώ για τις Δημοτικές Ενότητες Λάμπης, Ζαρού και Σιβριτού αρνητική.

6.4.4.2 Απασχόληση – Ανεργία – Τομείς Παραγωγής

Απασχόληση/Ανεργία

Παρακάτω δίνεται ο πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται τα δεδομένα για τους ενεργούς κατοίκους και τους ανενεργούς, καθώς και για τους ανέργους, όσο αφορά τη χώρα, αλλά και την άμεση περιοχή μελέτης.

Πίνακας 6.4-4 : Απασχόληση ανά τομέα (Απογραφή πληθυσμού της 18ης Μαρτίου 2001)

Περιοχή	Οικονομικώς ενεργοί							μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι					Άνεργοι	
		Σύνολο	Πρωτο-γενής τομέας	Δευτερο-γενής τομέας	Τριτογενής τομέας	Δεν δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	Σύνολο	
Σύνολο Ελλάδος	4.614.499	4.102.089	591.669	892.187	2.401.168	217.065	512.410	5.245.094
Νομός Ρεθύμνου	33.298	29.680	7.341	5.270	15.643	1.426	3.618	36.181
Δήμος Κουρητών	1.005	947	597	87	254	9	58	1.252
Δήμος Λάμπης	1.689	1.544	564	174	730	76	145	3.006
Δήμος Σιβριτού	1.301	1.179	537	112	472	58	122	1.572
Νομός Ηρακλείου	129.062	115.228	26.061	18.403	65.295	5.469	13.834	129.224
Δήμος Τυμπακίου	4.302	3.909	2.024	319	1.373	193	393	4.549
Δήμος Μοιρών	4.524	4.113	1.634	645	1.668	166	411	4.973
Δήμος Ζάρου	1.265	1.168	678	169	303	18	97	1.596

Με βάση τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να παρατηρήσουμε τα εξής:

- Ο οικονομικώς ενεργός πληθυσμός στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι περίπου ίσος με το 45% του συνολικού πληθυσμού της περιοχής μελέτης.
- Το ποσοστό των απασχολούμενων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι περίπου ίσο με το 91% του οικονομικώς ενεργού πληθυσμού.
- Στο Δήμο Κουρητών το ποσοστό εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 63%, στον δευτερογενή τομέα 9% και στον τριτογενή τομέα 27%.

- Στο Δήμο Λάμπης το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 37%, στον δευτερογενή τομέα 11% και στον τριτογενή τομέα 47%.
- Στο Δήμο Σιβριτού, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 46%, στον δευτερογενή τομέα είναι 9% και στον τριτογενή 40%.
- Στο Δήμο Τυμπακίου, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 52%, στον δευτερογενή τομέα είναι 8% και στον τριτογενή 35%.
- Στο Δήμο Μοιρών, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 40%, στον δευτερογενή τομέα είναι 16% και στον τριτογενή 41%.
- Στο Δήμο Ζάρου, το ποσοστό των εργαζομένων στον πρωτογενή τομέα είναι περίπου 58%, στον δευτερογενή τομέα είναι 14% και στον τριτογενή 26%.

Εν συνεχεία παρατίθενται πιο αναλυτικά στοιχεία για την επαγγελματική διάρθρωση του πληθυσμού ανά άτομο και ανά οικογένεια για τους πρώην Δήμους Κουρητών, Σιβριτού και Λάμπης, των τριων δηλαδή δήμων τους οποίους αφορά η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου.

Πίνακας 6.4-5 : Επαγγελματική διάρθρωση πληθυσμού (άτομα)

Δήμος	Γεωργοί Γεωργοκτηνοτρόφοι	Γεωργοεπαγγελματίες που έχουν και πρόσθετη απασχόληση εκτός γεωργίας	Συνολικά
Κουρητών	1098	274	1372
Συβρίτου	1446	362	1808
Λάμπης	1282	320	1602

Πηγή: ΕΣΥΕ 2001

Πίνακας 6.4-6 : Επαγγελματική διάρθρωση πληθυσμού (οικογένειες)

Δήμος	Γεωργοί Γεωργοκτηνοτρόφοι	Γεωργοεπαγγελματίες που έχουν και πρόσθετη απασχόληση εκτός γεωργίας	Συνολικά
Κουρητών	323	81	404
Σιβρίτου	381	95	476
Λάμπης	346	87	433

Πηγή: ΕΣΥΕ 2001

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει πως στην περιοχή του αρδευτικού δικτύου (Π.Ε. Ρεθύμνου) οι κλάδοι της εθνικής οικονομίας οι οποίοι απαντώνται είναι κυρίως η γεωργία και πολύ λίγο η κτηνοτροφία. Οι δύο αυτοί κλάδοι αποτελούν τους βασικούς κλάδους οικονομικής δραστηριότητας και απασχόλησης του πληθυσμού των οικισμών που βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης.

Η οικονομία των εν λόγω Δήμων βασίζεται κυρίως στον πρωτογενή τομέα και σε όλες τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται γύρω από αυτόν. Η παραγωγική δομή τους παρουσιάζεται

τελείως διαφορετική από αυτήν της Π.Ε. Ρεθύμνου και της Περιφέρειας Κρήτης. Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, περίπου το 80% του ενεργού πληθυσμού απασχολείται στον πρωτογενή τομέα, ο οποίος υπερτερεί σε σχέση με τους άλλους δύο παραγωγικούς τομείς.

Ο δευτερογενής τομέας είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον πρωτογενή. Οι υπάρχουσες μονάδες αφορούν κυρίως τη μεταποίηση, τη συσκευασία και γενικά την επεξεργασία αγροτικών προϊόντων (όπως, λάδι, σταφύλια, σταφίδα). Στην περιοχή απαντώνται επίσης μικρές βιοτεχνικές μονάδες, όπως μηχανουργεία, σιδηρουργεία, μαρμαράδικα, βαφεία και βιοτεχνίες κατασκευής επίπλων. Η εμπορία των διαθέσιμων ποσοτήτων της γεωργικής παραγωγής διενεργείται απευθείας από τους παραγωγούς, προς την Ένωση Γεωργικών Συνεταιρισμών, προς τους τοπικούς εμπόρους ή εκπροσώπους των εκτός περιοχής εμπόρων.

Οι μεγαλύτερες ποσότητες της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής διακινείται από τα λιμάνια των Χανίων και του Ρεθύμνου ενώ μέσω αυτών γίνονται και οι εισαγωγές στην περιοχή, των πρώτων υλών και εφοδίων. Οι Γεωργικοί Συνεταιρισμοί, η Ένωση Γεωργικών Συνεταιρισμών του Ρεθύμνου, η ΑΤΕ και οι ιδιώτες έμποροι, προμηθεύουν τα απαραίτητα στις γεωργικές και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Μεγάλες γεωργικές βιομηχανίες δεν υπάρχουν στην περιοχή. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου καταγράφονται ορισμένες μονάδες μεταποίησης γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων όπως είναι τα ελαιοτριβεία, τυροκομεία και οινοποιεία. Η εμπορική δραστηριότητα, και κυρίως το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, δεν παρουσιάζουν έντονη ανάπτυξη στην περιοχή.

Όπως προαναφέρθηκε, το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργειών είναι δενδρώδεις και πιο συγκεκριμένα ελαιώνες. Η καλλιέργεια της ελιάς αποτελεί τη σημαντικότερη δενδροκομική εκμετάλλευση της περιοχής καλύπτοντας τη μεγαλύτερη έκταση και παράλληλα αποτελεί και τη βασική πηγή εσόδων των κατοίκων της περιοχής. Επίσης, τα αμπέλια και τα λαχανικά διαδραματίζουν δευτερεύον ρόλο στις αγροτικές καλλιέργειες της υπό μελέτη περιοχής.

Οι ετήσιες δαπάνες για κάθε είδος καλλιέργειας παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6.4-7 : Συνολικές δαπάνες γεωργικής παραγωγής των δήμων Κουρητών, Σιβρίτου και Λάμπης

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ							Σύνολο Μεταβλ. Δαπανών	Τόκοι Κυκλο-φορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Στρ.	Σπόροι	Λιπάσματα	Φυτο-φάρμακ.	Εργασία Μηχανημ.	Λοιπές Δαπάνες	Αρδευσ.			Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατ.	Μελών Οικογένειας	
ΞΗΡΙΚΕΣ															
Σιτάρι μαλακό	44	330.00	286.00	198.00	1,196.80	88.00		2,098.80	73.46	132.00	396.00			330.00	3,030.26
Σιτάρι σκληρό	154	1,155.00	1,001.00	693.00	4,188.80	308.00		7,345.80	257.10	462.00	1,386.00			1,155.00	10,605.90
Κριθάρι	118	849.60	531.00	531.00	3,209.60	236.00		5,357.20	187.50	354.00	1,062.00			1,770.00	8,730.70
Βρώμη	442	2,873.00	1,989.00	1,989.00	7,293.00	884.00		15,028.00	525.98	1,326.00	3,978.00			6,630.00	27,487.98
Όσπρια διάφορα	120	2,220.00	1,800.00	2,040.00	1,740.00	720.00		8,520.00	298.20	720.00	2,160.00			6,480.00	18,178.20
Κριθάρι για σανό	1,670	18,370.00	15,030.00		24,215.00	6,680.00		64,295.00	2,250.33	5,010.00	15,030.00			25,050.00	111,635.33
Βρώμη για σανό	1,130	12,430.00	10,170.00		16,385.00	4,520.00		43,505.00	1,522.68	3,390.00	10,170.00			16,950.00	75,537.68
Κοφτολίβαδα	30		135.00		645.00			780.00	27.30					540.00	1,347.30
Γρασίδια	877	7,893.00	8,770.00		6,437.18			23,100.18	808.51					15,786.00	39,694.69
Πατάτες άνοιξης	261	38,367.00	8,352.00	11,484.00		1,305.00		59,508.00	2,082.78	1,305.00	3,915.00			42,282.00	109,092.78
Ελιές (λάδι)	34,529		379,819.00	207,174.00	414,348.00	103,587.00		1,104,928.00	38,672.48	103,587.00	310,761.00			3,107,610.00	4,665,558.48
Αμπέλια	2,160		54,000.00	75,600.00	95,040.00	6,480.00		231,120.00	8,089.20	5,400.00	16,200.00			388,800.00	649,609.20
ΣΥΝΟΛΟ	41,535	84,487.60	481,883.00	299,709.00	574,698.38	124,808.00	0.00	1,565,585.98	54,795.51	121,686.00	365,058.00			3,613,383.00	5,720,508.49
ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΕΣ															
Μηδική	85		1,020.00	212.50	3,910.00	680.00		5,822.50	203.79	170.00	510.00			3,315.00	10,021.29
Τριφύλια ετήσια	33	363.00	247.50		1,155.00	66.00		1,831.50	64.10	66.00	198.00			594.00	2,753.60
Πατάτες θέρους	186	37,572.00	13,206.00	22,320.00	11,160.00	930.00		85,188.00	2,981.58	465.00	1,395.00			30,132.00	120,161.58
Πατάτες χειμώνα	66	13,332.00	4,686.00	7,920.00	3,960.00	330.00		30,228.00	1,057.98	165.00	495.00			10,692.00	42,637.98
Κηπευτικά	820	37,720.00	39,360.00	18,040.00	91,840.00	3,280.00		190,240.00	6,658.40	2,050.00	6,150.00			221,400.00	426,498.40

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ							Σύνολο Μεταβλ. Δαπανών	Τόκοι Κυκλο-φορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Στρ.	Σπόροι	Λιπάσματα	Φυτο-φάρμακ.	Εργασία Μηχανημ.	Λοιπές Δαπάνες	Αρδευσ.			Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατ.	Μελών Οικογένειας	
Τομάτες υπαίθρου	115	10,350.00	5,980.00	11,960.00	9,660.00	460.00		38,410.00	1,344.35	402.50	1,207.50			64,400.00	105,764.35
ΣΥΝΟΛΟ	1,305	99,337.00	64,499.50	60,452.50	121,685.00	5,746.00	0.00	351,720.00	12,310.20	3,318.50	9,955.50			330,533.00	707,837.20
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	42,840	183,824.60	546,382.50	360,161.50	696,383.38	130,554.00	0.00	1,917,305.98	67,105.71	125,004.50	375,013.50			3,943,916.00	**6,428,345.69**

Πηγή: Κουρκουλής κ.ά (2010) Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ Ν. Ρεθύμνης

Τα οικονομικά αποτελέσματα γεωργίας παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί (**Πίνακας 6.4-8**).

Πίνακας 6.4-8 : Οικονομικά αποτελέσματα γεωργίας των δήμων Κουρητών, Σιβρίτου και Λάμπης

α/α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Γεωργική γη 94086 στρέμματα		
		Σύνολο €	Ανά στρέμμα €	% στην Ακαθάριστη αξία παραγωγής
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής	219.93	100.0	9,421,738.40
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	44.76	20.3	1,917,305.98
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	175.17	79.7	7,504,432.42
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	1.57	0.7	67,105.71
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	173.61	78.9	7,437,326.71
	Αποσβέσεις χωρίς τόκους	2.92	1.3	125,004.50
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	172.26	78.3	7,379,427.92
	Τόκοι των αποσβέσεων	8.75	4.0	375,013.50
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	161.94	73.6	6,937,308.71
	Πάσης φύσεως φόροι	0.00	0.0	0.00
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	161.94	73.6	6,937,308.71
	Εργασία ξένων εργατών	0.00		0.00
5	Οικογενειακό εισόδημα	161.94	73.6	6,937,308.71
	Εργασία μελών οικογένειας	92.06	41.9	3,943,916.00
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	69.87	31.8	2,993,392.71

Πηγή: Κουρκουλής κ.ά (2010) Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη Αρδευτικού Δικτύου στο Πλατύ Ν. Ρεθύμνης

6.4.5 Υφιστάμενες Υποδομές

6.4.5.1 Μεταφορές

6.4.5.1.1 Οδικό δίκτυο

Η διακίνηση του πληθυσμού και η μεταφορά των προϊόντων και εφοδίων διενεργείται, κατά κύριο λόγο, οδικώς. Οι οικισμοί της περιοχής του έργου συνδέονται μεταξύ τους, καθώς και με τις έδρες των Δήμων, με το υπάρχον επαρχιακό δίκτυο και στην συνέχεια οι έδρες των

Δήμων μέσω του επαρχιακού δικτύου συνδέονται με το Εθνικό δίκτυο προς τις έδρες των Νομών.

Γενικά, η κατάσταση του οδικού δικτύου μεταξύ των οικισμών του Δήμου χαρακτηρίζεται μέτρια. Με εξαίρεση το Βόρειο Οδικό Άξονα Κρήτης (Β.Ο.Α.Κ. ή Νέα Ε.Ο. 90), που είναι εθνική οδός υψηλής ταχύτητας και συνδέει το Ηράκλειο με το Ρέθυμνο, το υπόλοιπο δίκτυο του Νομού Ηρακλείου έχει χαρακτηριστεί ως πρωτεύον και δευτερεύον εθνικό, επαρχιακό και Δημοτικό ή Κοινοτικό οδικό δίκτυο. Ο νομός Ηρακλείου διέθετε μέχρι το τέλος της προηγούμενης δεκαετίας 264 Km εθνικών οδών, 1.060 Km επαρχιακών και 5.300 Km δημοτικών και κοινοτικών οδών. Η πυκνότητα (Km οδού/Km^2 επιφάνειας) των εθνικών (0,10) και επαρχιακών (0,42) αυτών οδών ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του εθνικού (0,07) και επαρχιακού (0,23) δικτύου της Ελλάδος. Αντίστοιχα, στο Νομό Ρεθύμνης το οδικό δίκτυο ανέρχεται σε 2.240 Km, από τα οποία τα 143 Km είναι εθνικές οδοί, 527 Km επαρχιακές, 550 Km κοινοτικές και 1.050 Km αγροτικό οδικό δίκτυο. Από άποψη δομής, το δίκτυο έχει έντονο ακτινικό χαρακτήρα, με επίκεντρο το Ρέθυμνο. Οι αποκλίσεις από αυτό το μοντέλο οφείλονται περισσότερο στις δεσμεύσεις του ανάγλυφου παρά σε κάποια συνειδητή προσπάθεια διαφοροποίησης.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν οι ακόλουθοι οδικοί άξονες:

- Η Ε.Ο. 97 στο τμήμα της “Τυμπάκι - Αγ. Γαλήνη” η οποία αποτελεί τριτεύον Εθνικό οδικό δίκτυο.
- Η Επ. Οδός 3 (Αγ. Γαλήνη – Σπήλι – Ρέθυμνο) αποτελεί τον κύριο οδικό άξονα του Επαρχιακού δικτύου του νομού Ρεθύμνου. Ο συγκεκριμένος δρόμος διασχίζει διαγώνια τον νομό από ΝΑ προς ΒΔ και οδηγεί στον Βόρειο Οδικό Άξονα, στον οποίο αρθρώνεται ακτινοειδώς το δευτερεύον οδικό δίκτυο όλων σχεδόν των νότιων περιοχών της περιφέρειας. Η αρτηρία αυτή βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση με προβλήματα (έλλειψη ασφαλτόστρωσης, λάκκοι, κατολισθήσεις κ.λπ.) σε ορισμένα τμήματα της. Σε καλύτερη κατάσταση βρίσκεται το τμήμα Ρέθυμνο – Σπήλι. Επισημαίνεται εδώ ο κομβικός ρόλος του Σπηλίου και της Αγίας Γαλήνης, όσον αφορά στις υπερτοπικές συνδέσεις της περιοχής. Από την Αγία Γαλήνη είναι δυνατή η σύνδεση με το νότιο τμήμα του Νομού Ηρακλείου (και από εκεί με το ίδιο το Ηράκλειο) μέσω της Εθνικής Οδού Αγίας Γαλήνης - Τυμπακίου.
- Η Επ. Οδός 13 (Αμάριον – Ρέθυμνο), που κινείται με κατεύθυνση από ΝΑ προς ΒΔ και οδηγεί στον Β.Ο.Α.Κ., βρίσκεται από άποψη βατότητας σε μέτρια κατάσταση με πολλά τμήματα της να θέλουν βελτίωση.

6.4.5.1.2 Αερομεταφορές

Η αεροπορική σύνδεση γίνεται μέσω του αεροδρομίου του Ηρακλείου «Νίκος Καζαντζάκης» που αποτελεί το κύριο σημείο άφιξης αλλοδαπών τουριστών με κατευθείαν πτήσεις.

Στο Νομό Ηρακλείου λειτουργεί επίσης ένα σημαντικό στρατιωτικό αεροδρόμιο στην πεδιάδα του Καστελίου, ενώ υπάρχει ένα δεύτερο στο Τυμπάκι.

6.4.5.1.3 Θαλάσσιες μεταφορές

Η θαλάσσια σύνδεση όσον αφορά στις μεταφορές επιβατών γίνεται κυρίως από το Ηράκλειο. Στο λιμάνι αυτό πραγματοποιείται περισσότερο από το 50% της συνολικής εμπορευματικής και επιβατικής κίνησης της Κρήτης. Εξυπηρετεί εξ ολοκλήρου την πλούσια σε γεωργική παραγωγή και τουριστικά αναπτυγμένη ενδοχώρα του Νομού.

Το λιμάνι του Ρεθύμνου στο παρελθόν εξυπηρετούσε αποκλειστικά εμπορευματικές μεταφορές σε μικρή κλίμακα. Από τα τέλη του 1989 ιδρύθηκε η επιβατική γραμμή Ρεθύμνου – Πειραιά. Η απόσταση προσδιορίζεται στα 160 ν.μ. και η διάρκεια του ταξιδιού διαρκεί σήμερα 10 ώρες περίπου. Επίσης, στην περιοχή του κόλπου Μεσσαρά λειτουργούν και οι λιμενικές εγκαταστάσεις της Αγίας Γαλήνης και του Κόκκινου Πύργου.

Τέλος, πρέπει να επισημανθεί ότι στην περιοχή Τυμπακίου έχει προταθεί λιμάνι εμπορευματοκιβωτίων, διεθνούς εμβέλειας σύμφωνα με την έγκριση της Υπουργικής Απόφασης Αριθμ. 25291 «Έγκριση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κρήτης» (ΦΕΚ 1486/Β/10.10.2003).

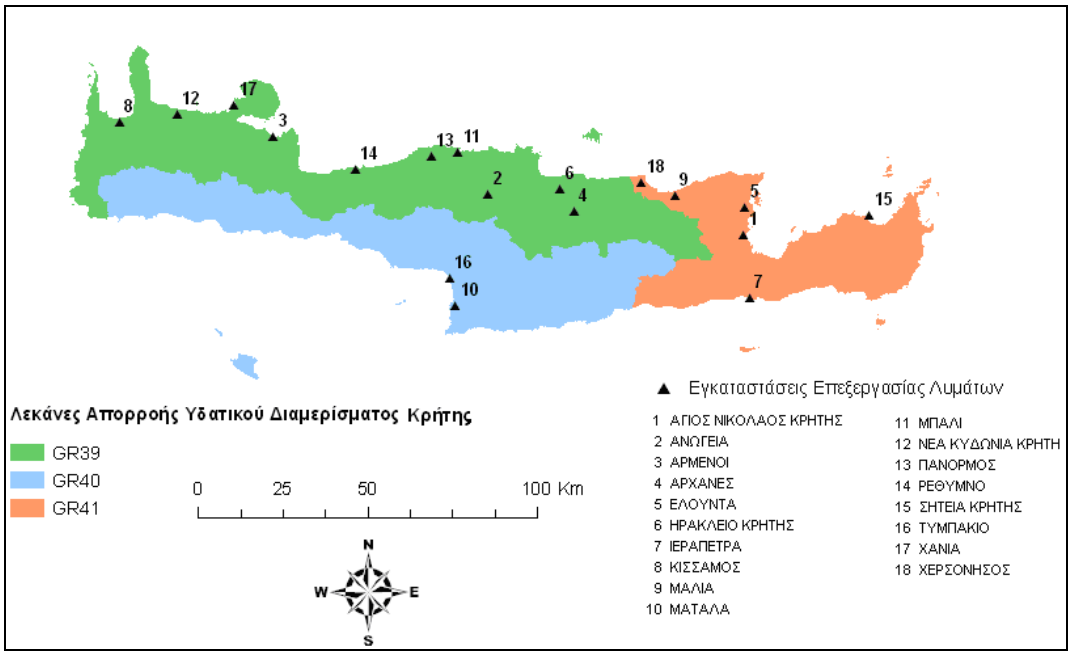
6.4.5.2 Λοιπές τεχνικές υποδομές

6.4.5.2.1 Δίκτυα Ηλεκτρικής Ενέργειας

Θερμοηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ενέργειας υπάρχει σήμερα στα Λινοπεράματα του Ν. Ηρακλείου και προγραμματίζεται η δημιουργία θερμοηλεκτρικού σταθμού στο Ρέθυμνο.

6.4.5.2.2 Έργα διαχείρισης υγρών αποβλήτων

Οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) είναι μονάδες συλλογής και επεξεργασίας αστικών λυμάτων και σε κάποιες περιπτώσεις συγκεκριμένων βιομηχανικών υγρών αποβλήτων. Στην ευρύτερη περιοχή του υδατικού διαμερίσματος της Κρήτης λειτουργούν μέχρι σήμερα 18 ΕΕΛ.



Σχήμα 6.4-2: Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

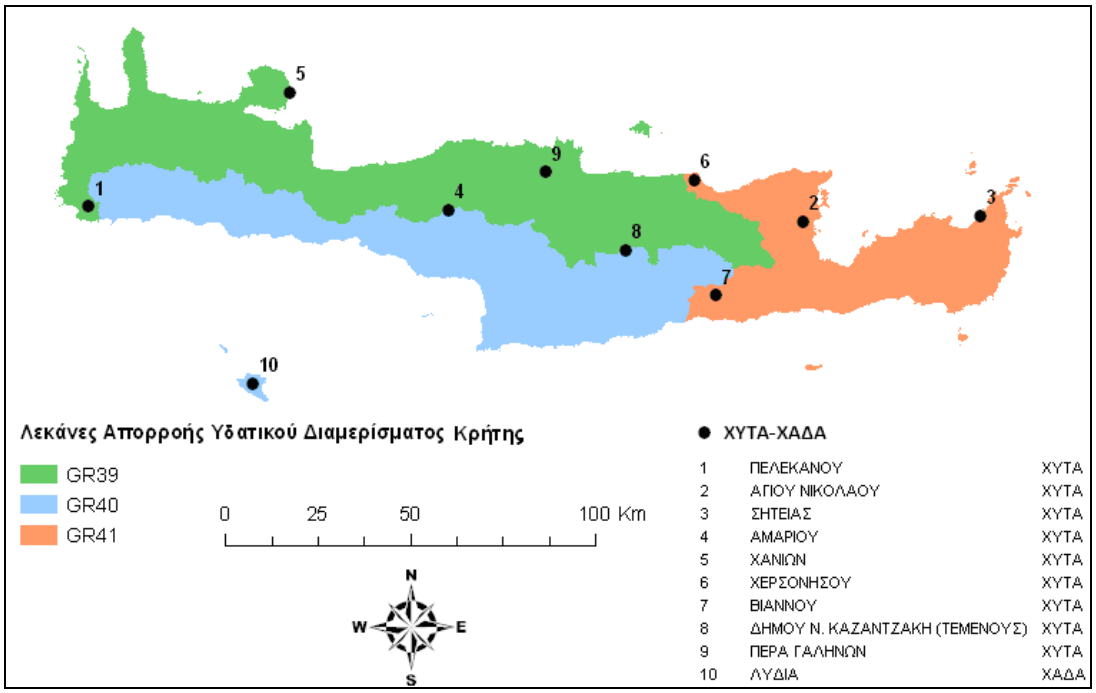
Στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40), όπου εντάσσεται και η περιοχή μελέτης μας, υπάρχουν δυο μόνο ΕΕΛ (Τυμπάκι και Μάταλα) που εξυπηρετούν περίπου 10.000 κατοίκους με μέσο ετήσιο όρο εισερχόμενης παροχής αποβλήτων τα 3239 m^3/ημέρα.

Γενικά, όμως, η διάθεση των υγρών αποβλήτων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης γίνεται κυρίως σε στεγανούς και δευτερευόντως σε απορροφητικούς βόθρους.

6.4.5.2.3 Εγκαταστάσεις διάθεσης αστικών απορριμμάτων

Σύμφωνα με το Προσχέδιο Διαχείρισης, στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40) υπάρχει μόνο ένας ΧΑΔΑ στη Νήσο Γαύδο.

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα που ακολουθεί την ευρύτερη περιοχή εξυπηρετεί ο ΧΥΤΑ Αμαρίου.



Σχήμα 6.4-3: Εγκαταστάσεις Διάθεσης Αστικών Αποβλήτων

Ο Χυτά Πέρα Γαλήνων εξυπηρετεί 7 δήμους του νομού Ηρακλείου - και συγκεκριμένα τους δήμους Ηρακλείου, Τυλίσου, Γαζίου, Αλικαρνασσού, Κρουσώνα, Παλιανής και Γοργολαϊνης – και προσωρινά άλλους 8 δήμους (Ζαρού, Ρούβα, Κόφινα, Αγίας Βαρβάρας, Αστερουσίων, Μοιρών, Τυμπακίου και Γόρτυνας). Έτσι, κατέστη εφικτό το κλείσιμο 8 ενεργών Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.) του νομού Ηρακλείου.

6.4.5.3 Έργα διαχείρισης υδατικών πόρων

6.4.5.3.1 Δίκτυα ύδρευσης

Ο Δήμος Συβρίτου διαθέτει δίκτυο ύδρευσης και εξυπηρετείται από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης εκμεταλλευόμενος τρεις (3) γεωτρήσεις στις θέσεις Κλησίδη, Καλόγηρος και Βισταγή.

Ο Δήμος Κουρητών διαθέτει δίκτυο ύδρευσης και εξυπηρετείται από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης εκμεταλλευόμενος επτά (7) γεωτρήσεις στις θέσεις Φουρφουρά, Πετροχώρι, Άγιος Ιωάννης, Αποδούλου, Πλατάνου, Λοχριά και Πλατάνια.

Στο Δήμο Λάμπης, ο παραλιακός οικισμός της Αγίας Γαλήνης έχει εξελιχθεί σε μεγάλη τουριστική ζώνη με 2300 ξενοδοχειακές κλίνες. Η ύδρευσή του γίνεται από φρέατα και γεώτρηση εντός των αλλουβίων του ποταμού Πλατύ ενώ μελλοντικά με τη λειτουργία των αρδευτικών δικτύων της περιοχής από τον ταμιευτήρα Πλατύ θα είναι διαθέσιμο μέρος του νερού δύο γεωτρήσεων για την ύδρευση της Αγίας Γαλήνης και κοντινούς σε αυτή οικισμούς. Οι λοιποί οικισμοί του Δήμου Λάμπης υδρεύονται από τις μεγάλες πηγές Σπηλίου και Αγίας Φωτιάς, μικρότερες πηγές και γεωτρήσεις. Το σύνολο του Δήμου εξυπηρετείται από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης.

6.4.5.3.2 Υφιστάμενα δίκτυα άρδευσης

Τα πλέον αξιόλογα έργα διαχείρισης υδάτινων πόρων στην περιοχή μελέτης είναι τα αρδευτικά έργα των αντίστοιχων ΤΟΕΒ των Νομών Ρεθύμνης και Ηρακλείου:

1. ΤΟΕΒ ΑΓΙΑΣ ΓΑΛΗΝΗΣ ΜΕΛΑΜΠΩΝ.
2. ΤΟΕΒ Α ΖΩΝΗΣ ΜΕΣΣΑΡΑΣ (ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ – ΒΩΡΩΝ)
3. ΤΟΕΒ ΒΙΖΑΡΙΟΥ

Ο ΤΟΕΒ Αγίας Γαλήνης Μελάμπων αρδεύει σήμερα 1.500 στρέμματα, ενώ η συνολική έκταση του αρδευτικού ανέρχεται σε 2.800 στρέμματα. Δεν υπάρχει ενδιαφέρον για την άρδευση και των υπολοίπων 1.300 στρεμμάτων. Οι εκτάσεις που αρδεύονται ανήκουν στις κοινότητες Αγ. Γαλήνης και Μελάμπες. Οι αρδευόμενες εκτάσεις περιλαμβάνουν :

1. Ελιές 90%
2. Υπαίθριες καλλιέργειες
3. Πορτοκάλια –Λεμόνια
4. Θερμοκήπια

Η υδροληψία γίνεται από γεωτρήσεις. Η ετήσια κατανάλωση νερού ανέρχεται σε 90.000 m^3.

Ο ΤΟΕΒ Α ΖΩΝΗΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ αρδεύει σήμερα συνολικά 6.600 στρέμματα εκ των οποίων 5.600 στρέμματα εντός της περιμέτρου και 1.000 στρέμματα εκτός της περιμέτρου των έργων. Τα αρδευτικά δίκτυα ολοκληρώθηκαν το 1969. Η συνολική αρδευόμενη έκταση ανέρχεται σε 6.600 στρέμματα. Οι αρδευόμενες εκτάσεις ανήκουν στις κοινότητες Βωρών και Τυμπακίου και περιλαμβάνουν:

1. Ελιές 5.850 στρέμματα
2. Εσπεριδοειδή 100 στρέμματα
3. Υπαίθριες καλλιέργειες 500 στρέμματα
4. Θερμοκήπια περίπου 250 στρέμματα

Η υδροληψία γίνεται από 10 γεωτρήσεις στην Α Ζώνη σε βάθη 22-65 m. Το νερό είναι καλής ποιότητας για την άρδευση. Η συνολική κατανάλωση του ΤΟΕΒ ανέρχεται σε 2-2.200.000 m^3. Από το 1985 με απόφαση της γενικής συνέλευσης δεν δίνεται νερό σε νέες αρδευόμενες εκτάσεις.

Στο Βυζάρι έχει κατασκευαστεί λιμνοδεξαμενή ωφέλιμης χωρητικότητας 470.0000 m^3. Η συνολική αρδευόμενη έκταση του ΤΟΕΒ ΒΙΖΑΡΙΟΥ ανέρχεται σε 3.000 στρέμματα. Η ετήσια κατανάλωση νερού (για το έτος 2000, 1ο έτος λειτουργίας του ΤΟΕΒ) ανήλθε σε 270.000 κυβικά μέτρα.

Στη Δημοτική Ενότητα Συβρίτου έχουν κατασκευαστεί μικρά τοπικά αρδευτικά δίκτυα που τροφοδοτούνται από πηγές και γεωτρήσεις. Τα σημαντικότερα είναι το Αρδευτικό Μοναστηρακίου έκτασης 980 στρ. περίπου και το Αρδευτικό Γέννας έκτασης 720 στρ. περίπου.

Τέλος, υπάρχουν μικρά τοπικά δίκτυα που εξυπηρετούνται από γεωτρήσεις και πηγές. Εξ αυτών τα μεγαλύτερα προτείνεται να διατηρηθούν και ενσωματωθούν στο έργο ενώ τα μικρά τοπικά να καταργηθούν λόγω παλαιότητας.

6.4.5.4 Υπηρεσίες

Στις έδρες των Δήμων είναι συγκεντρωμένες όλες οι Δημόσιες Υπηρεσίες (Υπηρεσίες Υπουργείων, κ.λ.π.). Επίσης, υπάρχει Αστυνομικό Τμήμα, Πυροσβεστική Υπηρεσία, ΕΛΤΑ, Υπηρεσίες Υγείας (Κέντρο Υγείας) καθώς και Υποκαταστήματα Τραπεζών.

6.5 Ανθρωπογενείς πιέσεις σε περιβάλλον

Οι πιέσεις που ασκούνται στο φυσικό περιβάλλον της άμεσης αλλά και της ευρύτερης περιοχής του έργου έχουν σχέση με την ανθρωπογενή δραστηριότητα. Οι πιέσεις προέρχονται κυρίως από τον πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία) καθώς και από τα ελαιοτριβεία που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή.

6.5.1 Έδαφος

Το έδαφος αποτελεί τον κατ΄ εξοχήν αποδέκτη πάσης φύσεως ρύπων αφού σ΄ αυτό καταλήγουν τα στερεά απορρίμματα, τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα κτλ. με αντίκτυπο στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Οι πιέσεις στο έδαφος και στο υπέδαφος προέρχονται από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στη γεωργική ζώνη, από τη διάθεση των λυμάτων

(απόβλητα ελαιοτριβείων) καθώς και την ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αδρανών υλικών σε διάφορες θέσεις.

6.5.2 Υδατικοί πόροι

Τα επιφανειακά και λιγότερο τα υπόγεια νερά της περιοχής υφίστανται πιέσεις. Οι πιθανές πηγές ρύπανσης των υδάτων είναι οι ακόλουθες:

- λύματα από τους οικισμούς της περιοχής
- λιπάσματα ή φυτοφάρμακα από τις αγροτικές καλλιέργειες, λόγω της συνήθους αλόγιστης χρήσης τους.
- κτηνοτροφικά απόβλητα
- βιομηχανικά απόβλητα (κυρίως απόβλητα ελαιοτριβείων).

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, οι πιέσεις που μπορεί να ασκηθούν επί των υδατικών σωμάτων (επιφανειακοί και υπόγειοι υδατικοί πόροι) είναι οι:

Σημειακές πηγές ρύπανσης, στις οποίες περιλαμβάνονται οι πηγές ανεπεξέργαστων ή επεξεργασμένων αστικών λυμάτων (Οικισμοί και Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων), οι πηγές βιομηχανικών ή βιοτεχνικών λυμάτων και οι Χ.Υ.Τ.Α.

Διάχυτες πηγές ρύπανσης, στις οποίες περιλαμβάνονται η γεωργικές δραστηριότητες, οι κτηνοτροφικές δραστηριότητες και οι ατμοσφαιρικές αποθέσεις.

Πιέσεις από αντλήσεις υδάτων από Σώματα Υπόγειων Νερών (Υδροφορείς).

6.5.2.1 Σημειακές πηγές ρύπανσης

Ως σημειακές πηγές ρύπανσης εντός της λεκάνης Πλατύ, λαμβάνονται οι Οικισμοί, οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και τα Ελαιουργεία.

5. Αστικά λύματα από Οικισμούς και ΕΕΛ

Όπως προαναφέρθηκε, στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40), όπου εντάσσεται και η περιοχή μελέτης μας, υπάρχουν δυο μόνο ΕΕΛ (Τυμπάκι και Μάταλα) που εξυπηρετούν περίπου 10000 κατοίκους με μέσο ετήσιο όρο εισερχόμενης παροχής αποβλήτων τα 3239 m^3/ημέρα.. Θα πρέπει να επισημάνουμε εδώ ότι οι συγκεκριμένες μονάδες δεν δέχονται και δεν επεξεργάζονται βιομηχανικά λύματα. Όπως αναφέρεται στο Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13), αποδέκτες των επεξεργασμένων λυμάτων είναι το έδαφος μέσω άρδευσης

γεωργικών εκτάσεων, σύμφωνα όμως με μετρήσεις εκροών, σε καμία από τις δύο ΕΕΛ δεν πληρούνται οι απαραίτητες προϋποθέσεις σωστής λειτουργίας των μονάδων, προϋποθέσεις που καθορίζονται από την οδηγία 91/271/ΕΟΚ και την ΚΥΑ 5673/400/1997.

Τα φορτία πιέσεων από μη εξυπηρετούμενο πληθυσμό για το σύνολο της λεκάνης απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40) φαίνονται στο Πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας 6.5-1: Φορτία πιέσεων από μη εξυπηρετούμενο πληθυσμό

Λεκάνη απορροής	Μη εξυπηρετούμενος πληθυσμός	Φορτίο BOD (tn/y)	Φορτίο N (tn/y)	Φορτίο P (tn/y)
GR40	81072	1775	355	74

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Πιο συγκεκριμένα, για την εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων από ανεπεξέργαστα αστικά λύματα έντος της λεκάνης Πλατύ έγινε παραδοχή των επόμενων φορτίων ανά ισοδύναμο κάτοικο (μόνιμο κάτοικο ή τουριστική κλίνη) και ημέρα **:**

- Οργανικό φορτίο BOD**:** 60 g
- Ολικά αιωρούμ. Στερεά TSS: 75 g
- Ολικό άζωτο TN : 12 g
- Ολικός φώσφορος TP**:** 2,5 g

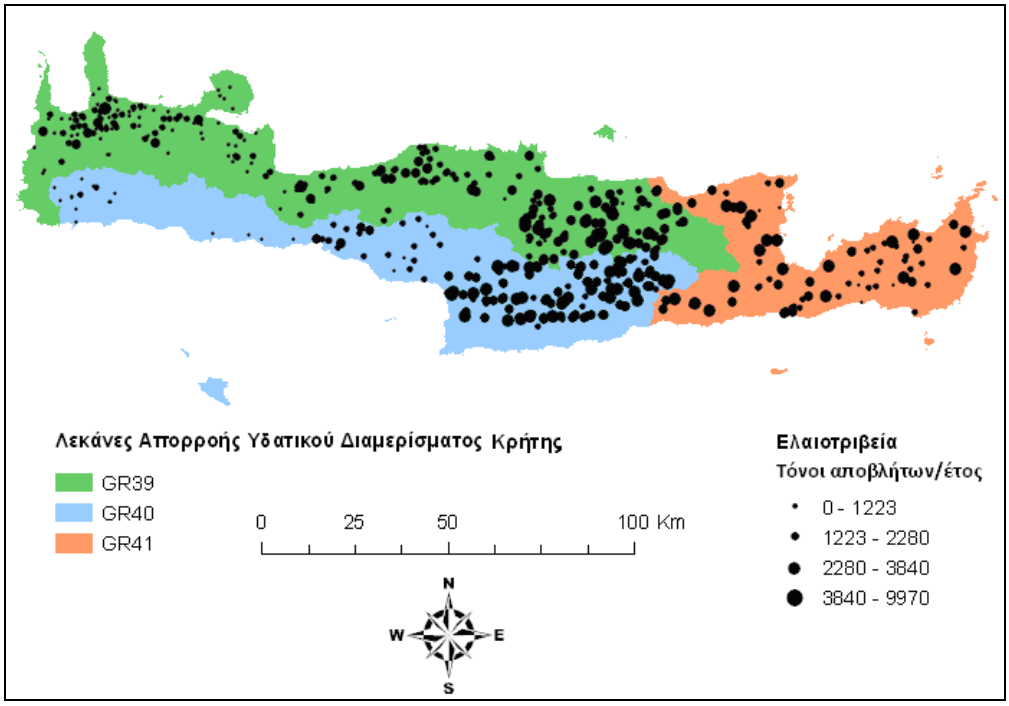
Ο βαθμός μείωσης των παραπάνω φορτίων έπειτα από δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, με απομάκρυνση του αζώτου λαμβάνεται ως ακολούθως **:**

- Οργανικό φορτίο**:** 90%
- Ολικά αιωρούμενα στερεά**:** 90%
- Ολικό άζωτο**:** 80%
- Ολικός φώσφορος**:** 20%

Βάσει των παραπάνω ρυπαντικών φορτίων ανά ισοδύναμο κάτοικο και ημέρα και των μεγεθών μόνιμου πληθυσμού και τουριστικού δυναμικού των οικισμών για τα έτη 2010, 2030 και 2050, υπολογίζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.5-3), για τα έτη αυτά, τα ετήσια ρυπαντικά φορτία από αστικά λύματα ανά οικισμό εντός της λεκάνης Πλατύ και αθροιστικά για ολόκληρη τη λεκάνη. Επισημαίνεται ότι τα ετήσια ρυπαντικά φορτία του πίνακα δεν σχετίζονται άμεσα με ρύπανση που φθάνει στα υδάτινα σώματα, αλλά είναι ενδεικτικά του απορριπτόμενου φορτίου κάθε οικισμού.

6. Απόβλητα ελαιουργείων

Στο ευρύτερο Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης σημαντική πηγή φόρτισης αποτελούν τα διάσπαρτα ελαιουργεία που δραστηριοποιούνται στην περιοχή (Χάρτης 14). Σε όλο το Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης δραστηριοποιούνται 546 ελαιουργεία με σημαντικές ετήσιες ποσότητες αποβλήτων τα οποία στις πλείστες των περιπτώσεων διοχετεύονται σε εξατμισοδεξαμενές (Στοιχεία Διεύθυνσης Γεωργίας - Περιφερειακή Ενότητα Κρήτης). Αναλυτικότερα για κάθε μία από τις τρεις λεκάνες απορροής:



Σχήμα 6.5-1: Ελαιοτριβεία στο Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40) δραστηριοποιούνται 186 ελαιοτριβεία. Η συνολική ετήσια ποσότητα αποβλήτων που παράγονται από τη λειτουργία των συγκεκριμένων ελαιοτριβείων φτάνει τους 478.890 τόνους/ έτος, με μία μέση τιμή αποβλήτων ανά ελαιοτριβείο τους 2574 τόνους/ έτος.

Πίνακας 6.5-2: Απόβλητα ελαιουργείων της λεκάνης απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40)

Λεκάνη Απορροής	Αριθμός Ελαιουργείων	Παραγωγή αποβλήτων (Tn/year)	Άζωτο(TKN kg/year)	Φώσφορος (P2O5 kg/year)
GR40	186	478890	550723.5	479129.4

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Πιο συγκεκριμένα, για την εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων από απόβλητα ελαιουργείων εντός της λεκάνης Πλατύ του έργου έγινε παραδοχή των επόμενων ετήσιων φορτίων ανά ελαιουργείο, για ελαιουργεία κλασσικού τύπου και μέσης δυναμικότητας **:**

- Ολικό άζωτο : 3.000 kg TN
- Φώσφορος : 2.200 kg P_2O_5

Βάσει των παραπάνω ετήσιων ρυπαντικών φορτίων ανά ελαιουργείο και για λειτουργία τεσσάρων ελαιουργείων μέσης δυναμικότητας, υπολογίζονται τα ετήσια ρυπαντικά φορτία από απόβλητα ελαιουργείων εντός της λεκάνης Πλατύ ως ακολούθως **:**

- Ολικό άζωτο : 4 x 3.000 = 12.000 kg TN / έτος
- Φώσφορος : 4 x 2.200 = 8.800 kg P_2O_5 / έτος

Πίνακας 6.5-3: Ετήσια ρυπαντικά φορτία από αστικά λύματα εντός της λεκάνης Πλατύ

Δήμος Οικισμός	Ισοδύναμος πληθυσμός			Ετήσια ρυπαντικά φορτία σε kg / έτος											
				Οργανικό φορτίο (BOD)			Ολικά αιωρ. Στερεά (TSS)			Ολικό άζωτο (TN)			Ολικός φώσφορος (TP)		
	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050
1. Δήμος Κουρητών															
Φουρφουράς	668	899	1.212	1.463	1.969	2.654	1.829	2.461	3.318	585	788	1.062	488	656	885
Αγ. Παρασκευή	115	129	145	2.519	2.825	3.176	3.148	3.531	3.969	504	565	635	105	118	132
Άγιος Ιωάννης	137	167	204	3.000	3.657	4.468	3.750	4.572	5.585	600	731	894	125	152	186
Αποδούλου	201	222	245	4.402	4.862	5.366	5.502	6.077	6.707	880	972	1.073	183	203	224
Μάνδρες	43	56	76	942	1.226	1.664	1.177	1.533	2.081	188	245	333	39	51	69
Βιζάρι	106	117	129	232	256	283	290	320	3.531	93	102	113	78	86	94
Κουρούτες	159	176	198	3.482	3.854	4.336	4.353	4.818	5.420	696	771	867	145	161	181
Λαμπιώτες	127	170	229	2.781	3.723	5.015	3.477	4.654	6.269	556	745	1.003	116	155	209
Νίθαυρη	373	412	455	8.169	9.023	9.965	10.211	11.279	12.456	1.634	1.805	1.993	340	376	415
Βαθιακό	12	14	15	263	307	329	329	383	411	53	61	66	11	13	14
Πετροχώρι	219	296	398	4.796	6.482	8.716	5.995	8.103	10.895	959	1.296	1.743	200	270	363
Πλατάνια	247	274	302	541	600	661	676	750	827	216	240	265	180	200	221
Αθροισμα 1	2.407	2.932	3.608	32.590	38.784	46.633	40.737	48.481	61.469	6.964	8.321	10.046	2.010	2.441	2.993
2. Δήμος Λάμπης															
Αγία Γαλήνη	3.962	5.336	7.187	86.768	116.858	157.395	108.460	146.073	196.744	17.354	23.372	31.479	3.615	4.869	6.558
Κρύα Βρύση	163	181	200	3.570	3.964	4.380	4.462	4.955	5.475	714	793	876	149	165	183
Ν. Κρύα Βρύση	58	63	70	1.270	1.380	1.533	1.588	1.725	1.916	254	276	307	53	57	64
Μέλαμπες	1.100	1.345	1.646	24.090	29.456	36.047	30.113	36.819	45.059	4.818	5.891	7.209	1.004	1.227	1.502
Ορνέ	93	102	113	2.037	2.234	2.475	2.546	2.792	3.093	407	447	495	85	93	103
Αθροισμα 2	5.376	7.027	9.216	117.735	153.892	201.830	147.169	192.364	252.287	23.547	30.779	40.366	4.906	6.411	8.410

Δήμος Οικισμός	Ισοδύναμος πληθυσμός			Ετήσια ρυπαντικά φορτία σε kg / έτος											
				Οργανικό φορτίο (BOD)			Ολικά αιωρ. Στερεά (TSS)			Ολικό άζωτο (TN)			Ολικός φώσφορος (TP)		
	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050
3. Δήμος Συβρίτου															
Αγία Φωτεινή	117	158	213	2.562	3.460	4.665	3.203	4.325	5.831	512	692	933	107	144	194
Απόστολοι	206	228	251	4.511	4.993	5.497	5.639	6.242	6.871	902	999	1.099	188	208	229
Γέννα	35	39	43	767	854	942	958	1.068	1.177	153	171	188	32	36	39
Αμάρι	292	393	529	6.395	8.607	11.585	7.994	10.758	14.481	1.279	1.721	2.317	266	359	483
Οψιγιάς	86	117	158	1.883	2.562	3.460	2.354	3.203	4.325	377	512	692	78	107	144
Άνω Μέρος	362	400	442	7.928	8.760	9.680	9.910	10.950	12.100	1.586	1.752	1.936	330	365	403
Δρυγιές	49	60	74	1.073	1.314	1.621	1.341	1.643	2.026	215	263	324	45	55	68
Χωρδάκι	22	24	26	482	526	569	602	657	712	96	105	114	20	22	24
Βισταγή	301	334	374	6.592	7.315	8.191	8.240	9.143	10.238	1.318	1.463	1.638	275	305	341
Μ. Ασωμάτων	30	40	55	657	876	1.205	821	1.095	1.506	131	175	241	27	37	50
Βρύσες	153	169	186	3.351	3.701	4.073	4.188	4.626	5.092	670	740	815	140	154	170
Καρδάκι	52	63	77	1.139	1.380	1.686	1.424	1.725	2.108	228	276	337	47	57	70

Δήμος Οικισμός	Ισοδύναμος πληθυσμός			Ετήσια ρυπαντικά φορτία σε kg / έτος											
				Οργανικό φορτίο (BOD)			Ολικά αιωρ. Στερεά (TSS)			Ολικό άζωτο (TN)			Ολικός φώσφορος (TP)		
	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050	2010	2030	2050
Γερακάρι	520	637	778	11.388	13.950	17.038	14.235	17.438	21.298	2.278	2.790	3.408	475	581	710
Ελένες	120	161	217	2.628	3.526	4.752	3.285	4.407	5.940	526	705	950	110	147	198
Μεσονήσια	128	171	231	2.803	3.745	5.059	3.504	4.681	6.324	561	749	1.012	117	156	211
Θρόνος	111	125	142	2.431	2.738	3.110	3.039	3.422	3.887	486	548	622	101	114	130
Κλησίδι	59	79	107	1.292	1.730	2.343	1.615	2.163	2.929	258	346	469	54	72	98
Καλόγερος	210	283	382	4.599	6.198	8.366	5.749	7.747	10.457	920	1.240	1.673	192	258	349
Μέρωνας	492	662	892	10.775	14.498	19.535	13.469	18.122	24.419	2.155	2.900	3.907	449	604	814
Μοναστηράκι	286	385	518	6.263	8.432	11.344	7.829	10.539	14.180	1.253	1.686	2.269	261	351	473
Αθροισμα 3	3.631	4.528	5.695	79.519	99.165	124.721	99.399	123.954	155.901	15.904	19.833	24.944	3.314	4.132	5.198
Σύνολο = 1 + 2 + 3	**11.414**	**14.487**	**18.519**	**229.844**	**291.841**	**373.184**	**287.305**	**364.799**	**469.657**	**46.415**	**58.933**	**75.356**	**10.230**	**12.984**	**16.601**

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

6.5.2.2 Διάχυτες πηγές ρύπανσης

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης εντός της λεκάνης Πλατύ σχετίζονται τόσο με τις χρήσεις γης και κυρίως με τη γεωργική εκμετάλλευση όσο και με τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Ακολουθεί εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων εντός της λεκάνης Πλατύ από τις παραπάνω διάχυτες πηγές ρύπανσης ανά πηγή.

1. Γεωργική εκμετάλλευση και λοιπές χρήσεις γης

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης από τη γεωργική εκμετάλλευση και λοιπές χρήσεις γης συμβάλλουν κυρίως στον εμπλουτισμό των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων με θρεπτικά στοιχεία, δηλαδή με άζωτο και φώσφορο.

Τα φορτία που προέρχονται από την Γεωργία υπολογίστηκαν έχοντας τις εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για κάθε περιοχή, τους συντελεστές λίπανσης ανά είδος καλλιέργειας και το πλεόνασμα. Στον ακόλουθο Πίνακας 6.5-4 παρουσιάζεται η φόρτιση για τη λεκάνη απορροής του Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40) για το άζωτο, το φώσφορο και το κάλιο.

Πίνακας 6.5-4: Φορτίσεις από γεωργικές δραστηριότητες στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40)

	Φορτία N (Kg/year)	Φορτία P (kg/year)	Φορτία K (kg/year)
GR40	118992.33	53740.45	128716.56

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Πιο συγκεκριμένα, για την εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων από τη γεωργική εκμετάλλευση και λοιπές χρήσεις γης εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ έγινε αρχικά κατάταξη των διαφόρων χρήσεων γης σε πέντε κατηγορίες, σχετικές με διάχυτες πηγές ρύπανσης **:**

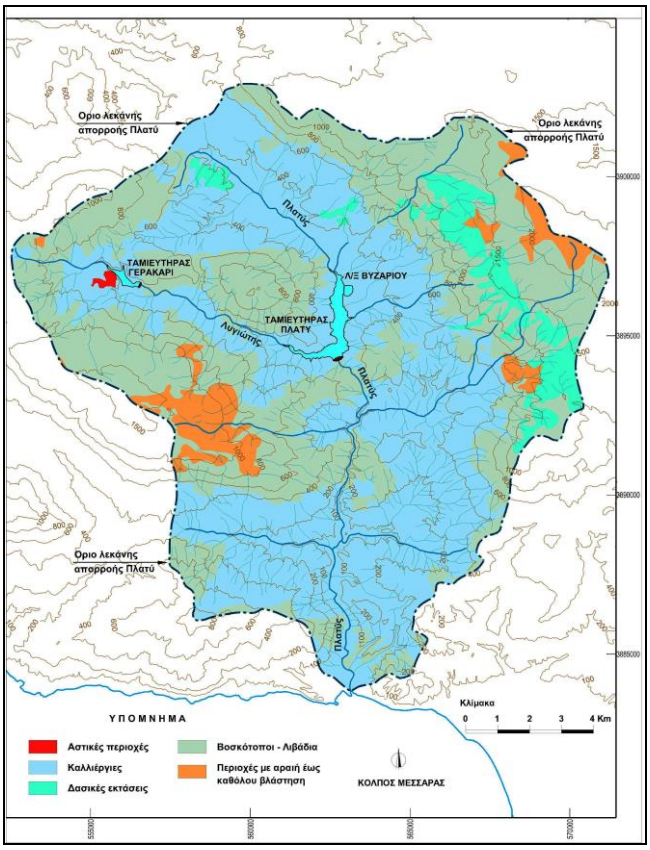
- Αστικές περιοχές,
- Καλλιέργειες,
- Δασικές εκτάσεις,
- Βοσκότοποι – Λιβάδια και
- Περιοχές με αραιή έως καθόλου βλάστηση (ατμοσφαιρικές αποθέσεις).

Οι εκτάσεις που καλύπτουν οι παραπάνω πέντε κατηγορίες χρήσεων γης, φαίνονται στο χάρτη του σχήματος που ακολουθεί (Σχήμα 6.5-2). Για κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες

γίνεται παραδοχή των ετήσιων φορτίων σε ολικό άζωτο (TN) και ολικό φώσφορο (TP) ανά εκτάριο (ha), που αναγράφονται στον Πίνακας 6.2-1 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.5-5: Ετήσιο φορτίο σε TN και TP ανά κατηγορία χρήσεις γης

Κατηγορίες χρήσεων γης	Ολικό άζωτο (TN) σε kg/ha/έτος	Ολικός φώσφορος (TP) σε kg/ha/έτος
Αστικές περιοχές	5	1
Καλλιέργειες	40	0,5
Δασικές εκτάσεις	3	0,1
Βοσκότοποι/λιβάδια	5	0,5
Περιοχές με αραιή έως καθόλου βλάστηση (ατμοσφαιρικές αποθέσεις)		
Χαμηλό υψόμετρο	1,20	0,01
Υψηλό υψόμετρο	3,00	0,025



Σχήμα 6.5-2: Καταμερισμός Χρήσεων γης εντός της Λεκάνης Πλατύ

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.5-6), δίνονται, εντός της λεκάνης Πλατύ, οι συνολικές επιφάνειες (σε ha) των παραπάνω κατηγοριών χρήσεων γης, οι οποίες εμβαδομετρήθηκαν στο Σχήμα 6.5-2. Βάσει των επιφανειών αυτών και των παραπάνω ετήσιων ρυπαντικών φορτίων ανά ha, υπολογίζονται τα συνολικά ετήσια ρυπαντικά φορτία ανά κατηγορία χρήσεων γης εντός της λεκάνης Πλατύ και αθροιστικά για ολόκληρη τη λεκάνη. Επισημαίνεται ότι το όριο διάκρισης του χαμηλού από το υψηλό υψόμετρο (ατμοσφαιρικές αποθέσεις) ελήφθη 800 m.

Πίνακας 6.5-6: Ετήσια ρυπαντικά φορτία από γεωργική εκμετάλλευση και λοιπές χρήσεις γης εντός της λεκάνης Πλατύ.

Κατηγορία χρήσης γης	Επφάνεια (σε ha)	Ολικό άζωτο (TN) σε kg/έτος	Ολικός φώσφορος (TP) σε kg/έτος
Αστικές περιοχές	27	135	27
Καλλιέργιες	10.641	425.640	5.321
Δασικές εκτάσεις	1.109	3.327	111
Βοσκότοποι - Λιβάδια	8.184	40.920	4.092
Περιοχές με αραιή έως καθόλου βλάστηση (ατμοσφαιρικές αποθέσεις)			
Χαμηλό υψόμετρο	61	73	1
Υψηλό υψόμετρο	978	2.934	24
Αθροισμα	21.000	473.029	9.576

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

2. Κτηνοτροφικές δραστηριότητες

Οι κύριοι ρύποι που σχετίζονται με κτηνοτροφικές δραστηριότητες είναι το οργανικό φορτίο, το άζωτο και ο φώσφορος. Η συνολική φόρτιση της λεκάνης απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40) παρουσιάζεται στον Πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας 6.5-7: Φορτία από την κτηνοτροφία στη λεκάνη απορροής Νοτίου Τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου-Ηρακλείου (GR40)

Λεκάνη Απορροής	N (tn/year)	P (tn/year)	K (tn/year)
GR40	633454.25	155228.84	205721.62

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Πιο συγκεκριμένα, για την εκτίμηση των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων από κτηνοτροφικές δραστηριότητες εντός της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ έγινε, βάσει βιβλιογραφίας, παραδοχή στα ζωικά απόβλητα των ρυπαντικών φορτίων σε kg ανά ημέρα και τόνο σωματικού βάρους ζώου, που αναγράφονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 6.5-8: Παραγωγή οργανικού φορτίου ανά είδος ζώου

Είδος ρύπου (kg ανά ημέρα)	Αιγοπρόβατα	Χοίροι	Βοοειδή	Πουλερικα
Οργανικό φορτίο (BOD)	1,67	1	1,5	1,53
Ολικό άζωτο (TN)	0,41	0,48	0,45	0,33
Ολικός Φώσφορος (TP)	0,07	0,14	0,05	0,22

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.5-9) δίνονται, βάσει στοιχείων που ελήφθησαν από τη μελέτη *"Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Κρήτης"*. (Ο.Δ.Υ.Π.Κ.-2000), οι αριθμοί ζώων ανά είδος ζώου και ανά τέως Κοινότητα εντός της λεκάνης και αθροιστικά για ολόκληρη τη λεκάνη Πλατύ. Βάσει των αριθμών ζώων ανά είδος ζώου, των παραπάνω ρυπαντικών φορτίων σε kg ανά ημέρα και τόνο σωματικού βάρους ζώου και με την παραδοχή μέσου σωματικού βάρους σε kg / ζώο: αιγοπροβάτων = 30, χοίρων = 80, βοοειδών = 450 και πουλερικών = 2,5 υπολογίζονται στον πίνακα 3-Π3 τα συνολικά ετήσια ρυπαντικά φορτία από ζωικά απόβλητα ανά τέως Κοινότητα εντός της λεκάνης Πλατύ και αθροιστικά για ολόκληρη τη λεκάνη.

Πίνακας 6.5-9: Ετήσια ρυπαντικά φορτία ζωικού κεφαλαίου εντός της λεκάνης Πλατύ

Δήμος Τέως Κοινότητα	Αριθμός ζώων ανά είδος				Ετήσια ρυπαντικά φορτία σε kg / έτος														
					Οργανικό φορτίο (BOD)					Ολικό άζωτο (TN)					Ολικός φώσφορος (TP)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	Αθροισμα	(1)	(2)	(3)	(4)	Αθροισμα	(1)	(2)	(3)	(4)	Αθροισμα
1. Δήμος Κουρητών																			
Αγ. Ιωάννου	563			98	10.295			137	10.432	2.528			30	2.558	432			20	452
Αγ. Παρασκευής	560			143	10.240			200	10.440	2.514			43	2.557	429			29	458
Αποδούλου	1.455	20		250	26.607	584		349	27.540	6.532	280		75	6.887	1.115	82		50	1.247
Βιζαρίου	270	3		238	4.937	88		332	5.357	1.212	42		72	1.326	207	12		48	267
Κουρουτών	2.340	8		709	42.790	234		990	44.014	10.505	112		213	10.830	1.794	33		142	1.969
Λαμπιωτών	367	16		250	6.711	467		349	7.527	1.648	224		75	1.947	281	65		50	396
Νιθαύρεως	4.450	10		2.886	81.375	292		4.029	85.696	19.978	140		869	20.987	3.411	41		579	4.031
Πετροχωρίου	822	4		1.325	15.032	117		1.850	16.999	3.690	56		399	4.145	630	16		266	912
Πλατανίων	1.255		9	190	22.950		2.217	265	25.432	5.634		665	57	6.356	962		74	38	1.074
Φουρφουρά	3.357	8		2.510	61.388	234		3.504	65.126	15.071	112		756	15.939	2.573	33		504	3.110
Αθροισμα 1	15.439	69	9	8.599	282.325	2.016	2.217	12.005	298.563	69.312	966	665	2.589	73.532	11.834	282	74	1.726	13.916
2. Δήμος Λάμπης																			
Αγίας Γαλήνης	607	3		190	11.100	88		265	11.453	2.725	42		57	2.824	465	12		38	515
Κρύας Βρύσης	2.360	22		2.300	43.156	642		3.211	47.009	10.595	308		693	11.596	1.809	90		462	2.361
Μελάμπων	2.820	10		1.200	51.568	292		1.675	53.535	12.660	140		361	13.161	2.162	41		241	2.444
Ορνές	576			300	10.533			419	10.952	2.586			90	2.676	442			60	502
Αθροισμα 2	6.363	35		3.990	116.357	1.022		5.570	122.949	28.566	490		1.201	30.257	4.878	143		801	5.822
3. Δήμος Συβρίτου																			
Αμαρίου	2.850			240	52.117			335	52.452	12.795			72	12.867	2.185			48	2.233
Άνω Μέρους	7.356	18		2.100	134.515	526		2.932	137.973	33.025	252		632	33.909	5.638	74		422	6.134
Αποστόλων	1.463			800	26.753			1.117	27.870	6.568			241	6.809	1.121			161	1.282
Βισταγής	3.726	7		300	68.135	204		419	68.758	16.728	98		90	16.916	2.856	29		60	2.945
Βρυσών	1.630	3		300	29.807	88		419	30.314	7.318	42		90	7.450	1.249	12		60	1.321
Γερακαρίου	1.845	5		200	33.739	146		279	34.164	8.283	70		60	8.413	1.414	20		40	1.474
Ελενών	440	8		800	8.046	234		1.117	9.397	1.975	112		241	2.328	337	33		161	531
Θρόνου	900			350	16.458			489	16.947	4.041			105	4.146	690			70	760
Καλογέρου	1.795			140	32.824			195	33.019	8.059			42	8.101	1.376			28	1.404
Μέρωνα	910	3		2.150	16.641	88		3.002	19.731	4.085	42		647	4.774	698	12		432	1.142
Μοναστηρακίου	1.690	1		900	30.904	29		1.257	32.190	7.587	14		271	7.872	1.295	4		181	1.480
Αθροισμα 3	24.605	45		8.280	449.939	1.315		11.561	462.815	110.464	630		2.491	113.585	18.859	184		1.663	20.706
Σύνολο = 1 + 2 + 3	**46.407**	**149**	**9**	**20.869**	**848.621**	**4.353**	**2.217**	**29.136**	**884.327**	**208.342**	**2.086**	**665**	**6.281**	**217.374**	**35.571**	**609**	**74**	**4.190**	**40.444**

Παρατήρηση : (1) = αιγοπρόβατα, (2) = χοίροι, (3) = βοοειδή, (4) = πουλερικά

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά".

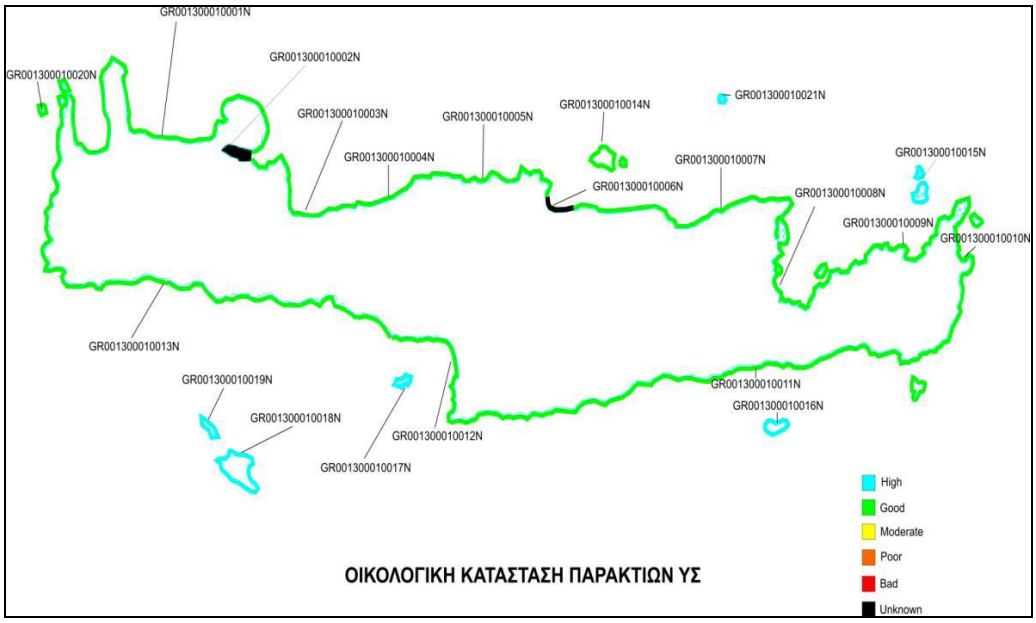
6.5.2.3 Πιέσεις από αντλήσεις υδάτων από Σώματα Υπόγειων Νερών

Σύμφωνα με την υδρογεωλογική μελέτη της περιοχής οι γεωλογικές, τεκτονικές και υδρογεωλογικές συνθήκες στη λεκάνη δεν είναι κατ΄ αρχήν ευνοϊκές για την αξιοποίηση του μεγάλου υπόγειου υδατικού δυναμικού της. Μελλοντικά, για κάλυψη πρόσθετων υδατικών αναγκών της περιοχής, θα απαιτηθεί να προηγηθεί η εκπόνηση μιας "Ειδικής Υδρογεωλογικής Έρευνας - Μελέτης" για την επισήμανση μικρών εκμεταλλεύσιμων υδροφοριών.

Επισημαίνεται ότι δύο από τις γεωτρήσεις (Γ15, Γ16) έχουν σημαντικές παροχές, αντίστοιχα των 70 και 130 m^3/h, επειδή έχουν διανοιχθεί μέσα στα αλλούβια του ποταμού Πλατύ και ουσιαστικά αντλούν ένα μέρος της υπόγειας παροχής του ποταμού. Στα πλαίσια της παραπάνω Ειδικής Μελέτης θα πρέπει να διερευνηθεί η δυνατότητα υδρομάστευσης ενός μεγαλύτερου όγκου νερού με την κατασκευή υπόγειου διαφράγματος.

6.5.2.4 Υφιστάμενη ποιοτική κατάσταση επιφανειακών και υπόγειων νερών εντός της λεκάνης απορροής Πλατύ

Το «Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)», το οποίο αναρτήθηκε τον Ιούλιο του 2013 και βρίσκεται σε φάση διαβούλευσης, δεν έχει ολοκληρώσει τον χαρακτηρισμό των επιφανειακών υδατικών συστημάτων ώστε να μπορούμε να έχουμε πλήρη εικόνα για την οικολογική και χημική κατάσταση των υδατικών συστημάτων της περιοχής μελέτης. Ο χαρακτηρισμός θα προκύψει με βάση την μεθοδολογία που ορίζει η Οδηγία 2000/60/ και ανάλογα με τις υπάρχουσες μετρήσεις. Αποτελέσματα χαρακτηρισμού δίδονται μόνο για τα παράκτια υδατικά συστήματα του υδατικού διαμερίσματος Κρήτης. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 6.5-3 που ακολουθεί, τα παράκτια τα συστήματα της περιοχής βρίσκονται σε καλή κατάσταση.



Σχήμα 6.5-3: Οικολογική κατάσταση Παράκτιων ΥΣ

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

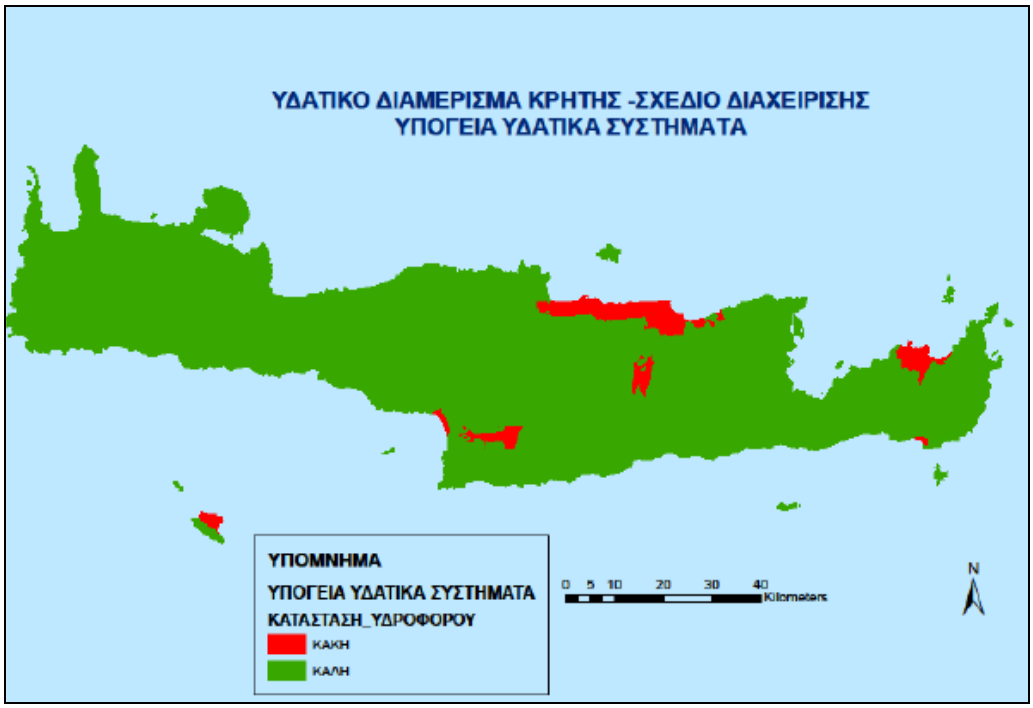
Για την αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των επιφανειακών νερών εντός της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ είχε γίνει το 2010, με μέριμνα των μελετητών της ειδικής μελέτης διαχείρισης υδατικών πόρων, στο Εργαστήριο Περιβ/κής Χημείας και Βιοχημ/κών Εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Κρήτης, χημική ανάλυση δειγμάτων επιφανειακού νερού από δύο θέσεις δειγματοληψίας, η μία επί του ποταμού Πλατύ και η άλλη επί του χειμάρρου Λυγιώτη (μετρήσεις στις 24/04/2010). Οι θέσεις των δύο παραπάνω δειγματοληψιών φαίνονται στο Σχήμα 6.5-5 με την ονομασία Ε1 και Ε2 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης φαίνονται στα δελτία ανάλυσης που επισυνάπτονται στο Παράρτημα ΙΙΙ: Σχετικά Έγγραφα. Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων προκύπτει το συμπέρασμα ότι η ποιότητα του νερού και των δύο δειγμάτων είναι πολύ καλή τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση και η κατηγορία του νερού και για τα δύο δείγματα είναι : C2-S1.

Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα με βάση το «Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)», σε κακή κατάσταση βρίσκονται τα συστήματα, GR1300082 και GR1300083 (Πίνακας 6.5-10).

Πίνακας 6.5-10: Υπόγεια Υδατικά συστήματα της ευρύτερης περιοχής μελέτης που βρίσκονται σε κακή κατάσταση

	Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία	Γεωλογία	Έκταση (km^2)	Τύπος υδροφορέα	Τύπος Υδροφόρου	Υδροχημική Κατάσταση
1	GR1300082	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	6.31	ΠΟΡΩΔΕΣ	Φρεάτιος και υποκείμενοι μερικώς υπό πίεση	Υφαλμύριση με Cl έως 400 mg/l.
2	GR1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	Τεταρτογενείς αποθέσεις	55.93	ΠΟΡΩΔΕΣ	Ελεύθερος και μερικώς υπό πίεση	Παρουσία NO3 από 50 έως 100 mg/l. Τοπικά

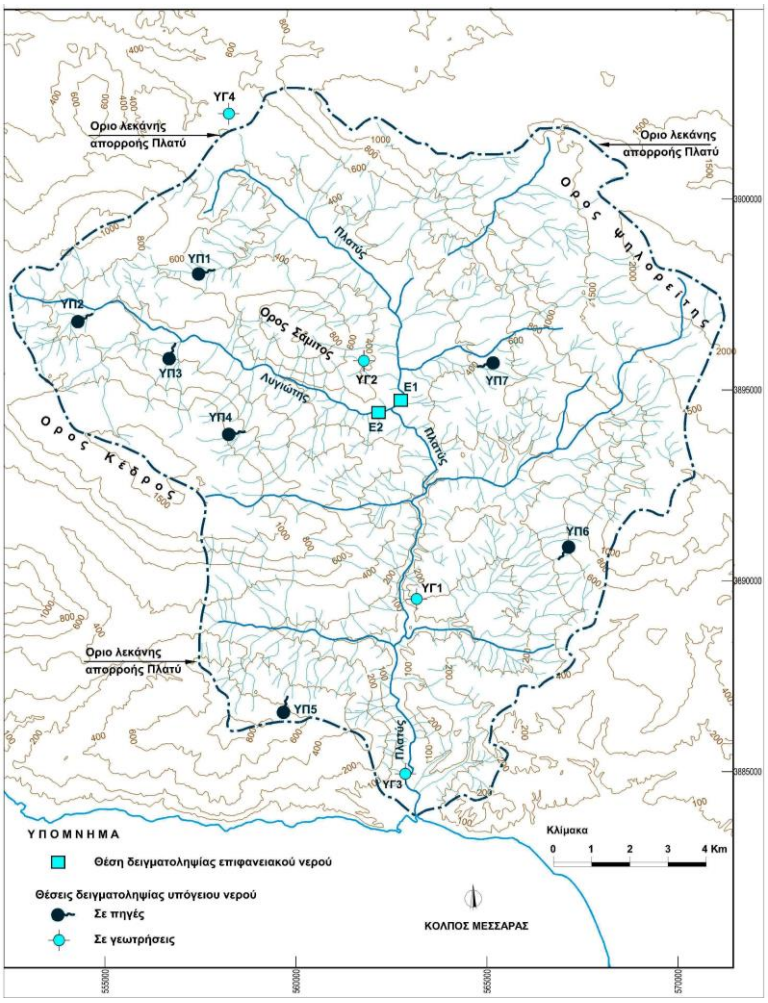
Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)



Σχήμα 6.5-4: Αποτελέσματα αρχικού χαρακτηρισμού των υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Κρήτης

Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ιούλιος 2013) Προσχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (GR13)

Επιπλέον, με βάση παλαιότερα στοιχεία που λήφθηκαν από τη μελέτη Ο.Δ.Υ.Π.Κ.-2000, καταρτίστηκε ο Πίνακας 6.5-11 με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών εντός της λεκάνης Πλατύ. Τα στοιχεία προέρχονται από την Υδρογεωλογική Ερεύνα Περιοχής Ν. Ρεθύμνης (ΙΓΜΕ, 1995) και αφορούν τις μέσες τιμές για το χειμώνα και το θέρους των δειγμάτων μετρήσεων των παραμέτρων ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, που λήφθηκαν σε πηγές και γεωτρήσεις εντός της λεκάνης Πλατύ. Οι θέσεις των μετρήσεων σημειώνονται στο Σχήμα 6.5-5. Όπως φαίνεται από τα μεγέθη του πίνακα, η ποιότητα των υπόγειων νερών είναι γενικά καλή τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση. Εξαίρεση αποτελεί η θέση ΥΠ2, στην οποία σημειώνονται ελαφρά υψηλές συγκεντρώσεις θειικών και αγωγιμότητας με μέσες τιμές περίπου 269 mg/l SO4 (μέγ. επιτρεπόμ. για πόση = 250 mg/l - Οδηγία 75/440/ΕΟΚ) και 1.030 μS/cm αντίστοιχα.



Σχήμα 6.5-5: Θέση δειγματοληψιών νερού εντός της Λεκάνης Πλατύ

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

Πίνακας 6.5-11: Ποιοτικά χαρακτηριστικά υπόγειων νερών λεκάνης Πλατύ

Σημείο δειγματο-ληψίας	pH		Αγωγιμότητα (μS/cm)		Ολική σκληρότητα (DH)		SO_4 (mg/l)		NO_3 (mg/l)		Na (mg/l)		K (mg/l)		Ca (mg/l)		Mg (mg/l)		Cl (mg/l)	
	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος	Χειμώνας	Θέρος
ΥΓ1	-	-	640,0	630,0	17,1	16,4	80,8	57,7	3,1	1,2	20,8	21,2	2,0	2,0	96,2	88,2	15,8	17,5	39,0	42,6
ΥΓ2	8,0	7,8	1380,0	990,0	5,9	6,3	85,1	95,2	0,0	0,0	235,6	212,5	5,9	7,0	22,4	18,4	12,2	16,3	207,4	122,3
ΥΓ3	7,5	7,6	590,0	600,0	13,5	13,7	42,3	38,5	0,8	2,5	29,6	29,0	2,6	1,6	72,4	70,5	14,6	16,5	54,5	52,3
ΥΓ4	7,9	7,8	550,0	440,0	12,0	11,6	16,3	16,3	0,0	0,0	18,5	20,8	0,8	0,8	65,7	65,5	12,5	12,7	39,0	39,0
ΥΠ1	7,9	8,0	375,0	290,0	7,9	7,8	16,1	17,3	0,3	0,0	10,3	11,1	0,4	0,4	35,3	33,7	12,8	13,6	20,1	17,7
ΥΠ2	7,5	7,7	1030,0	840,0	26,2	27,7	268,5	264,4	0,0	0,0	13,9	15,0	1,6	2,7	139,9	150,7	28,7	28,7	27,8	26,6
ΥΠ3	7,8	7,6	378,5	280,0	8,2	8,0	13,0	9,6	0,0	0,0	8,0	6,9	0,6	0,8	51,3	52,1	5,0	2,9	14,8	12,4
ΥΠ4	7,2	8,2	270,0	236,0	7,2	7,1	12,7	10,1	0,0	0,6	6,9	6,9	0,4	0,8	45,7	44,1	3,4	4,1	14,2	12,4
ΥΠ5	7,1	7,4	360,0	413,3	9,8	9,5	45,2	40,4	1,2	0,0	19,6	17,8	0,8	0,9	51,9	56,1	8,0	7,3	35,5	34,2
ΥΠ6	7,4	7,8	494,0	555,0	11,7	11,3	30,0	28,8	23,7	39,7	25,7	25,8	4,7	4,3	70,2	68,1	8,4	7,8	46,1	45,3
ΥΠ7	7,6	7,7	312,5	355,0	8,1	9,0	11,9	10,8	0,4	0,9	11,7	11,8	0,5	0,4	36,4	44,5	12,8	12,2	21,9	24,0

Πηγή: Παυλάκης κ.ά. (2010) Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Διαθέσιμων Υδατικών πόρων Ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και Αγωγού Μεταφοράς Νερού στη Μεσσαρά

6.5.3 Ακουστικό περιβάλλον και Ακτινοβολίες

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν καταγεγραμμένες μετρήσεις της υφιστάμενης στάθμης θορύβου ή δονήσεων. Πηγές θορύβου αποτελούν:

- Οι λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα στους μεγάλους παραλιακούς οικισμούς κατά την διάρκεια κυρίως του θέρους (κέντρα διασκέδασης κ.λ.π.) έχουν έντονο εποχιακό χαρακτήρα και η όχληση που είναι δυνατόν να προκληθεί είναι αντικείμενο ελέγχου βάσει των νόμων και των αστυνομικών διατάξεων. Η όχληση που προέρχεται από τις βιοτεχνικές και βιομηχανικές δραστηριότητες περιορίζεται από την μη σημαντική εν γένει παρουσία τέτοιων δραστηριοτήτων (σε αριθμό και σε μέγεθος), καθώς και από την θέση τους συνήθως εκτός του οικιστικού ιστού.
- Ο οδικός θόρυβος, ο οποίος αποτελεί την πλέον σημαντική πηγή θορύβου στην περιοχή μελέτης. Αφορά κυρίως τμήματα οδών με σημαντικό κυκλοφοριακό φόρτο, που διέρχονται μέσα από οικιστικό περιβάλλον. Οι παράγοντες που εμποδίζουν την καλή οδήγηση (με την ανάπτυξη χαμηλών ταχυτήτων και τις υποχρεωτικές επιβραδύνσεις και επιταχύνσεις) είναι τα φτωχά γεωμετρικά χαρακτηριστικά και η κακή κατάσταση του οδοστρώματος των οδικών αξόνων. Οι παράγοντες αυτοί ευνοούν τόσο την περαιτέρω εκπομπή ρύπων όσο και την ακόμη μεγαλύτερη επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος. Έτσι, η επιβάρυνση αυτή είναι διαρκής, παρουσιάζει έξαρση κυρίως τους θερινούς μήνες και βαίνει επιδεινούμενη.

Όσον αφορά τις ακτινοβολίες, οι πλέον πιθανές πηγές είναι οι κεραίες των τηλεπικοινωνιών (κινητής τηλεφωνίας). Δεν είναι γνωστός ο αριθμός των κεραιών κινητής τηλεφωνίας που καλύπτει τους Δήμους της περιοχής μελέτης, όμως από τα δεδομένα άλλων περιοχών, με μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού, όπου τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας είναι αρκετά πυκνότερα, εκτιμάται ότι στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει ουσιαστική επιβάρυνση από ακτινοβολίες.

6.5.4 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν έχει καταγραφεί συστηματικά μέσω μετρήσεων των εκπεμπόμενων ρυπαντικών φορτίων κ.λ.π. Η εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης μπορεί να προσεγγισθεί μέσω των χρήσεων γης και των σημαντικότερων πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή μελέτης.

Οι κυριότερες πηγές εκπομπής αερίων ρύπων σε μία περιοχή είναι:

- Βιομηχανία

- Θέρμανση (κατά τη χειμερινή περίοδο)
- Οδική κυκλοφορία
- Οι δραστηριότητες γεωργικού τομέα

Η περιοχή μελέτης δεν χαρακτηρίζεται από την παρουσία αξιόλογης βιομηχανικής δραστηριότητας και συνακόλουθα από την εκπομπή αέριων ρύπων βιομηχανικής προέλευσης.

Οι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή του έργου είναι μικρού μεγέθους και δεν έχουν έντονο αστικό χαρακτήρα. Το εκπεμπόμενο ρυπαντικό φορτίο από τα συστήματα θέρμανσης των οικισμών εκτιμάται ότι δεν είναι σημαντικό.

Η κυκλοφορία στο τοπικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι σχετικά χαμηλή και επομένως εκτιμάται ότι οι εκπομπές ρύπων επιβαρύνουν σε αμελητέο βαθμό την ποιότητα της ατμόσφαιρας, σε συνδυασμό με την μορφολογία και τις μετεωρολογικές συνθήκες στην περιοχή.

Οι γεωργικές δραστηριότητες επιβαρύνουν τοπικά, όχι συστηματικά και σε περιορισμένο βαθμό την ατμόσφαιρα στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου όπου υπάρχουν καλλιέργειες. Ο εποχικός χαρακτήρας των δραστηριοτήτων και οι μετεωρολογικές και μορφολογικές συνθήκες, επιτρέπουν την εκτίμηση ότι η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας από σχετικές δραστηριότητες δεν είναι σημαντική.

Τέλος, η καύση των στερεών αποβλήτων σε ανεξέλεγκτες χωματερές μπορεί, επίσης, να συμβάλλει στην αέρια ρύπανση.

Συνοψίζοντας, η ευρύτερη περιοχή μελέτης δέχεται αμελητέες επιβαρύνσεις, όσον αφορά την ποιότητα της ατμόσφαιρας.

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Ως "Περιβαλλοντική Επίπτωση" ορίζεται η μεταβολή των τιμών των παραμέτρων του περιβάλλοντος (φυσικού και ανθρωπογενούς) σε περιοχές τιμών που, αμέσως ή εμμέσως, αλλοιώνουν ή θέτουν σε κίνδυνο τις παραδεκτές ή προγραμματισμένες χρήσεις του. Η μεταβολή αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική (δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα μιας συγκεκριμένης περιβαλλοντικής παραμέτρου), μακροχρόνια ή βραχυχρόνια, αναστρέψιμη ή μόνιμη, άμεση ή έμμεση.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποδοχής ενός έργου είναι οι επιπτώσεις να μην καταλήγουν σε μόνιμες βλάβες του περιβάλλοντος, ενώ οι επιφερόμενες ενδιάμεσες μεταβολές να γίνονται με τέτοιο ρυθμό ώστε να προλαβαίνει το περιβάλλον να τις απορροφήσει. Επομένως, προκειμένου να γίνει κάποια εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου, πρέπει πρώτα να καθορισθούν οι παράμετροι του περιβάλλοντος οι οποίες θίγονται, μετά να αξιολογηθούν οι προκαλούμενες μεταβολές της ποιότητάς τους και τέλος να περιγραφούν οι ενέργειες ελαχιστοποίησης και οι δράσεις επανόρθωσης των αρνητικών επιπτώσεων. Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο να καταδείξει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τα περιβαλλοντικά οφέλη από την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου καθώς και να προσδιορίσει τα απαραίτητα μέτρα για την αποτροπή ή/και άρση των αρνητικών επιπτώσεων.

7.1 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά

7.1.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η κατασκευή του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου σχετίζεται μόνο έμμεσα με το κλίμα της περιοχής μελέτης. Η κατασκευή των συνοδών έργων οδοποιίας επίσης δεν αναμένεται να έχει επίδραση. Συνολικά, από τις εργασίες κατασκευής του έργου δεν αναμένεται να προκύψουν επιπτώσεις που να σχετίζονται με τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.

7.1.1.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Η λειτουργία του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Από τη λειτουργία ενός φράγματος ωστόσο επηρεάζονται παράμετροι όπως η εξατμισοδιαπνοή, η υγρασία και η θερμοκρασία. Συνδετικός κρίκος μεταξύ κλίματος και έργου είναι η ανταλλαγή θερμότητας ανάμεσα στον ταμιευτήρα και την ατμόσφαιρα. Πιο συγκεκριμένα, οι παράμετροι οι οποίες δυνητικά θα επηρεαστούν από την ύπαρξη του τροποποιημένου υδάτινου σώματος είναι οι εξής:

- η θερμοκρασία (μέση, ελάχιστη, μέγιστη)
- η εξατμισοδιαπνοή
- η υγρασία
- λευκαύγεια (albedo)

Τυχόν μικροκλιματικές αλλαγές οφείλονται στην αλλαγή του ενεργειακού ισοζυγίου της περιοχής, λόγω της παρουσίας μεγάλης μάζας νερού, η οποία και μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα έχει σε σχέση με το έδαφος, αλλά και μεγαλύτερη λανθάνουσα θερμότητα απορροφά, λόγω της μεγαλύτερης εξάτμισης που επιφέρει.

Συνδετικός κρίκος μεταξύ έργου και θερμοκρασίας είναι η ανταλλαγή θερμότητας ανάμεσα στον ταμιευτήρα και την ατμόσφαιρα. Η ανταλλαγή θερμότητας με το περιβάλλον γίνεται μέσω της διεπιφάνειας νερού – αέρα. Πρόκειται δε για το νερό τόσο της ελεύθερης επιφάνειας της λίμνης όσο και το υπεδαφικό των κρασπέδων της λεκάνης. Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανταλλαγή είναι αφ' ενός η στάθμη στον μελετούμενο ταμιευτήρα και αφ' ετέρου η μεταβολή (εξάπλωση) της εκβολής του ποταμού Πλατύ.

Παρότι η συναρτησιακή σχέση που συνδέει θερμοκρασία (μικροκλίμα) και στάθμη νερού (ύπαρξη έργου) έχει ελάχιστα μελετηθεί στον Ελλαδικό και γενικότερα στον Ευρωπαϊκό χώρο, κάποια συμπεράσματα - τάσεις έχουν διατυπωθεί, καθιστώντας πρωτόλεια ικανές κάποιες εκτιμήσεις[4]. Ειδικότερα στο πλαίσιο της σχετικής έρευνας[5] διερευνήθηκε η επιρροή ενός ταμιευτήρα στο μικροκλίμα μιας περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα επικεντρώνεται στα φράγματα Πουρναρίου και Μόρνου όπου υπήρχαν διαθέσιμα κλιματολογικά δεδομένα (σταθμός βάσης – σταθμός πλησίον του φράγματος) πριν και μετά την κατασκευή τους. Ως εκ τούτου, έγινε σύγκριση των κλιματολογικών δεδομένων αυτών, ενώ επίσης εφαρμόστηκαν εξελιγμένες μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης για να ερευνηθεί διαπιστωθεί αν υπάρχει (μικρο) κλιματική αλλαγή σχετιζόμενη με τη δημιουργία του ταμιευτήρα. Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προκύπτει ότι η μόνη κλιματική αλλαγή που αντικειμενικά διαπιστώνεται είναι μία μικρή αύξηση των ελάχιστων τιμών της θερμοκρασίας σε σχέση με το σταθμό βάσης.

[4] Οι εκτιμήσεις αυτές βασίζονται στη μελέτη «Διερεύνηση των Επιπτώσεων της Κατασκευής Ταμιευτήρων στο Μικροκλίμα», η οποία εκπονήθηκε στο ΕΜΠ και αποτελεί την μεταπτυχιακή διατριβή της κας Ευγενίας Λαγκαδινού.

[5] Ολόκληρη η προαναφερόμενη έρευνα παρατίθεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://www.itia.ntua.gr/getfile/595/1/documents/2003Lagadinou.pdf.

Αναφορικά με τα επίπεδα υγρασίας, λόγω της μετάβασης από την αρχική κατάσταση στην δημιουργία ταμιευτήρα, αναμένεται άνοδος των επιπέδων σχετικής υγρασίας στην περιοχή γύρω από τον ταμιευτήρα, λόγω της συνεχούς εξάτμισης νερού. Αντίθετα με τον παραπάνω ισχυρισμό και παρόλο που μεγάλες ποσότητες ύδατος θα συγκεντρωθούν σε περιορισμένη έκταση γης και μάλιστα σε υψόμετρο υψηλότερο από την αρχική θέση της κοίτης έως και 60 m, ίσως να μην παρατηρηθεί αύξηση της σχετικής υγρασίας. Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι σε ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν στους κατοίκους των κοντινότερων περιοχών περί συσχέτισης των έργων (Μόρνου και Πουρναρίου) με την σχετική υγρασία, η συντριπτική πλειονότητα των ερωτηθέντων απάντησε πως παρατήρησε αύξηση της υγρασίας σχετιζόμενη με την λειτουργία των ταμιευτήρων, κάτι αντίθετο με τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας.

Συμπερασματικά και όσον αφορά στα υπό μελέτη φράγματα του παρόντος έργου (Πλατύ και Γερακάρι), αναμένεται ανεπαίσθητη αύξηση της σχετικής υγρασίας, μη σχετιζόμενη στατιστικά με την ύπαρξη του ταμιευτήρα χρησιμοποιώντας τις πιο προηγμένες μέχρι σήμερα στατιστικές τεχνικές, η οποία είτε για ψυχολογικούς λόγους είτε για λόγους κοινωνικής πίεσης διογκώνεται και λογίζεται ως σημαντική.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι κλιματολογικές συνθήκες του κάθε έργου αποτελούν και ένα στοχαστικό μοντέλο μη προβλέψιμο και ότι οι όποιες προβλέψεις εμπεριέχουν ένα βαθμό αβεβαιότητος.

Μία ακόμα επίπτωση της ύπαρξης της ελεύθερης επιφάνειας των ταμιευτήρων είναι η μείωση της λευκαύγειας (albedo). Η παράμετρος αυτή σχετίζεται με την ανακλαστικότητα των διαφόρων υλικών και επιφανειών, δηλώνει δε το μέσο ποσοστό ανακλώμενης ηλιακής ενέργειας από την επιφάνεια της λεκάνης. Χαρακτηριστικές τιμές είναι 0,80 για το φρέσκο χιόνι, 0,10-0,35 για το γυμνό έδαφος, 0,11-0,16 για το δάσος και 0,08 (η μικρότερη) για τις υδάτινες επιφάνειες. Έτσι η λίμνη αντανακλά πολύ μικρότερο μέρος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας απ' ότι το έδαφος που προϋπήρχε, ενώ η υπόλοιπη ακτινοβολία απορροφάται από την μάζα του νερού. Αποτέλεσμα είναι η ενίσχυση της εξάτμισης και της ατμοσφαιρικής υγρασίας στην περιοχή του ταμιευτήρα.

Την εξέλιξη του ανωτέρω φαινομένου επηρεάζει η αυξομείωση των υδάτινων επιφανειών συναρτήσει των αυξομειώσεων της στάθμης λειτουργίας. Όταν η στάθμη λειτουργίας ταπεινώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται και η επιφάνεια της τεχνητής λίμνης, η λευκαύγεια αυξάνεται ελαφρά, και η τάση προς εξάτμιση μειώνεται. Το φαινόμενο είναι τοπικό, γύρω από τις περιοχές που θα βρίσκονται κοντά στην μεταβατική ζώνη, και σε κάθε περίπτωση οι διακυμάνσεις στην υγρασία θα έχουν ένα σταθερό σημείο ισορροπίας.

Η ποσοστιαία διακύμανση της στάθμης λειτουργίας του ταμιευτήρα εμφανίζει σημαντική διακύμανση στις διάφορες φάσεις λειτουργίας του ταμιευτήρα. Η διακύμανση της στάθμης συνεπάγεται και αντίστοιχες ή ακόμη και μεγαλύτερες διακυμάνσεις της ελεύθερης επιφάνειας της

τεχνητής λίμνης. Οι αυξομειώσεις της επιφάνειας θα έχουν σαν αποτέλεσμα αντίστοιχες αυξομειώσεις της εξατμισοδιαπνοής από αυτήν.

Η εξάτμιση, η οποία υπολογίστηκε με βάση τη μέθοδο Penman, αντιστοιχεί στην απόλυτη υγρασία, διότι μπορεί να υπολογιστεί και ως μάζα υδρατμών προς τον όγκο του αέρα που την περιέχει. Για την εκτίμηση της επίδρασης της εξάτμισης στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης, απαιτούνται στοιχεία για την κατακόρυφη και οριζόντια κατανομή της απόλυτης υγρασίας (εξάτμισης).

Η μεταβολή της απόλυτης υγρασίας, συναρτήσει του ύψους, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και εκφράζεται με την παρακάτω σχέση, η οποία έχει προκύψει από πολυετείς παρατηρήσεις για τη Δ. Ευρώπη :

$$e = e_o * 10^{-z/8 - z^2/48}$$

e = εξάτμιση από τον τύπο του Penman (απόλυτη υγρασία) σε ύψος z km
e_o = εξάτμιση στην επιφάνεια

Με εφαρμογή της παραπάνω σχέσης, μπορεί να εκτιμηθεί η απόλυτη υγρασία σε ορισμένα κρίσιμα ύψη, πάνω από την επιφάνεια του ταμιευτήρα, σε σχέση με την απόλυτη υγρασία που παράγεται από την εξάτμιση:

- Σε ύψος 10m e = e_o * 0,997
- Σε ύψος 500m e = e_o * 0,85
- Σε ύψος 1000m e = e_o * 0,71
- Σε ύψος 4000m e = e_o * 0,15 κοκ

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η εξάτμιση που υπολογίζεται με βάση τη μέθοδο αυτή, ισχύει για μια περιοχή δεκάδων μέτρων ύψους πάνω από τον ταμιευτήρα, χωρίς σημαντική μεταβολή. Η τιμή της εξάτμισης στη γύρω περιοχή ελαττώνεται με το ύψος. Στο ύψος, όπου η εξατμιζόμενη ποσότητα νερού θεωρητικά θα μπορούσε να 'μεταφερθεί' σε μεγάλες αποστάσεις, χωρίς παρεμποδίσεις από γεωγραφικά εμπόδια (όπως βουνά), αποκτά τιμές κατά 70 - 90 % μικρότερες από την τιμή της εξάτμισης στην επιφάνεια των ταμιευτήρων.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα, η επιρροή του ταμιευτήρα και της λειτουργίας αυτού περιορίζεται στην στενή περιοχή γύρω από τον ταμιευτήρα. Έτσι τυχόν συνέπειες αντανακλώνται στην ατμοσφαιρική υγρασία των περιοχών, οι οποίες βρίσκονται στην άμεση γειτονία της τεχνητής λίμνης. Η χωρική έκταση της μεταβολής της ατμοσφαιρικής υγρασίας είναι ούτως ή άλλως πολύ μικρή (μόλις σε ένα κλάσμα του 0,7 % - ποσοστό της συνολικής επιφάνειας της λεκάνης απορροής του Πλατύ που κατέχεται από την λίμνη) για να επηρεάσει το κλίμα της ημιορεινής αυτής περιοχής.

Η μοναδική περίπτωση όπου μπορεί ίσως να γίνει αισθητή η μεταβολή είναι τους θερινούς μήνες, όπου η μεταβολή της σχετικής υγρασίας θα είναι εντονότερη.

Επιπροσθέτως, μία παράπλευρη συνέπεια της αύξησης της ατμοσφαιρικής υγρασίας, η οποία θα είναι εντονότερη κατά τις πρώτες πρωινές ώρες, είναι η αύξηση της ομίχλης στην παραλίμνια περιοχή. Όσον αφορά στους ανέμους, η επιρροή του ταμιευτήρα περιορίζεται στην παραλίμνια περιοχή, μιας και οι άνεμοι στην ευρύτερη περιοχή εξαρτώνται από ευρύτερης κλίμακας καιρικά συστήματα.

Συμπερασματικά επομένως, οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής από τη λειτουργία του έργου:

- Κατά τόπους άνοδος της σχετικής υγρασίας, εξαιτίας της ελάττωσης του ποσού της ανακλώμενης ηλιακής ενέργειας (albedo) προς την ατμόσφαιρα. Η αύξηση αυτή της ατμοσφαιρικής υγρασίας προκαλεί αύξηση της συχνότητας του φαινομένου της ομίχλης σε τοπικό επίπεδο, ιδίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι διακυμάνσεις της στάθμης έχουν μικρή επίπτωση στην ένταση του φαινομένου.
- Μικρή αύξηση των ελάχιστων θερμοκρασιών. Η άνοδος αυτή τα των ελαχίστων θερμοκρασιών με αποτέλεσμα τη μείωση του αριθμού των ημερών με παγετό και χιονοκάλυψη στην παραλίμνια ζώνη και ελάττωση του ανοίγματος μεταξύ απόλυτης μέγιστης και απόλυτης ελάχιστης θερμοκρασίας ετησίως.

Με βάση τα προαναφερόμενα, οι αναμενόμενες επιπτώσεις της λειτουργίας των έργων ταμίευσης νερού αξιολογούνται ως μη σημαντικές καθώς δεν αναμένεται να επηρεάσουν ουσιαστικά το κλίμα της περιοχής. Ωστόσο θα γίνονται αισθητές ορισμένες ημέρες του χρόνου.

7.1.1.2 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6.2-1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία του φράγματος στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά. Τόσο ο αγωγός μεταφοράς, όσο και το αρδευτικό δίκτυο, καθώς και τα έργα οδοποιίας δεν αναμένεται να επιφέρουν επιπτώσεις στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά ούτε στη φάση κατασκευής, ούτε στη φάση λειτουργίας. Για το λόγο αυτό δεν συμπεριλήφθησαν στον Πίνακα. Ομοίως, δεδομένου ότι οι επιπτώσεις κατά την κατασκευή του φράγματος εκτιμήθηκαν ως αμελητέες, η αξιολόγηση συμπεριλαμβάνει μόνο τη φάση κατασκευής των φραγμάτων.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.1-1: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές		
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές		
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα έργα οδοποιίας	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές		
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.1.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

7.1.2.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις που αναμένονται στο έδαφος και τα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα προέρχονται από:

- Την απομάκρυνση, τις διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού εδάφους και τις εκσκαφές για την κατασκευή των υπό μελέτη έργων.

- Τη δημιουργία δανειοθαλάμων – αποθεσιοθαλάμων για τις ανάγκες κατασκευής των έργων
- Την προσωρινή εναπόθεση/μη ορθή διαχείριση των πλεοναζόντων αδρανών υλικών που δύναται να προκύψουν από τις εκσκαφές και των λοιπών στερεών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τις εργασίες κατασκευής.
- Τη συμπύκνωση του εδάφους σε τμήματα των χώρων κατασκευής των έργων (κυρίως των δεξαμενών και των αντλιοστασίων) από τα βαρέα οχήματα μεταφοράς υλικών.
- Τη διάνοιξη νέων οδών όπου αυτές απαιτηθούν
- Την ενδεχόμενη, τοπικής κλίμακας, ρύπανση του εδάφους των χώρων εκτέλεσης των έργων και των εργοταξίων από τυχόν διαρροή καυσίμων και πετρελαιοειδών των μηχανημάτων, από τα υγρά έκπλυσης τους και τα αστικού τύπου υγρά απόβλητα του προσωπικού των εργοταξίων.
- Την επικάθηση σκόνης ή άλλων ατμοσφαιρικών ρύπων στα εδάφη της περιοχής γύρω από την περιοχή των έργων

Πιο συγκεκριμένα, σημαντικές αλλαγές στο τοπίο θα προκληθούν στις θέσεις λήψης υλικών κατασκευής των φραγμάτων. Συνολικά οι απολήψιμες ποσότητες από δανειοθαλάμους εκτιμάτια ότι θα κυμαίνονται από 3.873.000 m^3 μέχρι σε 3.913.000 m^3, ενώ η συνολική έκταση αυτών ανέρχεται σε 856.000m^2. Αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των δανειοθαλάμων περιγράφονται στο υποκεφάλαιο 5.3.1 του παρόντος τεύχους.

Πιο συγκεκριμένα, για την κατασκευή του πυρήνα των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου θα απαιτηθούν συνολικά 330.000 m^3 (285.000 m^3 για το φρ. Πλατύ και 45.000 m^3 για το φρ. Γερακαρίου). Σε ότι αφορά τον πυρήνα, κατάλληλα υλικά για χρήση στην κατασκευή του είναι το υλικό του κατώτερου ορίζοντα του Δανειοθαλάμου Α αλλά και το σύνολο των υλικών των Δανειοθαλάμων Γ, Δ1, Δ2 και Δ3. Οι ποσότητες από αυτούς τους δανειοθαλάμους συνολικά 1.020.000 m^3, ποσότητα που υπερκαλύπτει τη ζητούμενη. Συνολικά για την κατασκευή του κεντρικού σώματος του φράγματος Πλατύ απαιτούνται 1.900.000 m^3, ενώ για το φράγμα Γερακαρίου 370.000 m^3. Η θέση των δανειοθαλάμων παρουσιάζεται στο Χάρτη ΜΠΕ 3 του Παραρτήματος ΙΙ.

Ακόμη, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο Κεφάλαιο 5, θα προκύψει από την επιφανειακή εκμετάλλευση σημαντική ποσότητα υλικών της ανώτερης στρώσης του εδάφους με οργανικά και ριζίδια η οποία θα πρέπει να απομακρυνθεί και να τοποθετηθεί σε αποθεσιοθαλάμους εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Η εκτίμηση για την ποσότητα του υλικού αυτού με ένα βάθος της τάξης των 0.30 έως 0.40m είναι 230.000-300.000m^3, ενώ η θέση των αποθεσιοθαλάμων φαίνεται στον Χάρτη ΜΠΕ 7, Παράρτημα ΙΙ.

Κατά την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς Μεσσαράς και του λοιπού αρδευτικού δικτύου (αγωγοί μεταφοράς νερού, αντλιοστάσια, δεξαμενές κτλ) αναμένονται τοπικά διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους, που θα μεταβάλουν σε μικρή κλίμακα τη

μορφολογία και το ανάγλυφο. Ευρύτερης έκτασης επιπτώσεις δεν είναι πιθανές, δεδομένου ότι δεν θα υλοποιηθούν έργα που να ενέχουν δυνατότητες αλλαγής των παραμέτρων διάβρωσης ή μεταβολής στη σύσταση, στη πυκνότητα και τη φόρτιση του εδάφους.

Στα σημεία απ' όπου θα διέρχονται οι αγωγοί μεταφοράς ύδατος, θα γίνουν εκσκαφές ώστε να διανοιχθούν σκάμματα, για την τοποθέτηση των αγωγών με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν μικρές αλλαγές στο εδαφικό ανάγλυφο. Πιο συγκεκριμένα, η έδραση των σωλήνων θα γίνεται πάνω σε υπόστρωμα άμμου, πάχους 15 cm, ενώ η επίχωση αυτών, μέχρι πάχους 30 cm πάνω από την άντυγα θα γίνεται με κατάλληλο κοκκώδες υλικό, προερχόμενο από κοσκίνισμα των προϊόντων εκσκαφής ή άμμο. Η συμπλήρωση της επίχωσης του χάνδακος θα γίνεται με προϊόντα εκσκαφής, ως έχουν.

Εκσκαφές θα απαιτηθούν και κατά την κατασκευή των δεξαμενών και των αντλιοστασίων, μικρής όμως έκτασης λόγω του μεγέθους τους. Ο συνολικός όγκος εκσκαφών από την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου και των έργων οδοποιίας που σχετίζονται με αυτό εκτιμάται σε 512.394 m^3. Ο όγκος των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής υπολογίζεται σε 228.960 m^3. Από αυτά ένα μέρος θα επιστρωθεί σε παρακείμενους αγρούς, ενώ ένα μέρος θα μεταφερθεί για απόθεση σε κοντινό ΧΥΤΑ (ΧΥΤΑ Αμαρίου). Επισημαίνεται δε ότι οι αλλαγές στο έδαφος θα είναι περιορισμένης διάρκειας (θα διαρκέσουν μόνο όσο διαρκέσουν οι εργασίες κατασκευής) και αντιστρέψιμες διότι αφού τοποθετηθούν οι αγωγοί τα σκάμματα θα επαναπληρωθούν με κατάλληλα υλικά. Ο πίνακας που ακολουθεί (Πίνακας 7.1-2) δείχνει την έκταση των επεμβάσεων στη μορφολογία του εδάφους από την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου, ενώ ο επόμενος Πίνακας 7.1-3, παρουσιάζει τα στοιχεία προμέτρησης των χωματουργικών εργασιών του αρδευτικού δικτύου.

Πίνακας 7.1-2: Προβλεπόμενες εκτάσεις επέμβασης στο έδαφος για την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου

Έργα αρδευτικού δικτύου		Εκτάσεις επέμβασης (m^2)
1	**Τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς**	45.276,53
2	**Τοποθέτηση των υπόγειων σωληνωτών δικτύων**	23.1897,40
3	**Κατασκευή των δεξαμενών**	13.215,47
4	**Κατασκευή αντλιοστασίων**	5.091,24
5	**Έργα οδοποιίας αρδευτικού**	15.955,34
Σύνολο έκτασης επέμβασης αρδευτικού		311.435,97

Πίνακας 7.1-3: Προμετρήσεις χωματουργικών εργασιών αρδευτικού δικτύου

Α/Α	Περιγραφή Εργασιών	Μονάδα	Ποσότητες
1	**Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες**	**m^3**	**30.840**
2	**Όρυξη σε έδαφος βραχώδες με ελεγχόμενη χρήση εκρηκτικών**	**m^3**	**13.240**
3	**Εκασκαφή ορυγμάτων σωληνώσεων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες**	**m^3**	**111.700**
4	**Εκασκαφή ορυγμάτων σωληνώσεων σε βραχώδες**	**m^3**	**2.900**
5	**Εκσκαφή και επανεπίχωση ορυγμάτων σωληνώσεων σε κάθε είδος εδάφη εκτός από βραχώδη**	**m^3**	**339.110**
6	**Εκσκαφή και επανεπίχωση ορυγμάτων σωληνώσεων σε εδάφη βραχώδη**	**m^3**	**7.470**
7	**Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής**	**m^3**	**228.960**
8	**Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε εδάφη γαιώδη ή ημιβραχώδη**	**m^3**	**6.820**
9	**Εκασκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε εδάφη βραχώδη**	**m^3**	**314**
10	**Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων**	**m^2**	**95.600**
11	**Επίχωση ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών**	**m^3**	**1.960**
12	**Επίχωση ορυγμάτων με θραυστό υλικό**	**m^3**	**98.650**
13	**Διάστρωση άμμου σωληνώσεων**	**m^3**	**35.650**

Αναφορικά με τη διάνοιξη της οδού πρόσβασης στο φράγμα Πλατύ και τα έργα οδοποιίας για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης, εκτιμώνται χωματουργικές εργασίες, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1-4). Αντίστοιχα ο Πίνακας 7.1-5, δίνει τις αναμενόμενες εκσκαφές και επιχώσεις από τα έργα οδοποιίας του αρδευτικού δικτύου.

Πίνακας 7.1-4: Συνολικές ποσότητες χωματουργικών εργασιών για την κατασκευή της οδοποιίας του φρ. Πλατύ και του αγωγού μεταφοράς νερού στην Μεσσαρά

	Οδός Α'	**Οδός Β'**	**Οδός Γ'**	**Οδός Δ'**	**Οδός Ε'**	**Σύνολο**
Σύνολο Χωματουργικών για κάθε οδό (m^3)	171.969,05	213.847,59	77.450,40	53.634,36	1.346.077,12	1.862.978,52

Πίνακας 7.1-5: Προμέτρηση χωματουργικών εργασιών έργων οδοποιίας αρδευτικού δικτύου

	Μήκος από μηκοτομές (m)	**Όγκος Εκσκαφών(m^3)**	**Όγκος Επιχώσεων (m^3)**	**Πλεονάζοντα Υλικά Εκσκαφών (m^3)**
Συνολικά έργα οδοποιίας αρδευτικού δικτύου	4.140	15.432,68	6.297,11	9.135,57

Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί ότι τμήμα του αγωγού Μεσσαράς, συνολικού μήκους 3,376 km διέρχεται από σήραγγες. Στα σημεία αυτά θα υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στο υπέδαφος, αν και δεν επηρεάζεται η μορφολογία ή το ανάγλυφο του εδάφους.

Κατά τη φάση κατασκευής των φραγμάτων προβλέπεται να εγκατασταθούν δύο εργοτάξια εκατέρωθεν του άξονα του φράγματος Πλατύ (ένα ανάντη – ένα κατάντη). Ομοίως, για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου προτείνονται επιπλέον 4 θέσεις εργοταξίων (Χάρτες ΜΠΕ 7.1 και 7.2, Παράρτημα ΙΙ).

Οι επιπτώσεις από τα εργοτάξια θα είναι προσωρινές και μη σημαντικές, δεδομένου ότι θα διαρκέσουν μόνο όσο διαρκούν τα έργα κατασκευής. Εν συνεχεία οι περιοχές έδρασης των εργοταξίων των φραγμάτων θα κατακλυστούν από νερό, ενώ όσες θέσεις εργοταξίων βρεθούν εκτός λεκανών κατάκλυσης θα αποκατασταθούν και το τοπίο θα επανέλθει σε κατάσταση ανάλογη της αρχικής. Τα στερεά απόβλητα εκτός των αστικού τύπου των εργαζομένων στο εργοτάξιο, αναμένεται να είναι αδρανή, προερχόμενα από υλικά εκσκαφών, χώμα, μπάζα και ανεπιθύμητα υλικά, μέρη σκυροδέματος, υπολείμματα ξυλείας αλλά και από υλικά των φρεατίων, των δεξαμενών και κοπής των αγωγών. Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη σχολαστική τήρηση των προβλεπόμενων μέτρων από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (βλέπε Κεφάλαιο 8).

Συνοπτικά, συνεκτιμώντας στα παραπάνω την παροδική φύση της κατασκευαστικής περιόδου καθώς και το γεγονός ότι οι επιπτώσεις μπορούν να μετριαστούν με την λήψη κατάλληλων μέτρων, οι επιπτώσεις του έργου κατά τη διάρκεια κατασκευής κρίνονται ως **τοπικά σημαντικές, παροδικές** και **μερικώς αναστρέψιμες**. Ωστόσο, όσον αφορά στις περιοχές κατάκλυσης των φραγμάτων, οι επιπτώσεις θα είναι **μόνιμου χαρακτήρα** και **μη αναστρέψιμες**.

7.1.2.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Η ανέγερση του φράγματος Πλατύ αναπόφευκτα θα οδηγήσει σε πλήρη αλλαγή του τοπίου στην περιοχή γύρω από αυτό, καθόσον θα δημιουργηθεί μία υδάτινη επιφάνεια 1.620 στρ. Αντιστοίχως το φράγμα Γερακαρίου θα οδηγήσει στο σχηματισμό μίας επιφάνειας 154 στρ. Στο σημείο του υδατορρεύματος όπου θα κατασκευαστεί το φράγμα (ύψους ~50 m) θα επέλθει διακοπή της οπτικής επαφής από τα κατάντη προς τα ανάντη. Με την έναρξη πλήρωσης του ταμιευτήρα Πλατύ, τμήμα των δύο κλάδων του ποταμού θα κατακλυστεί και επομένως η πλημμυρική κοίτη αυτών δεν θα είναι πλέον ορατή. Συγκεκριμένα, το μήκος των κλάδων που θα κατακλυστεί είναι 1.737 m αναφορικά με το χείμαρρο Λυγιώτη και 3.550 m το αντίστοιχο του κυρίου κλάδου του π. Πλατύ. Επίσης, με την έναρξη πλήρωσης του ταμιευτήρα Γερακαρίου, η μισγάγκεια και για μήκος 930 m στην οποία ρέει σήμερα ο χείμαρρος Λυγιώτης θα καλυφθεί από νερό.

Όπως έχει αναφερθεί, το ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης απορροής ποταμού Πλατύ είναι κατά κανόνα ορεινό έως ημιορεινό. Οι κυριότεροι ορεινοί όγκοι εντός της περιοχής της λεκάνης είναι το δυτικό τμήμα του Ψηλορείτη και το Β.Α τμήμα του Κέδρου. Το έδαφος είναι γενικά επικλινές. Περιοχές με μικρές κλίσεις του εδάφους είναι η κοιλάδα του Πλατύ και των παραποτάμων του καθώς και οι επίπεδες εκτάσεις μεταξύ των οικισμών Αμάρι και Βισταγή, μεταξύ των οικισμών Φουρφουράς, Πλατάνια, Βιζάρι και η περιοχή νοτιοανατολικά το οικισμού Γερακάρι. Επίσης εντός της λεκάνης Πλατύ αναπτύσσονται 31 οικισμοί, των οποίων οι θέσεις και οι ονομασίες φαίνονται στους Χάρτες ΜΠΕ 7.1 και ΜΠΕ 7.2 του Παραρτήματος ΙΙ. Μέρος της λεκάνης κατάκλυσης (ή ολόκληρη) θα είναι ορατή από κάποιους οικισμούς πλησίον αυτής. Ειδικότερα, εξετάζοντας την μορφολογία και τις μορφολογικές εξάρσεις της περιοχής, οι οικισμοί όπου αναμένεται να έχουν οπτική επαφή με την λεκάνη κατάκλυσης του ταμιευτήρα είναι οι ακόλουθοι:

1. Πλατάνια
2. Λαμπιώτες
3. Φουρφουράς
4. Βιζάρι
5. Πετροχώρι
6. Άνω Μέρος
7. Δρυγιές

Εξ' αυτών, οι πέντε πρώτοι θα έχουν οπτική επαφή με τον Βόρειο κλάδο ενώ το Άνω Μέρος και οι Δρυγιές με τον βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο του ποταμού. Ολική οπτική επαφή αναμένεται στον Βόρειο κλάδο από τους οικισμούς Λαμπιώτες, Φουρφουράς, Βιζάρι, Πετροχώρι. Από την περιοχή του Φουρφουρά ενδέχεται να υπάρχει οπτική επαφή και με τον έτερο κλάδο. Σχετικά με τον οικισμό Πλατάνια, εκτιμάται λόγω μορφολογίας ελάχιστη οπτική επαφή με τον ταμιευτήρα, η οποία κατά περιόδους αναμένεται να είναι μηδενική λόγω χαμηλής στάθμης ταμιευτήρα κατά την λειτουργική περίοδο. Αναφορικά με τον βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο πλήρης οπτική επαφή αναμένεται από τους οικισμούς Δρυγιές και Άνω Μέρος, ενώ από το Άνω Μέρος αναμένεται οπτική επαφή με τμήμα του Βόρειου κλάδου. Αντίστοιχα, με την πλήρωση του ταμιευτήρα Γερακαρίου, οπτική επαφή μεταξύ του ταμιευτήρα και των οικισμών αναμένεται να δημιουργηθεί με:

1. Ελένες
2. Γερακάρι
3. Μεσονήσια

Εκτιμάται πως και οι τρεις οικισμοί θα έχουν ολική οπτική επαφή με τον εν λόγω ταμιευτήρα.

Η αλλαγή του τοπίου δεν κρίνεται ότι θα υποβαθμίσει αισθητικά την περιοχή, αλλά αντίθετα θα προσδώσει διαφορετικό χαρακτήρα, καθώς ποικίλα παραδείγματα ανά την Ελλάδα αποδεικνύουν ότι πολλές φορές οι λεκάνες κατάκλυσης αποτέλεσαν πόλο έλξης για αγροτουριστικές

δραστηριότητες και συνδέθηξαν με την ανάπτυξη της περιοχής. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι εντός του έτους θα υπάρχει διακύμανση της στάθμης του ταμιευτήρα του Φράγματος Πλατύ, όπως επίσης και του ταμιευτήρα του φράγματος Γερακαρίου. Ως εκ τούτου, οι αντίστοιχες εκτάσεις των λεκανών κατάκλυσης θα μεταβάλλονται παρουσιάζοντας κατά την περίοδο του φθινοπώρου μια τοπιολογικά δυσμενέστερη εικόνα. Υπογραμμίζεται βέβαια το γεγονός ότι ο σχεδιασμός του έργου είναι τέτοιος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η οικολογική παροχή και να μπορούν οι ταμιευτήρες να ανταπεξέλθουν στους υψηλούς όγκους απορροής.

Σε κάθε περίπτωση η αποτίμηση της επίπτωσης στη μορφολογία και τα εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά είναι σίγουρα δραστική, υπό την έννοια ότι διαμορφώνει νέο τοπίο. Κατά συνέπεια οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως **σημαντικές, μόνιμες** και μη **αναστρέψιμες**.

Κατά τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου δεν αναμένονται να υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις στα εδαφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Ομοίως, ο αγωγός μεταφοράς νερού λόγω της φύσης του δεν σχετίζεται με μεταβολές στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και ως εκ τούτου η επίπτωση αυτού κατά τη φάση λειτουργίας είναι πρακτικά μηδενική.

Αμελητέες κρίνονται και οι επιπτώσεις, αναφορικά με την παράλληλη στον αγωγό οδοποιία, ενώ οι επιπτώσεις στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά από την κατασκευή των λοιπών δρόμων (προς τις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια) αναμένονται μηδαμινές.

Τα συνοδά έργα οδοποιίας του δικτύου δεν αναμένεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις, καθότι πρόκειται κυρίως για μικρούς χωμάτινους δρόμους πρόσβασης στις δεξαμενές. Συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι η περιοχή είναι αραιοκατοικημένη και η οπτική επαφή με τους δρόμους είναι περιορισμένη, μπορούμε να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι οι επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής είναι μη σημαντικές

Ο κύριος δρόμος (παράλληλος στον αγωγό Μεσσαράς) θα είναι ορατός από κάποια σημεία των ημιορεινών περιοχών εκατέρωθεν αυτού, αλλά δεν αναμένεται να αποτελεί αρτηρία υψηλής κυκλοφορίας.

Επίσης, όπως έχει προαναφερθεί, η υλοποίηση και λειτουργία των έργων θα έχει σαν συνέπεια τη μείωση των αντλήσεων και την μακροπρόθεσμη βελτίωση της ποιότητας του υπόγειου νερού όχι μόνο στον κάμπο της Μεσσαράς, αλλά και εντός των ορίων της υδρολογικής λεκάνης Πλατύ, κυρίως εντός των ορίων των Δημοτικών ενοτήτων Σιβρίτου, Κουρητών και Λάμπης. Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών σε νερό της περιοχής, αποτελούν το κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής και στη συνέχεια και της ποιοτικής τους κατάστασης. Από εδαφολογικής απόψεως, αυτό σημαίνει

αναμενόμενη μείωση της αλατότητας των εδαφών που υποβαθμίζει την ποιότητα των εδαφών και των παραγόμενων προϊόντων. Το τελευταίο ισχύει κυρίως για την περιοχή της Μεσσαράς.

Επιπλέον, επιπτώσεις στο έδαφος και το υπέδαφος που δύναται να εκδηλωθούν κατά τη λειτουργία του έργου αφορούν στην πιθανή ρύπανση του εδάφους και του υπεδάφους από την ανεξέλεγκτη διάθεση ή ακατάλληλη διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων.

Τα απόβλητα που αναμένεται ότι θα προκύψουν κατά τη λειτουργία αφορούν σε:

- Μεταχειρισμένα ορυκτέλαια και λοιπά πετρελαιοειδή απόβλητα από την συντήρηση των Η/Μ εγκαταστάσεων και γενικότερα του εξοπλισμού.
- Στερεά απόβλητα από αντικατάσταση Η/Μ εξοπλισμού, αγωγών κτλ.

Οι ποσότητες των στερεών και υγρών αποβλήτων προς το έδαφος που θα προκύπτουν από τη λειτουργία του έργου θα είναι μικρές και οι κίνδυνοι που δύναται να προκύψουν δεν είναι σημαντικοί και θα αντιμετωπισθούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (Κεφάλαιο 8). Ουδεμία ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων ή υγρών αποβλήτων θα επιτρέπεται, ενώ η διαχείριση και τελική διάθεση τους, θα είναι οργανωμένη και σύμφωνη με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας (εθνικής και ευρωπαϊκής). Συνεπώς κατά τη λειτουργία των υπό μελέτη έργων δεν αναμένεται να υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις στο έδαφος της περιοχής.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στα εδαφικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής μελέτης εντοπίζονται στην κατάντη του φράγματος περιοχή και εκτιμώνται σε αρνητικές, μετρίως σημαντικές σε ένταση, όσον αφορά τον εμπλουτισμό των εδαφών σε φερτές ύλες και σε θετικές πολύ σημαντικές για την μείωση της αλατότητας των εδαφών.

Με βάση τα προαναφερόμενα προκύπτει πως κατά τη φάση λειτουργίας, οι επιπτώσεις που θα προκύψουν σε αυτές τις περιβαλλοντικές παραμέτρους από τη λειτουργία του αγωγού μεταφοράς, του αρδευτικού δικτύου και των συνοδών έργων οδοποιίας αξιολογούνται ως **μετρίως σημαντικές, μόνιμες** και μη **αναστρέψιμες**.

7.1.2.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης

της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.1-6: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	-	+
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	√
		Παροδικές		
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	
		Μερικώς αναστρέψιμες		**√**
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	-	
		Μετρίως Σημαντικές		-
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		0
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		**√**
		Μερικώς αναστρέψιμες	**√**	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα έργα οδοποιίας	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	-	
		Μετρίως Σημαντικές		-
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	√
		Παροδικές		
	Αντιστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		**√**
		Μερικώς αναστρέψιμες	**√**	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.1.3 Γεωλογία, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

7.1.3.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε και στο **Κεφάλαιο 6.2.3** στην ευρύτερη περιοχή των έργων δεν υπάρχουν ενεργά ρήγματα, ούτε κάποιο ειδικό γεωλογικό στοιχείο το οποίο θα μπορούσε δυνητικά να επηρεαστεί

από τις εργασίες κατασκευής των προτεινόμενων έργων. Οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές.

7.1.3.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Όπως έχει αναφερθεί, τα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου πρόκειται να κατασκευαστούν στο νότιο τμήμα του Νομού Ρεθύμνης, η ευρύτερη περιοχή του οποίου επηρεάζεται από τη γένεση επιφανειακών και ενδιαμέσου βάθους σεισμών. Η τεκτονική δομή της περιοχής έχει διαμορφωθεί από το γεωφυσικό μοντέλο που περιγράφεται στην «Οριστική Γεωλογική Μελέτης περιοχής ζώνης φράγματος Πλατύ» (Παυλάκη και Περλέρος, 2012) και στο τεύχος «Σεισμοτεκτονική Έρευνα και Μελέτη Σεισμικής Επικινδυνότητας ευρύτερης περιοχής λεκάνης κατάκλυσης φράγματος Πλατύ & συναφών έργων» (Παπαϊωάννου, Παυλάκη, Περλέρος, 2010), των οποίων τα αποτελέσματα ελήφθησαν πολύ σοβαρά υπόψη στο σχεδιασμό του έργου, έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση να μην δημιουργούν προβληματικές συνθήκες για την κατασκευή και λειτουργία των φραγμάτων από πλευράς σεισμικότητας.

Συνοπτικά, οι πιθανές επιπτώσεις από τη λειτουργία των έργων είναι οι ακόλουθες:

- Γεωτεχνικά χαρακτηριστικά:
  - Φαινόμενα αστάθειας που μπορεί να οδηγήσουν σε κατολισθήσεις.
- Τεκτονικά χαρακτηριστικά:
  - Αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης μικροσεισμών σε τοπικό επίπεδο.

Αναλυτικότερα, αναφορικά με την ευστάθεια της περιοχής των έργων και σύμφωνα με τα στοιχεία της οριστικής γεωλογικής μελέτης και της μελέτης σεισμικής επικινδυνότητας, υπογραμμίζεται ότι σε όλη τη λεκάνη κατάκλυσης και στις εξεταζόμενες θέσεις θεμελίωσης των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου δεν παρατηρήθηκαν εκτεταμένες καταπτώσεις και μετακινήσεις υλικών. Παρατηρούνται βέβαια μικρομετακινήσεις υλικών, κυρίως του μανδύα αποσάθρωσης και των πλευρικών κορημάτων, αρκετά υψηλότερα από την ανώτατη στάθμη λειτουργίας του μελλοντικού ταμιευτήρα από την κατασκευή του φράγματος Πλατύ. Οι μικρές αυτές μετακινήσεις και ολισθήσεις αναμένεται να αυξηθούν στο επίπεδο της λεκάνης κατάκλυσης, ιδιαίτερα με τις αυξομειώσεις της στάθμης του ταμιευτήρα, χωρίς όμως αυτές να εγκυμονούν εκτεταμένα προβλήματα ασφαλείας. Επίσης, ο μικρός βαθμός μεταμόρφωσης του φλύσχη σε συνδυασμό με την ανάπτυξη μικροπτυχών και την παρουσία όγκων ψαμμιτών εντός της μάζας των ιλυολίθων, δημιουργεί μια εσωτερική ανομοιομορφία και τραχύτητα στο σύνολο της βραχόμαζας που την καθιστά σταθερή ως προς τις εκτεταμένες κατολισθήσεις. Επιπρόσθετα, σε ότι αφορά τη ζώνη του άξονα του φράγματος Πλατύ, στο ανατολικό αντέρεισμα (αριστερό) παρατηρείται μια ήπια και ακατάστατη μορφολογία η οποία είναι πιθανόν να συνδέεται είτε με ζώνη ρήγματος είτε με παλιά ζώνη κατολίσθησης. Τέλος, στη ζώνη έδρασης του φράγματος Πλατύ εκτιμάται ότι ο σχεδιασμός κουρτίνας τσιμεντενέσεων, το

βάθος της οποίας θα προκύψει με την ολοκλήρωση των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων και των δοκιμών διαπερατότητας, μπορεί να αποτρέψει τις μικρές διαφυγές από τη θεμελίωση.

Σχετικά με την υδρογεωλογία της περιοχής, και σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα δεν αναμένονται διαφυγές από τη λεκάνη κατάκλυσης του φράγματος Πλατύ προς γειτονικές λεκάνες. Στη ζώνη έδρασης του φράγματος εκτιμάται ότι ο σχεδιασμός κουρτίνας τσιμεντενέσεων, το βάθος της οποίας θα προκύψει με την ολοκλήρωση των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων και των δοκιμών διαπερατότητας, μπορεί να αποτρέψει τις μικρές διαφυγές από τη θεμελίωση. Το δεξιό αντέρεισμα όπου αναπτύσσονται στρώματα ψαμμιτών κερματισμένα θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα κατά το σχεδιασμό των μέτρων στεγανοποίησης.

Συμπερασματικά, αναφέρεται ότι από άποψη γεωλογικής ευστάθειας δεν πρόκειται να παρουσιασθούν προβλήματα τόσο στην περιοχή των έργων όσο και γύρω από αυτά ενώ τυχόν διαρροές ύδατος λόγω υδρογεωλογικών -ελαφρά αντίξοων- συνθηκών, αναμένεται να αντιμετωπιστούν πλήρως με το προτεινόμενο διάφραγμα τσιμεντενέσεων.

Όσον αφορά στα τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, αξίζει να αναφερθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα της σεισμοτεκτονικής μελέτης. Από τον κατάλογο των ιστορικών σεισμών και των σεισμών της ενόργανης περιόδου προκύπτει σχετικά με τους επιφανειακούς σεισμούς ότι ο μέγιστος σεισμός σε απόσταση μέχρι 100 Km από την περιοχή των έργων, έχει μέγεθος της τάξης του M=7.5, ενώ σε απόσταση R ≤ 100 Km υπάρχουν ενεργά ρήγματα για τα οποία υπάρχουν δεδομένα για ιστορικούς σεισμούς με μεγέθη άνω του 7. Εν συνεχεία, τα σεισμολογικά δεδομένα των πηγών στην ευρύτερη περιοχή της θέσης μελέτης χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των παραμέτρων σεισμικότητας και των αναμενόμενων πιθανότερων μέγιστων μεγεθών με στοχαστικά μοντέλα μη εξαρτημένων και εξαρτημένων χρονικά. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η πιθανότητα να συμβεί ένας ισχυρός σεισμός M>6.5 σε απόσταση μικρότερη των 100Km κατά τη διάρκεια ζωής του έργου είναι αυξημένη.

Αν και από στατιστικής άποψης η πιθανότητα να συμβεί σεισμός από τη πλήρωση των τεχνητών λιμνών των φραγμάτων είναι ίσως μικρή, το γεγονός της απότομης μεταβολής του ρυθμού φόρτωσης-εκφόρτωσης της λίμνης έχει αναφερθεί ότι μπορεί να προκαλέσει αύξηση της σεισμικότητας στο κοντινό πεδίο (Simpson and Negmatullaev, 1981).

Σχετικά με τον ποσοτικό προσδιορισμό της απότομης μεταβολής του ρυθμού φόρτωσης-εκφόρτωσης της λίμνης θα πρέπει να αναφερθεί ότι η ποσοτικοποίηση αυτή εξαρτάται από παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται κατά περίπτωση με τα γεωμετρικά-μορφολογικά χαρακτηριστικά της λίμνης και με την υδρολογία της περιοχής. Από την εφαρμογή μοντέλου προσομοίωσης των σεισμικών φαινομένων της περιοχής με ενσωματωμένο τον μελλοντικά σχεδιαζόμενο ταμιευτήρα του π. Πλατύ, προκύπτει ότι οι απότομες μεταβολές σχετίζονται με ρυθμό στη μεταβολή της

στάθμης της τάξης των 25 m περίπου ανά μήνα. Τέτοιου είδους μεταβολές στην στάθμη του ταμιευτήρα δεν αναμένονται κατά τη φάση λειτουργίας των έργων, κάτι το οποίο συνεπάγεται μειωμένες πιθανότητες αύξησης σεισμικών δονήσεων μικρού μεγέθους στην περιοχή. Παρόμοια συμπεράσματα εκτιμάται ότι ισχύουν για την περιοχή του φράγματος Γερακαρίου.

Οι επιπτώσεις στην διάβρωση των εκτεθειμένων γεωλογικών σχηματισμών είναι πιθανόν να επιφέρουν ανιχνεύσιμες μεταβολές στην επιφανειακή εξάπλωση ή το πάχος των εδαφών. Καθώς αυτά εντοπίζονται σε πεδινές περιοχές, μέχρι σήμερα εμπλουτίζονται σε φερτές ύλες κατά την διάρκεια πλημμυρών. Κατά την λειτουργία του Έργου τα φερτά αναμένεται να μειωθούν και ως εκ τούτου τα πεδινά εδάφη θα στερούνται φυσικού εμπλουτισμού. Δεδομένου ότι κάποια τα εδάφη αυτά συνδέονται με την γεωργική γη, αν δεν ληφθούν σχετικά μέτρα, είναι πιθανή μία ποιοτική υποβάθμιση των εδαφών, ειδικά σε περιοχές που τον χειμώνα τα νερά σήμερα λιμνάζουν. Εκτενέστερες εκτιμήσεις των επιπτώσεων λόγω μείωσης της στερεοπαροχής πραγματοποιούνται εν συνεχεία στο **Κεφάλαιο 7.1.5**.

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένονται επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά των περιοχών όπου διέρχονται ο αγωγός μεταφοράς νερού, το αρδευτικό δίκτυο και η οδοποιία.

7.1.3.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά. Δεδομένου ότι οι επιπτώσεις από την φάση κατασκευής εκτιμήθηκαν ως αμελητέες δεν συμπεριλήφθηκαν στον πίνακα.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.1-7: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση Κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		√
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές		√
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		√
Επιπτώσεις από τα έργα οδοποιίας	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές		√
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		√

7.1.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

7.1.4.1 Φάση κατασκευής

7.1.4.1.1.1 Ποτάμια νερά

Οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα ποτάμια νερά της περιοχής μελέτης από την κατασκευή των Έργων σχετίζονται με τις ακόλουθες επεμβάσεις:

i. Εκτροπή χειμάρρου και κατάληψη τμήματος κοίτης του χειμάρρου Γεροποταμού για την κατασκευή του φράγματος
ii. Εκτροπή ποταμού και κατάληψη τμήματος κοίτης Πλατύ για την κατασκευή του φράγματος
iii. Κατάληψη και αμμοχαλικοληψία από την κοίτη του ποταμού Πλατύ για την κατασκευή των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου
iv. Κατάληψη κοίτης υδατορρευμάτων και εργασίες σε κοίτες για την κατασκευή συνοδών έργων οδοποιίας
v. Κατάληψη κοίτης ρεμάτων και εργασίες σε κοίτες για την κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού και αγωγών αρδευτικών δικτύων
vi. Κατάληψη και αποψιλώσεις σε τμήματα των λεκανών απορροής υδατορρευμάτων της περιοχής (εκτός κοίτης) για την κατασκευή συνοδών έργων οδοποιίας και αγωγών μεταφοράς και διανομής νερού
vii. Χρήση νερού στα εργοτάξια και τους χώρους κατασκευών
viii. Διάθεση αστικών λυμάτων σε υδάτινους αποδέκτες

Βασικό στοιχείο κατά την κατασκευή φραγμάτων είναι η εκτροπή των νερών του υδατορρεύματος στο οποίο τοποθετείται το φράγμα προκειμένου να λάβουν χώρα οι εργασίες κατασκευής. Η εκτροπή θα γίνεται και στις δύο περιπτώσεις με πρόφραγμα και αγωγό εκτροπής στο αριστερό αντέρεισμα, και στον χείμαρρο Γεροποταμό θα αποξηρανθεί τμήμα κοίτης μήκους 0,3 km ενώ στον ποταμό Πλατύ τμήμα κοίτης 0,5 km. Από τις επεμβάσεις αυτές δεν αναμένεται αλλαγή της δίαιτας των δύο υδατορρευμάτων σε κανένα άλλο τμήμα πλην των αποξηραινόμενων, καθώς δεν επηρεάζεται αξιοσημείωτα η εισροή επιφανειακών υδάτων, καθώς το μήκος των αποξηραινόμενων τμημάτων είναι μόλις το 4% του μήκους του Γεροποταμού (συνολικά 11,3 km) και 2,7% του μήκους Πλατύ-Λυγιώτη (συνολικά 22,4 km). Έτσι εκτιμάται ότι η επίπτωση θα είναι μη σημαντική και περιορισμένη χρονικά, και μερικώς αντιμετωπίσιμη, καθώς οι εκτάσεις που θα βρεθούν εκτός ροής ποταμού μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής θα βρεθούν εντός των λεκανών κατάκλυσης.

Όσον αφορά την κατάληψη κοίτης κατά την φάση κατασκευής, αυτή αναμένεται να ανέλθει σε 1,4 στρ για τον χείμαρρο Γεροποταμό και 26 στρ για τον Πλατύ, και θα συνοδεύεται από εγκατάσταση εργοταξίου και δημιουργία δανειοθαλάμων - αποθεσιοθαλάμων. Η επέμβαση αναμένεται να θίξει τα υδατικά και παρυδάτια οικοσυστήματα, οδηγώντας σε προσωρινή ερημοποίηση ένα απειροελάχιστον τμήμα των λεκανών απορροής Η επίπτωση αναμένεται να είναι μη σημαντική, παροδική και μερικώς αντιμετωπίσιμη, καθώς οι εκτάσεις που μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής θα βρεθούν εκτός λεκανών κατάκλυσης θα αποκατασταθούν.

Όσον αφορά τις επεμβάσεις για έργα οδοποιίας και εγκατάσταση αγωγών μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, με βάση τις προβλεπόμενες οδεύσεις, διαπιστώνεται ότι τα έργα αναμένεται να γεφυρώσουν στοιχεία του υδρογραφικού δικτύου σε συνολικά 65 σημεία (14 για εγκατάσταση δικτύων και 51 για διέλευση οδών), καταλαμβάνοντας συνολικά 50 στρ κοίτης υδατορρευμάτων (5 στρ για εγκατάσταση δικτύων και 45 στρ για διέλευση οδών). Αλλαγές στην στιγμιαία παροχή των υδατορρευμάτων αυτών δεν αναμένονται, όμως θα θιγούν τα παρυδάτια και τα υδατικά

οικοσυστήματα των θέσεων αυτών, με δεδομένο ότι τα έργα δεν θα εκτελεστούν σε θέσεις σημαντικές από πλευράς βιοποικιλότητας. Επιπλέον, στις λεκάνες απορροής των υδατορρευμάτων αυτών αναμένεται η κατάληψη και αποψίλωση των εκτάσεων οι οποίες αναμένεται να επηρεάσουν σε μικρό βαθμό τη δίαιτα των νερών, εξ αιτίας του χαμηλού ποσοστού επί της θιγόμενης λεκάνης (περί το 0,03%). Η συνολική επίπτωση από τα προαναφερόμενα αναμένεται να είναι μη σημαντική σε σχέση με το συνολικό μήκος και έκταση των οικοσυστημάτων αυτών, αλλά παρ΄ όλα αυτά θα είναι μη αναστρέψιμη και μόνιμη. Επίσης, εκτιμάται ότι απαιτείται οριοθέτηση των ρεμάτων με βάση την οικεία νομοθεσία στα θιγόμενα τμήματα, σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις.

Επιπλέον επίδραση στα ποτάμια νερά αναμένεται από την άντληση νερού για ύδρευση και λοιπές χρήσεις των εργοταξίων. Τέτοιες χρήσεις είναι:

iv. Η επί τόπου παραγωγή κονιαμάτων
v. Η διαβροχή οδοστρωμάτων και χώρων απόθεσης ή αμμοχαλικοληψίας
vi. Η συντήρηση και πλύση οχημάτων και μηχανημάτων

Η ποσότητα νερού που συνολικά θα χρησιμοποιηθεί αναμένεται να ανέλθει σε 20.000 m^3 ετησίως ήτοι περί το 0.05% της ετήσιας απορροής του ποταμού Πλατύ. Η περιβαλλοντική επίπτωση θα είναι μεν αρνητική αλλά ταυτόχρονα θα είναι αμελητέα και παροδική.

Όσον αφορά την ποιότητα των ποτάμιων υδάτων, οι πιθανές πιέσεις κατά την φάση κατασκευής του Έργου σχετίζονται με την παράσυρση υλικών προς τα υδατορρεύματα της περιοχής μελέτης από τα εργοτάξια και τους χώρους διαχείρισης γαιωδών υλικών (δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και φράγματα). Οι συνήθεις ρύποι που ενδέχεται να παρασυρθούν (συνήθως από όμβρια ύδατα) είναι αιωρούμενα στερεά, λιπαντικά και πετρελαιοειδή. Με βάση τις σύγχρονες εργοταξιακές πρακτικές, οι χώροι φύλαξης και διαχείρισης λιπαντικών και πετρελαιοειδών στα εργοτάξια θα είναι προστατευμένοι μέσω στρώματος που απομονώνει το έδαφος από τις εργασίες (liner), ενώ θα εφαρμόζονται ορθές εργοταξιακές πρακτικές διάθεσης καταλοίπων και αποβλήτων, κατά τις εργασίες συντήρησης των οχημάτων και του μηχανολογικού εξοπλισμού. Επιπλέον, για λόγους ασφαλείας, όλα τα εργοτάξια θα περιβάλλονται από σύστημα αποστράγγισης ομβρίων υδάτων, το οποίο θα συγκεντρώνει τυχόν ρυπασμένες απορροές σε δεξαμενή ασφαλείας, η οποία θα εκκενώνεται στους φυσικούς αποδέκτες, μετά από πρωτογενή καθίζηση και μηχανικό αερισμό. Από την άλλη πλευρά, τα αιωρούμενα στερεά είναι δυνατόν να καταλήξουν σε υδάτινους αποδέκτες είτε μέσω της παροχέτευσης ομβρίων στους υδάτινους αποδέκτες, είτε μέσω αερομεταφοράς. Στην πρώτη περίπτωση, θεωρείται ότι τα μέτρα που έχουν προβλεφθεί και αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο επαρκούν για αποτελεσματική αντιμετώπιση και ελαχιστοποίηση επιπτώσεων. Στην δεύτερη περίπτωση εκτιμάται ότι μέτρα όπως διαβροχή σωρών και αποφυγή εργασίας σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (π.χ. ταυτόχρονης ξηρασίας και ανέμου) μπορούν να μετριάσουν την αερομεταφερόμενη σκόνη, όμως σε μεγάλο μέρος της η επίπτωση δεν είναι

αντιμετωπίσιμη, παρ΄ όλα αυτά θα είναι παροδική. Ως εκ τούτου οι αναμενόμενες επιπτώσεις στην ποιότητα ποτάμιων υδάτων από την λειτουργία των εργοταξίων αναμένεται να είναι μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες με την εφαρμογή κατάλληλων πρακτικών.

Σχετικά με την δημιουργία και διάθεση αστικών λυμάτων, τέτοιου είδους λύματα θα δημιουργηθούν στα εργοτάξια, τα οποία όμως θα είναι προσωρινά και θα έχουν χημικές τουαλέτες. Επιπλέον, οι απορροές από λουτήρες και κουζίνες θα συλλέγονται χωριστά σε στεγανές δεξαμενές και μετά από φίλτρανση με αμμόφιλτρο θα χρησιμοποιούνται για άρδευση πρασίνου ή/και διαβροχή σωρών και δρόμων (με βυτιοφόρο όχημα).

Σωρευτικά, οι θιγόμενες εκτάσεις αφορούν περίπου το 0,01% των εκτάσεων της κοίτης των κύριων υδατορρευμάτων της περιοχής μελέτης[6], καθώς και το 0,04% των εκτάσεων των λεκανών απορροής. Οι επιπτώσεις στα ποτάμια νερά της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι αρνητικές, μη σημαντικές, εν γένει μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες, με τη λήψη επανορθωτικών μέτρων που παρουσιάζονται αναλυτικότερα στην παράγραφο 8.1.4. Επιπλέον, οι εν λόγω επιπτώσεις δεν αναμένεται να αλλάξουν την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων της περιοχής μελέτης, ούτε να θέσουν σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ.

Συμπερασματικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα ποτάμια νερά της περιοχής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται να είναι αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☒
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☐
	Παροδικές	☒
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

[6] Η εκτίμηση έχει γίνει με συνολικό μήκος κλάδων 33,7 km και μέσο πλάτος βασικής κοίτης 8 m.

7.1.4.1.1.2 Υπόγεια νερά

Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα υπόγεια νερά κατά την κατασκευή νέων έργων σχετίζονται εν γένει με τα ακόλουθα:

1. Διηθήσεις ρυπασμένων ποτάμιων υδάτων
2. Αντλήσεις για χρήση νερού σε εργοτάξια
3. Αλλαγή καθεστώτος διήθησης επιφανειακών υδάτων προς τους υπόγειους υδροφορείς

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου δεν αναμένονται αντλήσεις υπογείου νερού ενώ τα ποτάμια ύδατα δεν αναμένεται να επιβαρυνθούν με ευκίνητους ρύπους (π.χ. μεταλλικά ιόντα) οι οποίοι να είναι δυνατόν να διηθηθούν στα υπόγεια νερά κατάντη των εργοταξίων. Επιπλέον, τα αιωρούμενα στερεά που τυχόν καταλήξουν στα ποτάμια ύδατα δεν αναμένεται να κατεισδύσουν στα υπόγεια νερά, λόγω μειωμένης κινητικότητας, αλλά θα αποτεθούν σε διάσπαρτες θέσεις επί της κοίτης των υδατορρευμάτων.

Όσον αφορά το καθεστώς ροής στην κοίτη του ποταμού Πλατύ και του χειμάρρου Γεροποταμού, αναμένεται να μεταβληθεί για συνολικό μήκος 0,8 km, εξ αιτίας των έργων εκτροπής (0.3 km και 0.5 km αντίστοιχα). Ως εκ τούτου, οι διηθήσεις από την βασική ροή των υδατορρευμάτων αυτών προς τον υπόγειο υδροφορέα της περιοχής θα μηδενιστούν, όμως είναι πιθανόν να αυξηθούν στα κατάντη κατά αντίστοιχη ποσότητα, καθώς η διαθέσιμη ποσότητα επιφανειακών υδάτων θα ενισχυθεί ως συνέπεια της μειωμένης κατείσδυσης. Με δεδομένο ότι στα εν λόγω τμήματα η διήθηση από την κοίτη είναι περιορισμένη, γι΄ αυτό και οι θέσεις είναι κατάλληλες για κατασκευή φραγμάτων, η επίπτωση θα είναι αμελητέα και θα έχει αυστηρά τοπικό χαρακτήρα.

Με βάση τα προαναφερόμενα, συμπεραίνεται ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα υπόγεια νερά από την κατασκευή του Έργου θα είναι τοπικού χαρακτήρα, αμελητέες, και παροδικές και δεν αναμένεται να αλλάξουν την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων της περιοχής μελέτης, ούτε να θέσουν σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☒
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☐
	Παροδικές	☒
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☐
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☒

7.1.4.1.1.3 Θαλάσσια νερά

Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα θαλάσσια νερά κατά την κατασκευή νέων έργων σχετίζονται εν γένει με τα ακόλουθα:

1. Απορροές ρυπασμένων ποτάμιων υδάτων
2. Διάθεση αστικών ή άλλων λυμάτων απευθείας στη θάλασσα
3. Αλλαγή του καθεστώτος φερτών υλικών στις εκβολές του ποταμού
4. Αλλαγή του καθεστώτος εκροής γλυκού νερού στο δέλτα και μεταβολές στη ζώνη ανάμιξης

Με βάση τις προγραμματιζόμενες εργασίες κατά τη φάση κατασκευής και τις εκτιμήσεις επιπτώσεων στα νερά, αναμένονται μηδενικές έως αμελητέες επιπτώσεις που σχετίζονται με ρύπανση ποτάμιων υδάτων ενώ δεν προβλέπεται να γίνεται διάθεση αστικών λυμάτων (επεξεργασμένων ή ανεπεξέργαστων) στα ποτάμια νερά. Παράλληλα οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα υπόγεια νερά θα είναι πρακτικά μηδενικές. Έτσι, δεν αναμένεται η εκροή ρυπασμένων ή με άλλο τρόπο επιβαρυμένων νερών του ποταμού Πλατύ στη θάλασσα, με εξαίρεση την πιθανή παράσυρση αιωρούμενων στερεών έως τη θάλασσα, με πιθανότερη επίπτωση τον χρωματισμό των υδάτων και την αύξηση της θολερότητας. Με δεδομένο ότι:

i. η επιβάρυνση αυτή αναμένεται περιορισμένη χρονικά και τοπικά,
ii. οι ποσότητες αιωρούμενων σωματιδίων θα είναι μικρές και ελεγχόμενες με μέτρα προστασίας,
iii. η σύσταση των σωματιδίων θα είναι ίδια με τα φερτά υλικά που ήδη αποτίθενται στο δέλτα του ποταμού Πλατύ κατά τη διάρκεια των υφιστάμενων πλημμυρικών γεγονότων,

δεν αναμένεται επίδραση της παράσυρσης αυτής στην φυσικοχημική κατάσταση του δέλτα. Ως εκ τούτου η αναμενόμενη επίπτωση αναμένεται να είναι τοπική αρνητική, μη σημαντική και παροδική.

Οι εκτροπές των υδάτων που θα συμβούν στα ανάντη της λεκάνης του ποταμού Πλατύ αναμένεται να προκαλέσουν αμελητέες αλλαγές στο καθεστώς ροής του Γεροποταμού και του Πλατύ και συνεπώς δεν αναμένεται να αλλάξουν τη στερεομεταφορά στο δέλτα του ποταμού, διατηρώντας έτσι τις υφιστάμενες ισορροπίες ροής στερεών υλικών.

Ακόμη, οι ανεπαίσθητες αλλαγές που αναμένεται να επέλθουν στα ποτάμια και υπόγεια νερά δεν αναμένεται να αλλάξουν το καθεστώς εκροής γλυκού νερού στο δέλτα (είτε επιφανειακά είτε υπόγεια) αφού δεν θα προστεθούν και δεν θα αφαιρεθούν ποσότητες νερού. Έτσι, η ισορροπία γλυκού – αλμυρού νερού στις εκβολές του ποταμού Πλατύ αναμένεται να διατηρηθούν στα σημερινά επίπεδα.

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του Έργου στα θαλάσσια νερά αναμένεται να είναι τοπικού χαρακτήρα, αμελητέες και παροδικές και

δεν αναμένεται να αλλάξουν την οικολογική κατάσταση των υδάτινων σωμάτων της περιοχής μελέτης, ούτε να θέσουν σε κίνδυνο την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☒
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☐
	Παροδικές	☒
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☐
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☒

7.1.4.2 Φάση λειτουργίας

7.1.4.2.1.1 Ποτάμια νερά

Οι επεμβάσεις του Έργου κατά τη λειτουργία του που σχετίζονται με επίδραση στα ποτάμια νερά είναι οι ακόλουθες:

i. Διακοπή της συνέχειας του ποταμού Πλατύ και δημιουργία ενδοποτάμιου ταμιευτήρα στα ανάντη του φράγματος
ii. Διακοπή της συνέχειας του χείμαρρου Γεροποταμού και δημιουργία ενδοποτάμιου ταμιευτήρα στα ανάντη του φράγματος
iii. Αλλαγή του καθεστώτος επιφανειακής απορροής στα κατάντη των φραγμάτων
iv. Αλλαγή της κατάστασης ροής στο τμήμα του ποταμού Πλατύ μήκους 500 m μεταξύ του άξονα του φράγματος Πλατύ και του σημείου εξόδου από την τάφρο αποτόνωσης.
v. Απόληψη επιφανειακών υδάτων από τους ταμιευτήρες για άρδευση
vi. Καταλήψεις εδαφών εντός κοίτης υδατορρεύματος ή λεκάνης απορροής που σχετίζεται με το αρδευτικό δίκτυο που τροφοδοτείται από τον ταμιευτήρα Πλατύ
vii. Πιθανή αύξηση των συγκεντρώσεων ορισμένων ρύπων στα λιμναία υδάτινα σώματα που θα δημιουργηθούν

Η διακοπή της συνέχειας ενός ποταμού ο οποίος συντηρεί το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον αποτελεί μείζονα επέμβαση, η οποία επιφέρει αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς στο τμήμα του ποταμού που μετατρέπεται σε ταμιευτήρα και στο τμήμα που βρίσκεται κατάντη του φράγματος. Ως συνέπεια, αναμένονται οι ακόλουθες αλλαγές και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που τις συνοδεύουν.

Καταλαμβάνεται έκταση της λεκάνης απορροής ίση με την έκταση της επιφάνειας (καθρέπτη) του κάθε ταμιευτήρα. Η συνολική έκταση θα είναι 1620 στρ στην Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας στον ταμιευτήρα Πλατύ και 154 στρ στον ταμιευτήρα Γερακαρίου, ενώ η συνολική θα κυμαίνεται από 586 στρ (στις Κατώτατες Στάθμες Λειτουργίας) έως 1774 στρ (Ανώτατες Στάθμες Πλημμύρας), δημιουργώντας μεταβατική ζώνη περιοδικής κατάκλυσης πλάτους περί τα 100 m. Στα τμήματα των κλάδων που θα κατακλυστούν, το υδατικό σύστημα θα απολέσει τα ποτάμια χαρακτηριστικά του και θα αποκτήσει νέα, λιμναία χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, θα μεταβληθούν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των υγρών διατομών, με αύξηση του βάθους και του πλάτους αυτών, θα μειωθούν οι ταχύτητες ροής μέχρι μηδενισμού, η κλίση της ελεύθερης επιφάνειας του νερού θα γίνει πολύ πιο ήπια, έως μηδενική. Η αναμενόμενη αλλαγή στη δυναμική των υδάτινων ροών του ποταμού Πλατύ (**Πίνακας 7.1.4-1**) θα μεταβληθεί σε τμήματα που εκτείνοντσι από το ανάντη όριο της λεκάνης κατάκλυσης έως την επόμενη συμβολή με κύριο κλάδο στα κατάντη του κάθε φράγματος. Η αλλαγή αυτή αντιστοιχεί σε περίπου 29% του μήκους τού ποταμού Πλατύ, ενώ η αντίστοιχη επίδραση στο χείμαρρο Γεροποταμό θα είναι της ίδιας τάξης (33%).

Πίνακας 7.1.4-1 Ποσοστά υδρομορφολογικής αλλοίωσης (τροποποίησης) του ποτάμιου υδάτινου σώματος Πλατύ, εξ αιτίας των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου.

Κλάδος Ποταμού	Σημερινό Μήκος (km)	Μήκος Τροποποίησης* (km)	Ποσοστό Τροποποίησης (%)
Πλατύς	22,4	6,51	29,0%
Γεροποταμός	11,3	3,75	33,2%

** Αφορά αθροιστικά τα τμήματα που εμπίπτουν στα όρια της λεκάνης κατάκλυσης και κατάντη αυτής, έως την επόμενη συμβολή κύριου κλάδου.*

Επιπλέον, θα δημιουργηθεί μια λεκάνη συλλογής νερού ανάντη του κάθε φράγματος, στην οποία καταλήγουν ιχνοστοιχεία και θρεπτικά τα οποία παρασύρει ο ποταμός μέσα στον ταμιευτήρα. Ο συνολικός όγκος του ταμιευτήρα Πλατύ εκτιμάται σε 21,2 hm^3 και σε αυτόν θα καταλήγουν περί τα 33 hm^3 νερού ανά έτος. Ο συνολικός όγκος του ταμιευτήρα Γερακαρίου εκτιμάται σε 2,25 hm^3 και σε αυτόν θα καταλήγουν περί τα 1,73 hm^3 νερού ανά έτος.

Επιπλέον, αποκόπτεται το κατάντη του φράγματος Πλατύ τμήμα του ομώνυμου ποταμού και περιορίζεται η ροή νερού σε αυτό. Το νέο καθεστώς θα είναι άθροισμα της οικολογικής παροχής του φράγματος και των πλημμυρικών υπερχειλίσεων κατά την χειμερινή περίοδο που ο ταμιευτήρας είναι γεμάτος. Με βάση την «Μελέτη διαχείρισης διαθέσιμων υδατικών πόρων ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά» η οικολογική παροχή για τον ταμιευτήρα Πλατύ είχε προβλεφθεί να είναι 0,01 m^3/s συνεχής, οδηγώντας σε έτσι σε ετήσια απορροή ~0,3 hm^3. Ωστόσο, στην παρούσα Μελέτη προτείνεται η οικολογική παροχή για τον ταμιευτήρα Πλατύ να είναι 0,02 m^3/s συνεχής, οδηγώντας έτσι σε ετήσια απορροή 0,63 hm^3. Σε συνδυασμό με την ετήσια απορροή πλημμυρών, η οποία εκτιμάται σε 3,38 hm^3 και συγκεντρώνεται κυρίως κατά τους μήνες Ιανουάριο έως Μάρτιο και έναντι των περίπου 33,2 hm^3 ετήσιας τροφοδοσίας στη θέση του φράγματος, αναμένεται ετήσια μεσοσταθμική μείωση 88% και θερινή μεσοσταθμική μείωση περίπου 70%. Επισημαίνεται δε, ότι η θερινή μεσοσταθμική μείωση αφορά τους μήνες Ιούνιο – Ιούλιο - Αύγουστο, καθώς με βάση την εν λόγω μελέτη, κατά τους μήνες Ιούλιο – Αύγουστο – Σεπτέμβριο η παροχή του ποταμού είναι πάντα μηδενική.

Αποκόπτεται το κατάντη του φράγματος Γερακαρίου τμήμα του χείμαρρου Γεροποταμού και περιορίζεται η ροή νερού σε αυτό. Το νέο καθεστώς αναμένεται να είναι το άθροισμα της οικολογικής παροχής του φράγματος, των πηγαίων εκφορτίσεων κλάδου ρου χειμάρρου που συνδέεται με το χείμαρρο στα κατάντη του φράγματος και των πλημμυρικών υπερχειλίσεων κατά την χειμερινή περίοδο που ο ταμιευτήρας θα είναι γεμάτος. Οι πηγαίες εκφορτίσεις σήμερα υδρομαστεύονται με αυτοσχέδια συστήματα άντλησης (αναρροφητικές αντλίες με εισροή από φυσικές κοιλότητες σε ρέματα (φωτογραφία του **Σχήματος 7.1.4-1**) και μετά την ολοκλήρωση του αρδευτικού δικτύου θα πρέπει να εκρέουν φυσικά και να παύσουν να υφίστανται υδρομάστευση. Παρ΄ όλο που στη «Μελέτη διαχείρισης διαθέσιμων υδατικών πόρων ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά» δεν προβλέπεται οικολογική παροχή για το φράγμα Γερακαρίου, οι προαναφερόμενες συνθήκες αναμένεται στην προτεινόμενη κατάσταση να δημιουργούν πλεονάσματα απορροής η οποία θα καλύψει την απώλεια από τον ένα κλάδου του Γεροποταμού. Εν τούτοις προτείνεται η λήψη επανορθωτικών μέτρων όπως αυτά παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 8 που ακολουθεί.

Στα κατάντη του φράγματος Πλατύ θα δημιουργηθεί ζώνη ποταμού από τον πόδα του φράγματος έως την έξοδο της λεκάνης αποτόνωσης του υπερχειλιστή, μήκους 500 m περίπου, η οποία δεν θα τροφοδοτείται από τον ποταμό αλλά μόνο από άμεσες βροχοπτώσεις. Αυτό σημαίνει ότι η αναμενόμενη απορροή στο τμήμα αυτό θα είναι πρακτικά μηδενική, με εξαίρεση τους μήνες Ιανουάριο έως Μάρτιο, οπότε και αναμένονται τα περισσότερα πλημμυρικά φαινόμενα και οι σχετιζόμενες υπερχειλίσεις.

Αναμένεται να αλλάξει το μέγεθος των διοδευόμενων πλημμυρών στο κατάντη τμήμα κάθε φράγματος, με αποτέλεσμα την αλλαγή στη λειτουργία της πλημμυρικής του κοίτης, αλλά και την αλλαγή στη λειτουργία των υγροτοπικών περιοχών του δέλτα. Το μικρότερο μέγεθος των πλημμυρών στο κατάντη τμήμα κάθε φράγματος δημιουργεί συνθήκες ξηρότητας σε περιοχές που μέχρι σήμερα έστω και ελάχιστες φορές το χρόνο ή την δεκαετία ενδεχομένως πλημμύριζαν.

Σε σχέση με την ποιότητα των νερών των εν λόγω υδατορρευμάτων, αναμένεται κατά τη φάση αυτή να συντρέχουν τρεις προϋποθέσεις:

i. Δημιουργία υδατοσυλλογής ανάντη των δύο νέων φραγμάτων
ii. Αλλαγή των χρήσεων γης με εντατικοποίηση της αρδευόμενης γεωργίας σε όλη την έκταση των λεκανών ανάντη κάθε φράγματος, εξ αιτίας της λειτουργίας του νέου αρδευτικού δικτύου
iii. Αλλαγή των συνθηκών επιφανειακής απορροής στην λεκάνη απορροής εξ αιτίας της έκπλυσης εδαφών εντατικής γεωργίας.

Σχήμα 7.1.4-2 Αυτοσχέδιο σύστημα άντλησης από φυσική κοιλότητα εντός της λεκάνης απορροής του χειμάρρου Γεροποταμού (Ιούλιος 2013).

Οι δύο πρώτες προϋποθέσεις αναμένεται να λειτουργήσουν αρνητικά ως προς την εξέλιξη της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων καθώς θα ευνοηθεί η μεταφορά διαλυμένων και αιωρούμενων ουσιών προς τους δύο ταμιευτήρες στους οποίους αναμένεται να καταλήγουν ιχνοστοιχεία, θρεπτικά ή και αγροχημικά που τυχόν θα χρησιμοποιούνται εξ αιτίας της εντατικοποίησης της παραγωγής.

Όσον αφορά την τρίτη προϋπόθεση, αν και στο σχεδιασμό του αρδευτικού δικτύου δεν περιλαμβάνεται η κατασκευή αποστραγγιστικού δικτύου, δεδομένου ότι οι κλίσεις του εδάφους στα περισσότερα σημεία δημιουργούν καλή στράγγιση, είναι πιθανό ότι τοπικά οι παραγωγοί, σε μια προσπάθεια συγκράτησης των θρεπτικών και των εδαφικών ουσιών θα δημιουργήσουν ψευδο-αποστραγγιστικά έργα περιμετρικά των κλήρων τους. Σε αυτή την περίπτωση η ροή θρεπτικών και ρυπαντών προς τους δύο ταμιευτήρες πιθανώς θα μετριαστεί, αυξάνοντας το χρονικό ορίζοντα στον οποίο ενδεχομένως θα εμφανιστούν αυξημένες συγκεντρώσεις. Ένα επιπλέον αντίβαρο στην εκτιμώμενη συσσώρευση ρυπαντών στους ταμιευτήρες είναι η ίδια η λειτουργία των υδατοσυλλογών. Με δεδομένο ότι η αρδευτική χρήση είτε άμεσα (σύνδεση με δίκτυο) είτε έμμεσα (μεταφορά νερού στη Μεσσαρά) θα δημιουργεί συνθήκες ετήσιας εκκένωσης κάθε ταμιευτήρα (με βάση όσα προβλέπονται στη «Μελέτη διαχείρισης διαθέσιμων υδατικών πόρων ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά», σελ. 8-20), αναμένεται να απορροφά το 94% κατ΄ ελάχιστον της αποθηκευόμενης ποσότητας στον ταμιευτήρα Γερακαρίου και το 58% κατ΄ ελάχιστον της αποθηκευόμενης ποσότητας στον ταμιευτήρα Πλατύ. Συνεπώς, η ανανέωση των υδάτων στους δύο ταμιευτήρες, ως αποτέλεσμα του ετήσιου κύκλου χρήσης των υδάτων αναμένεται να είναι σχεδόν καθολική, καθιστώντας την συσσώρευση ρύπων σχεδόν αδύνατη μακροπρόθεσμα. Για τον ίδιο λόγο δεν αναμένεται να συσσωρεύονται υπερβολικές ποσότητες θρεπτικών και έτσι εκτιμάται ότι θα αποφευχθούν φαινόμενα ευτροφισμού στους ταμιευτήρες.

Συμπερασματικά, αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα ποτάμια νερά οι οποίες σχετίζονται με υδρομορφολογικές αλλαγές στον χείμαρρο Γεροποταμό και στον ποταμό Πλατύ, αλλά και με αλλαγή της ροής θρεπτικών και δυνητικών ρύπων προς τους ταμιευτήρες και κατάντη αυτών. Οι αλλαγές αυτές εκτιμάται ότι οδηγούν στη δημιουργία επιμέρους υδάτινων σωμάτων τα οποία θα έχουν χαρακτηριστικά ιδιαιτέρως τροποποιημένων σωμάτων, όπως αυτά προσδιορίζονται στην οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα 2000/60/ΕΚ και στο ΠΔ51/2007 που την ενσωματώνει στην ελληνική νομοθεσία.

Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα ποτάμια νερά κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι αρνητικές, σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☒
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς Αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

7.1.4.2.1.2 Υπόγεια νερά

Οι επεμβάσεις του Έργου κατά τη λειτουργία του που σχετίζονται με επίδραση στα υπόγεια νερά είναι οι ακόλουθες:

i. Αύξηση των διηθήσεων στις ζώνες κατάληψης των ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακαρίου
ii. Κατασκευή στεγανωτικών διαφραγμάτων πλαστικού σκυροδέματος στα δύο αντερείσματα του φράγματος Πλατύ
iii. Κατασκευή στεγάνωσης στο φράγμα Γερακαρίου
iv. Μείωση διηθήσεων λόγω της μείωσης απορροών κατάντη των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου
v. Αύξηση απορροής πηγών σε τμήμα της λεκάνης του χειμάρρου Γεροποταμού
vi. Μείωση των αναγκών άντλησης υπογείου νερού στις εκτάσεις που αρδεύονται από τους ταμιευτήρες Πλατύ και Γερακαρίου
vii. Μείωση των αναγκών άντλησης υπογείου νερού στις εκτάσεις που αρδεύονται από τον ταμιευτήρα Φανερωμένης

Η πλήρωση και λειτουργία των δύο ταμιευτήρων αναμένεται να αυξήσει τη φόρτιση υδροφόρων συστημάτων τα οποία θα έρχονται σε απ΄ευθείας επαφή με τους ίδιους τους ταμιευτήρες. Με βάση το Προσχέδιο Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του ΥΔ Κρήτης GR13 (ανάρτηση στο wfd.ypeka.gr: Ιούλιος 2013), ο ταμιευτήρας Γερακαρίου έρχεται σε επαφή με το σύστημα GR1300210 (ρωγμώδες Ρεθύμνου), το οποίο αντιστοιχεί σε φλύσχη και έχει εν γένει ιδιότητες στεγανού έως μερικώς περατού. Αντίστοιχη, είναι και η εικόνα στην περιοχή του ταμιευτήρα Πλατύ. Αυτό σημαίνει ότι η φόρτιση των υπογείων νερών θα είναι μόνο τοπική, με άνοδο της στάθμης ηρεμίας σε μια περιορισμένη ακτίνα γύρω από κάθε ταμιευτήρα και δεν αναμένεται να οδηγήσεις σε αλλαγή της συμπεριφοράς των υδρολιθολογικών σχηματισμών της περιοχής.

Όσον αφορά τα στεγανωτικά διαφραγμάτων πλαστικού σκυροδέματος, η λειτουργία τους έχει ως στόχο την απομόνωση τμημάτων από διαπερατούς σχηματισμούς προκειμένου να μειωθούν οι διαρροές μέσω διηθήσεων από τα αντερείσματα του ταμιευτήρα Πλατύ. Η λειτουργία τους συνδυάζεται με τον περιορισμό τον προαναφερόμενων διηθήσεων σε θέσεις όπου τοπικά αυξάνεται η περατότητα του φλύσχη ή αλλάζει ο τύπος των σχηματισμών. Αντίστοιχο ρόλο αναμένεται να επιτελέσουν και τα έργα στεγάνωσης κατά μήκος του άξονα του φράγματος Πλατύ και τα έργα στεγάνωσης στο φράγμα Γερακαρίου, των οποίων η οριστικοποίηση θα γίνει κατά τη φάση οριστικοποίησης του σχεδιασμού. Ως εκ τούτου, η λειτουργία των διαφραγμάτων θα είναι προς την κατεύθυνση της σωστής λειτουργίας του Έργου και του περιορισμού των διηθήσεων σε τοπικό μόνο επίπεδο.

Η μείωση των απορροών στα κατάντη των δύο φραγμάτων και ο περιορισμός τους σε στο άθροισμα πλημμυρικών απορροών και οικολογικής παροχής αναμένεται να μειώσει και τις διηθήσεις στις αποθέσεις τις κοίτης στις οποόιες συναντώνται σήμερα ορισμένα πηγάδια και υδροληψίες, τόσο στη λεκάνη του Γεροποταμού, όσο και στη λεκάνη του Πλατύ. Είναι πιθανό ότι οι εναπομένουσες απορροές δεν θα επαρκούν, με αποτέλεσμα την εκφόρτιση στο δέλτα μειωμένης ποσότητας γλυκού νερού. Η εξέλιξη αυτή είναι δυνατόν να επηρεάσει την ισορροπία γλυκού αλμυρού νερού στο δέλτα του ποταμού Πλατύ, κάτι που και σήμερα φαίνεται να συμβαίνει αφού η ροή του ποταμού είναι υποδερμική σχεδόν κάθε χρονιά.

Η υποκατάσταση των αυτοσχέδιων υδρομαστεύσεων που σήμερα συναντώνται σε φυσικές αναβλύσεις στον νότιο κλάδο του Γεροπόταμου (ο οποίος ξεκινάει από την περιοχή Άσπα και καταλήγει στην περιοχή Άγιος Ιωάννης, κατάντη του φράγματος Γερακαρίου) από αρδευτικά δίκτυα τροφοδοτούμενα από το φράγμα, αναμένεται να αποδεσμεύσει σημαντικές ποσότητες νερού κατά τη θερινή περίοδο, οι οποίες θα συμβάλουν στην αύξηση της βασικής απορροής του ρέματος και στην αυξημένη διαθεσιμότητα υπόγειου νερού.

Η βασικότερη αλλαγή στο καθεστώς λειτουργίας των υπογείων υδάτων στην περιοχή μελέτης συνολικά αφορά στην έμμεση ωφέλεια που αναμένεται να προκύψει από τον περιορισμό έως μηδενισμό των αντλήσεων υπογείων υδάτων εντός της μείζωνος περιοχής των προτεινόμενων αρδευτικών δικτύων εξ αιτίας της τροφοδοσίας από τους δύο νέους ταμιευτήρες. Η αλλαγή αυτή θα έχει σαν αποτέλεσμα την καλύτερη φόρτιση των υπογείων υδάτων και την επαναπλήρωση των υπόγειων ταμιευτήρων της περιοχής μελέτης. Σαν επιπλέον όφελος πρέπει να επισημανθεί η έμμεση μείωση των αντλήσεων υπογείου νερού στην περιοχή της Μεσσαράς, μια παραγωγική περιοχή με εγνωσμένο πρόβλημα υπεράντλησης υπογείων υδάτων, η οποία θα επιτευχθεί μέσω της ετήσιας τακτικής ενίσχυσης των αποθεμάτων του ταμιευτήρα Φανερωμένης από πλεονάσματα του ταμιευτήρα Πλατύ.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι η κατασκευή των δύο φραγμάτων, του αγωγού μεταφοράς προς Μεσσαρά και των σχετιζόμενων αρδευτικών δικτύων της λεκάνης Πλατύ, αναμένεται να έχουν μείζονες θετικές επιπτώσεις στα υπόγεια νερά της περιοχής μελέτης, αφού θα συμβάλουν θετικά στην επαναπλήρωση υδροφορέων, εκ των οποίων ορισμένοι βρίσκονται σήμερα σε καθεστώς υπεράντλησης, και την φυσικότερη λειτουργία των πηγών. Παρ΄όλα αυτά αναμένονται και περιορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στο δέλτα του ποταμού Πλατύ από την αλλαγή της ισορροπίας γλυκού – αλμυρού νερού, μετά τον περιορισμό των διηθήσεων στην κοίτη, στα κατάντη του νέου φράγματος.

Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα υπόγεια νερά κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι εν γένει θετικές, σημαντικές και μόνιμες με ορισμένες τοπικές αρνητικές για τις οποίες είναι δυνατή η λήψη επανορθωτικών, τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☒
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

7.1.4.2.1.3 Θαλάσσια νερά

Οι επεμβάσεις του Έργου κατά τη λειτουργία του που σχετίζονται με επίδραση στα θαλάσσια νερά περιορίζονται:

i. στις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει στις εκφορτίσεις γλυκού νερού η αλλαγή του καθεστώτος ροής των υπογείων υδάτων στο δέλτα του ποταμού Πλατύ (βλ. προηγούμενη παράγραφο) και
ii. στις τυχόν αλλαγές από τη ροή φερτών, θρεπτικών και ρύπων εξ αιτίας των υδρομορφολογικών αλλαγών στα ανάντη τμήματα της λεκάνης.

Η περίπτωση (i) είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ζώνη ανάμιξης γλυκού και αλμυρού νερού στον παράκτιο τοπικό υδροφορέα (βλ. προηγούμενη παράγραφο) και αντιμετωπίζεται ενιαία. Θεωρείται πιθανό ότι τα θαλάσσια οικοσυστήματα της παραλιακής ζώνης της Αγίας Γαλήνης κατά τη θερινή περίοδο υφίστανται έλλειμμα εκφορτίσεων γλυκού νερού, καθώς το δυναμικό των προσχώσεων περιορίζεται στην υποδερμική ροή του ποταμού Πλατύ. Κατά τη λειτουργία του ταμιευτήρα Πλατύ

εκτιμάται ότι το έλλειμμα αυτό μπορεί να αυξηθεί. Η μείωση αυτή δεν αναμένεται να επηρεάσει αισθητά τις λειτουργίες του δέλτα, όμως χρήζει αντιμετώπισης από κοινού με το ζήτημα της μείωσης του δυναμικού των υπογείων υδάτων της εν λόγω περιοχής. Ως εκ τούτου τα μέτρα αντιμετώπισης που προβλέπονται για τα υπόγεια ύδατα επαρκούν για την αντιμετώπιση και των συγκεκριμένων δυνητικών επιπτώσεων οι οποίες αναμένεται να είναι αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες.

Η περίπτωση (ii) σχετίζεται με την γενικότερη υδρομορφολογική αλλαγή που αναμένεται να συμβεί στο σύστημα ποτάμιων υδάτων της περιοχής από τη λειτουργία των δύο φραγμάτων, του αγωγού μεταφοράς και των αρδευτικών δικτύων. Η θετική πλευρά της αλλαγής αυτής είναι ότι τυχόν ρύποι που θα συσσωρευτούν εντός της λεκάνης απορροής ως συνέπεια της εντατικοποίησης της γεωργίας θα συγκεντρώνονται ως επί το πλείστον εντός των δύο ταμιευτήρων Γερακαρίου και Πλατύ, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η τροφοδοσία του δέλτα με τους ρύπους αυτούς, αυξάνοντας τα επίπεδα προστασίας. Η αρνητική πλευρά είναι ότι θα ανακοπή και η ροή θρεπτικών προς το δέλτα, με αποτέλεσμα να αλλάξει η ισορροπία στην πεδινή ζώνη της περιοχής Αγίας Γαλήνης και να τείνει προς την ολιγοτροφική κατάσταση, δεδομένου ότι οι περιορισμένες θερινές απορροές κατάντη του φράγματος Πλατύ ενδεχομένως δεν θα επαρκούν για την μεταφορά θρεπτικών. Από τις αυτοψίες της ομάδας μελέτης στην περιοχή του δέλτα προκύπτει ότι η ζώνη εξάπλωσης του ποταμού είναι εξαιρετικά περιορισμένη, καθώς ο ποταμός είναι εγκιβωτισμένος για λόγους αντιπλημμυρικής προστασίας, και φαίνεται πως το δέλτα συντηρείται κυρίως από χειμερινές πλημμυρικές απορροές και ροές φερτών, οι οποίες κατά τη λειτουργία του Έργου θα περιοριστούν, αλλά δεν θα εξαλειφθούν. Ως εκ τούτου η επίπτωση από τις αλλαγές αναμένεται να είναι αρνητική, τοπική, μη σημαντική, μόνιμη και μερικώς αναστρέψιμη με μέτρα τα οποία συνδέονται με παρακολούθηση και έλεγχο της τροφοδοσίας του δέλτα με επιφανειακές απορροές (βλ. Κεφ. 8).

Συμπερασματικά οι επιπτώσεις στα θαλάσσια νερά της περιοχής μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να είναι αρνητικές, τοπικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες με μέτρα αντιμετώπισης που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 8.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☒
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

7.1.5 Στερεοαπορροή

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του υφιστάμενου ποτάμιου υδάτινου σώματος, σχετίζονται με τις μεταβολές της μεταφοράς στερεών μέσω του υδρογραφικού δικτύου.

Θεωρείται σκόπιμο να αναφερθεί το γεγονός ότι στο παρόν κεφαλαίο οι επιπτώσεις των έργων αντιμετωπίζονται ενιαία για όλα τα έργα, καθότι ο αγωγός μεταφοράς νερού και τα έργα οδοποιίας δεν επηρεάζουν τα επίπεδα μεταφοράς στερεών. Οι επιπτώσεις οφείλονται κατά κύριο λόγο στο φράγμα Πλατύ όπου και συγκρατείται ο κύριος όγκος των φερτών. Σε δεύτερο επίπεδο επιπτώσεις αναμένονται από την παρεμβολή του φράγματος Γερακαρίου στον ποταμό Γεροποταμό.

Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 6.2.5 από τη γνώση της μορφολογίας και των γεωλογικών σχηματισμών που καλύπτουν την λεκάνη απορροής του Πλατύ, αλλά και από επί τόπου επισκέψεις σε διάφορα σημεία της κοίτης του ποταμού, ελήφθησαν τα εξής συμπεράσματα:

1. Τα υλικά των πρανών της κοίτης του Πλατύ (συμπεριλαμβανομένου του Γεροποταμού), ως εκ της συστάσεώς τους, στην πλειοψηφία τους δεν είναι ιδιαίτερα επιρρεπή στη διάβρωση.
2. Τα παρασυρόμενα υλικά που δεν αποτίθενται κατά μήκος της κοίτης αλλά καταλήγουν στο δελταϊκό σχηματισμό είναι κυρίως λεπτόκοκκα (ιλείς και άμμοι). Σε ενδιάμεσα τμήματα της κοίτης διαπιστώνεται ότι τα πλέον αδρόκοκκα υλικά διακινούνται περισσότερο από τον χείμαρρο Γεροποταμό και λιγότερο από τον κυρίως κλάδο του ποταμού Πλατύ (Λυγιώτης).
3. Υπάρχουν ενδείξεις ότι στο δέλτα καταλήγει σημαντική ποσότητα παρασυρόμενων τεμαχίων από βιομάζα και παρασυρόμενα υλικά κλπ.
4. Προς την πλευρά της ασφάλειας, μπορεί να θεωρηθεί ότι η ποσότητα φερτών που υπολογίζεται ότι θα καταλήγει στο φράγμα Πλατύ είναι 135.600 t/yr (σε αυτή την ποσότητα δεν συνυπολογίζονται οι ποσότητες κατακράτησης στο φράγμα Γερακαρίου).

Με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις του έργου κατά τις φάσεις λειτουργίας και κατασκευής.

7.1.5.1 Φάση κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου, όπως προαναφέρθηκε, θα γίνει εκτροπή του ποταμού προς τον αγωγό εκτροπής στο σημείο συμβολής των κύριων κλάδων αυτού. Το σημείο αυτό βρίσκεται ακριβώς ανάντη του ΚΑΠ (κύριου ανάντη προφράγματος). Το σημείο εξόδου του αγωγού εκτροπής βρίσκεται σε απόσταση περίπου 150 μέτρων κατάντη του φράγματος. Το μήκος του ρέματος που θα μείνει σχεδόν ξηρό είναι περίπου 0.75 km. Αυτό σημαίνει ότι μέρος των φερτών υλικών που μεταφέρει ο ποταμός Πλατύς θα αποτίθενται ανάντη του προφράγματος εκτροπής και τα υπόλοιπα (κυρίως αιωρούμενα στερεά) θα απομακρύνονται μέσω της σήραγγας.

Αναμένεται μείωση των φερτών υλικών που θα αποτίθενται στην κατάντη κοίτη και το δέλτα. Αυτή η μείωση εκτιμάται ότι θα μεταβάλει το ισοζύγιο φερτών του δέλτα, αυξάνοντας την διαφορά μεταξύ των υλικών που παρασύρονται ετησίως από τα θαλάσσια ρεύματα, σε σχέση με τα υλικά που μεταφέρει ετησίως ο ποταμός. Παρόλ' αυτά, το μέγεθος της μεταβολής δεν αναμένεται να είναι σημαντικό κυρίως λόγω της σημερινής κατάστασης απόθεσης των αδρομερών υλικών στην περιοχή ανάντη της θέσης Πόρτες.

Κατά συνέπεια, και αν συνυπολογιστεί και ο μικρός χρόνος κατασκευής του έργου, η επίπτωση αυτή εκτιμάται ότι θα είναι μη σημαντική και θα αποτελέσει πρώτο δείκτη για τη συνολική επίπτωση που μπορεί να έχει το Έργο στο ισοζύγιο φερτών του δέλτα Πλατύ. Επιπλέον, η επίδραση του Έργου στο οικοσύστημα του εκβολής αναλύεται στην παράγραφο 7.2 που αναφέρεται στο φυσικό περιβάλλον.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου στα επίπεδα στερεοαπορροής της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 7.15-8: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων στην στερεοαπορροή

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☐
	Μη Σημαντικές	☒
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☐
	Παροδικές	☒
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

7.1.5.2 Φάση λειτουργίας

Η παρεμβολή των προτεινόμενων φραγμάτων στη ροή των κλάδων και συνεπώς του ποταμού συνολικά, θα οδηγήσει στην εναπόθεση εντός των ταμιευτήρων μεγάλου μέρους των φερτών υλικών που παρασύρει ο ποταμός και του συνόλου των αδρομερών. Όλα τα συρόμενα υλικά παγιδεύονται μέσα στη λίμνη, και από τα αιωρούμενα, μόνο ένα μικρό μέρος των πιο λεπτόκοκκων μπορεί να ξεφύγει προς τα κατάντη. Στην περίπτωση υπερχείλισης το ποσοστό των αιωρουμένων που θα διαφεύγει εκτιμάται ότι θα είναι μεγαλύτερο. Από άλλους ταμιευτήρες στην Ελλάδα, παρόμοιου μεγέθους με τον προτεινόμενο, έχουν εκτιμηθεί ποσότητες κατακράτησης φερτών υλών

της τάξης του 95%. Συνεπώς, η αναμενόμενη μείωση της στερεομεταφοράς του ποταμού λόγω της παρεμβολής του ταμιευτήρα, εκτιμάται ότι θα είναι πολύ σημαντική.

Επιπλέον, υπό φυσιολογικές συνθήκες ισορροπίας μιας κοίτης ποταμού, τα συρόμενα υλικά διατάσσονται κατά μήκος της κοίτης με μια διαβάθμιση. Δηλαδή, τα πιο χονδρόκοκκα εναποτίθενται στις πιο ανάντη ζώνες και τα πιο λεπτόκοκκα, που είναι προϊόν διάβρωσης των χονδρόκοκκων, ταξιδεύουν κατά μήκος του ποταμού προς την εκβολή του, συμβάλλοντας κατά πολύ στη διαμόρφωση της δυναμικής ισορροπίας της κοίτης και λειτουργώντας ως καταναλωτής ενέργειας κατά την ροή του νερού. Η παρεμβολή ενός ταμιευτήρα και η εντός αυτού παγίδευση των φερτών υλών, έχει ως συνέπεια την υπερίσχυση της διαβρωτικής δράσης του νερού κατάντη του έργου. Εν προκειμένω, τέτοια αύξηση της διάβρωσης πρέπει να αναμένεται κατάντη της λεκάνης αποτόνωσης του έργου.

Όπως προκύπτει από την μακροσκοπική εικόνα της κοίτης του ποταμού Πλατύ, του χειμάρρου Γεροποταμού, του Χειμάρρου Λυγιώτη και των κλάδων αυτών, η στερεομεταφορά αδρομερών συντελείται στην επιμέρους λεκάνη του Γεροποταμού (φωτογραφίες του Σχήματος 7.1.5-1), ενώ η στερεομεταφορά λεπτομερών συντελείται κυρίως στη λεκάνη του Πλατύ (φωτογραφία του Σχήματος 7.1.5-2).

Το αποτέλεσμα δεν θεωρείται σημαντικό, στον βαθμό που περιορίζεται πρώτον, από μια κοίτη φυσικά θωρακισμένη με το κατάλληλο υλικό (κροκάλες κ.τ.λ.) και δεύτερον, από όρια στην ταχύτητα ροής (ή στην παροχή). Όμως, μπορεί να εξελιχθεί σε σημαντικό όταν υπάρχει ανθρώπινη επέμβαση μέσω απολήψεων υλικού, οι οποίες μάλιστα ενθαρρύνονται από τη ρύθμιση της ροής που προκαλούν τα ανάντη έργα, ή, όταν οι ταχύτητες ροής (ή παροχές) υπερβαίνουν κάποια όρια. Γενικά η κοίτη κατάντη του φράγματος Πλατύ θα πρέπει να προστατεύεται με τον περιορισμό των απολήψεων υλικού κατάντη και με την εξομάλυνση του υδρογραφήματος που προκύπτει από τη λειτουργία του φράγματος.

Σχήμα 7.1.5-3 Φωτογραφίες κοίτης στη συμβολή χειμάρρου Γεροποταμού και χειμάρρου Λυγιώτη.

Τα πιο λεπτομερή κλάσματα των συρομένων και τα αιωρούμενα φερτά του ποταμού, υπό ανεμπόδιστες συνθήκες, θα συνέβαλλαν στη συντήρηση και επέκταση των δελταϊκών αποθέσεων και των λουρονησίδων. Η σχεδόν πλήρης παγίδευσή τους στον ταμιευτήρα εκτιμάται ότι διαταράσσει αρνητικά την ισορροπία απόθεσης – θαλάσσιας διάβρωσης, με σημαντικές επιπτώσεις για την ύπαρξη των εν λόγω εδαφικών σχηματισμών. Σημειώνεται ότι τα φερτά υλικά που μεταφέρονται με την ποτάμια δράση αφενός μεν συντελούν στην διαμόρφωση των εκβολών αφετέρου δε αποτελούν την σημαντικότερη προσφορά θρεπτικών στοιχείων στα ποτάμια και παραποτάμια και οικοσυστήματα. Η μεγάλη παραγωγικότητα και βιοποικιλότητα που χαρακτηρίζει τους σχηματισμούς που δημιουργούνται στις εκβολές των ποταμών οφείλεται κατά κύριο λόγο στους μεγάλους ρυθμούς τροφοδοσίας με θρεπτικά στοιχεία.

Σχήμα 7.1.5-4 Φωτογραφίες κοίτης ποταμού Πλατύ στα κατάντη της θέσης Πόρτες.

Συνεπώς, μια από τις κυριότερες επιπτώσεις που αναμένεται να επιφέρει η λειτουργία του φράγματος είναι η διαταραχή του ισοζυγίου φερτών υλικών στο δελταϊκό σχηματισμό, δεδομένης της κατακράτησης των φερτών υλικών ανάντη του κατασκευασθέντος φράγματος και σταδιακής του συσσώρευσης στο νεκρό όγκο του ταμιευτήρα, η οποία περιορίζεται στα λεπτομερή φερτά, αφού τα αδρομερή κατακρατούνται κυρίως ανάντη της θέσεως πόρτες.

Πρόσθετες επιπτώσεις διάβρωσης της κοίτης του ποταμού αναμένονται στην λεκάνη αποτόνωσης δεδομένης της μεγάλης ταχύτητας του νερού κατά τη λειτουργία του Έργου και της διακοπτόμενης παροχής εκροών από τον υπερχειλιστή, οι οποίες όμως μετριάζονται σημαντικά από την δομή της λεκάνης και τον σχεδιασμό των πρανών της, ώστε να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την αλλαγή της στερεοαπορροής θα είναι μετρίως σημαντικές και στο βαθμό που θα επέλθουν θα είναι μη αναστρέψιμες για την εξέλιξη του σχηματισμού στην εκβολή του ποταμού, και από πλευράς μορφολογίας και από πλευράς διατήρησης της περιοχής του δέλτα του ποταμού. Επιπλέον, οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι μόνιμες, δεδομένου ότι θα υφίστανται για το σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του έργου.

Πίνακας 7.15-2: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων στη στερεοαπορροή

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις	☐
	Μετρίως Σημαντικές	☒
	Μη Σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	☒
	Μερικώς αναστρέψιμες	☐
	Ολικώς Αναστρέψιμες	☐

7.2 Φυσικό περιβάλλον

7.2.1 Οικοσυστήματα – Χλωρίδα

7.2.1.1 Φάση κατασκευής

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής των φραγμάτων και των συνοδών έργων στα οικοσυστήματα, στη βλάστηση και στη χλωρίδα της περιοχής επέμβασης σχετίζονται με:

- Κατάληψη οικοσυστημάτων και αποψίλωση βλάστησης,
- Εγκατάσταση εργοταξίων, λειτουργία μηχανημάτων και κυκλοφορία οχημάτων,
- Εκπομπές θορύβου και αιωρούμενων σωματιδίων.

Οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που αναμένονται στα οικοσυστήματα, στη βλάστηση και στα είδη χλωρίδας της περιοχής επέμβασης από την κατασκευή των Έργων σχετίζονται με τις ακόλουθες επεμβάσεις:

- Εκτροπή χειμάρρου και κατάληψη τμήματος κοίτης του χειμάρρου Γεροποταμού και εκτάσεων πλησίον της κοίτης για την κατασκευή του φράγματος
- Εκτροπή ποταμού και κατάληψη τμήματος κοίτης Πλατύ για την κατασκευή του φράγματος
- Κατάληψη και αποψιλώσεις για την κατασκευή συνοδών έργων οδοποιίας και αγωγών μεταφοράς και διανομής νερού

Όπως προαναφέρθηκε στην περιοχή μελέτης βασικότερος τύπος βλάστησης είναι η μακκία βλάστηση. Στην περιοχή υφίσταται σε σημαντικό βαθμό γεωργική καλλιέργεια κυρίως ελιάς αλλά και οπωροφόρων δέντρων και αμπελιών, ενώ ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στην ύπαρξη βιολογικών καλλιεργειών ελιάς. Οι παραποτάμιες συστάδες κυριαρχούνται από τον πλάτανο αλλά επίσης εμφανίζονται και άλλα είδη όπως σκλήθρο, πικροδάφνες, ιτιές, λεύκες και καλαμιές. Καταλαμβάνουν λεπτή ζώνη κατά μήκος των οχθών του ποταμού, κάποιες θέσεις στους μαιανδρισμούς του ποταμού αλλά και κατά μήκος των παραχειμάρρων και παραπόταμων του Πλατύ ποταμού. Δεν υπάρχουν παρά ελάχιστες θέσεις κατά μήκος της κοίτης ώριμων συστάδων με σημαντικό πλάτος κατάληψης.

Η κατασκευή των εν λόγω έργων θα αλλοιώσει τοπικά την φυσική κατάσταση των οικοτόπων επί των οποίων αναπτύσσονται, καθώς απαιτείται η εκχέρσωση και διαμόρφωση του εδάφους εντός της ζώνης κατάληψής τους. Έτσι, η άμεση επίπτωση της κατασκευής του υπό μελέτη έργου μπορεί

να χαρακτηριστεί **παροδικά δυσμενής** για τα οικοσυστήματα και τους οικοτόπους, αλλά **τοπικά περιορισμένη** στην ζώνη κατάληψης των σχεδιαζόμενων τεχνικών έργων.

Όπως έχει αναφερθεί, κατά την φάση κατασκευής των έργων, θα χρειαστεί η αποψίλωση μέρους της φυσικής βλάστησης της περιοχής, αφενός μεν για να γίνουν ανεμπόδιστα οι απαραίτητες εργασίες κατασκευής των φραγμάτων, αφετέρου δε για να μην χαθεί αξιοποιήσιμη δασική ύλη. Η σημαντικότερη επίδραση της ενέργειας αυτής θα είναι η πλήρης αποψίλωση της περιοχής που θα αποτελέσει τη λεκάνη κατάκλυσης κατά την φάση λειτουργίας των έργων, ούτως ώστε να μειωθεί η φυτική βιομάζα και κατά συνέπεια τα θρεπτικά συστατικά που θα καταλήξουν στον ταμιευτήρα και συνεπώς να μην παρουσιαστούν φαινόμενα ευτροφισμού.

Οι κύριες επιπτώσεις που αναμένεται να προκαλέσει το έργο στα φυσικά οικοσυστήματα σχετίζονται κυρίως με την κατάκλυση φυσικών εκτάσεων για τη δημιουργία της λίμνης κατάκλυσης του φράγματος στον ποταμό Πλατύ και της λίμνης κατάκλυσης του φράγματος στο Γερακάρι. Καταλαμβάνεται έκταση της λεκάνης απορροής ίση με την έκταση της επιφάνειας (καθρέπτη) του κάθε ταμιευτήρα. Η συνολική έκταση θα είναι 1620 στρ. στην Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας στον ταμιευτήρα Πλατύ και 154 στρ. στον ταμιευτήρα Γερακαρίου, ενώ η συνολική θα κυμαίνεται από 586. στρ (στις Κατώτατες Στάθμες Λειτουργίας) έως 1774 στρ. (Ανώτατες Στάθμες Πλημμύρας), δημιουργώντας μεταβατική ζώνη περιοδικής κατάκλυσης πλάτους περί τα 100 m. Η επέμβαση αναμένεται να θίξει τα υδατικά και παρυδάτια οικοσυστήματα, οδηγώντας σε προσωρινή ερημοποίηση της λεκάνης απορροής του Γεροποταμού και της λεκάνης Πλατύ-Λυγιώτη.

Λόγω της συνολικής αύξησης της στάθμης του νερού στη θέση των φραγμάτων αλλά και της μορφολογίας της περιοχής, αναμένεται να κατακλυστούν διαπλάσεις μακκίας βλάστησης, ελαιώνες, παραποτάμιες διαπλάσεις και σύνθετα συστήματα καλλιέργειας. Κατ' αναλογία, τα είδη της χλωρίδας που αναμένεται να δεχθούν πιέσεις είναι εκείνα που έχουν αναπτυχθεί στις περιοχές κατάληψης και κατάκλυσης των έργων.

Αναλυτικότερα, στη λίμνη κατάκλυσης του φράγματος Πλατύ:

- Στο ύψος του φράγματος, ακριβώς επάνω στον άξονά του, θα καταληφθούν εκτάσεις με μακκία κυρίως βλάστηση και χαρακτηριστικότερα είδη την ασφάκα (*Phlomis cretica*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), την αγριελιά (*Olea europaea* ssp. *sylvestris*) την κουμαριά (*Arbutus unedo*) και την κοκκορεβυθιά (*Pistacia terebinthus*). Υπάρχουν επίσης ελαιώνες σε καλή κατάσταση και άλλα συστήματα καλλιέργειας όπως οι μανταρινιές (*Citrus deliciosa*). Τέλος, στην περιοχή υπάρχουν συστάδες χνοώδους δρυός (*Quercus pubescens*) και φράξοι (*Fraxinus ornus*).

- Στις περιοχές της λίμνης κατάκλυσης που βρίσκονται δυτικά του άξονα του φράγματος και συμπίπτουν με την κοίτη του ποταμού Λυγιώτη, παρατηρούνται κυρίως παραποτάμιες διαπλάσεις βλάστησης, ελαιώνες και γεωργικές εκτάσεις σε μίξη με μακκία βλάστηση. Τα επικρατέστερα είδη όσον αφορά στην παραποτάμια βλάστηση είναι ο πλάτανος (*Platanus orientalis* και μεμονωμένα άτομα του τοπικού ενδημικού *Platanus cretica*), το σκλήθρο (*Alnus glutinosa*), η πικροδάφνη (*Nerium oleander*), τα βάτα (*Rubus* sp.), οι μουριές (*Morus alba*) και οι καλαμιές (*Phragmites australis*). Όσον αφορά στη μακκία βλάστηση κυριαρχούν οι αγριελιές (*Olea europaea* ssp. *sylvestris*) και τα πουρνάρια (*Quercus coccifera*), η αριά (*Quercus ilex*), ο άρκευθος (*Juniperus oxycedrus*), τα σπάρτα (*Spartium junceum*) και οι ασπάλαθοι (*Calicotome villosa*). Σε μικτή κατάσταση και με την παραποτάμια βλάστηση αλλά και με τη μακκία παρατηρούνται συστάδες χνοώδους δρυός(*Quercus pubescens*).

- Βορειότερα του άξονα του φράγματος και προς την περιοχή του Πετροχωρίου και της λιμνοδεξαμενής του Βυζαρίου, επικρατούν κυρίως οι ελαιώνες και άλλες καλλιέργειες σε συνδυασμό με σχετικά αραιή μακκία βλάστηση. Τα είδη που ξεχωρίζουν είναι οι αγριελίες (*Olea europaea* ssp. *sylvestris*), η αριά (*Quercus ilex*), τα πουρνάρια (*Quercus coccifera*), τα ρείκια (*Erica arborea*) και το φυλίκι (*Phylirea latifolia*). Οι εκτάσεις καλλιεργούνται στο συντριπτικό τους ποσοστό με ελαιώνες, αλλά και με αμπέλια *(Vitis vinifera*). Διάσπαρτα άτομα χνοώδους δρυός (*Quercus pubescens*) και γκορτσιάς (*Pirus spinoza*) ξεχωρίζουν σε ολόκληρο το εύρος της περιοχής, στην οποία παρατηρήθηκαν κατά τις εργασίες πεδίου και βιολογικές καλλιέργειες ελιάς.

- Στο βορειότερο άκρο της λίμνης κατάκλυσης, επικρατεί η πλούσια παραποτάμια βλάστηση της κοίτης του Πλατύ. Τα είδη που παρατηρήθηκαν είναι ο πλάτανος (*Platanus orientalis*), το σκλήθρο (*Alnus glutinosa*), η ιτιά (*Salix alba*), ο φράξος (*Fraxinus ornus*), η μουριά (*Morus alba*), ο ευκάλυπτος (*Eucalyptus globulus*), η δάφνη (*Daphne* sp.), τα βάτα (*Rubus* sp.), η πικροδάφνη (*Nerium oleander*), ο κισσός (*Hedera helix*) και οι καλαμιές (*Phragmites australis*).

Όσον αφορά στη λίμνη κατάκλυσης του φράγματος στο Γερακάρι, η περιοχή καλύπτεται από γεωργικές εκτάσεις με σημαντικές διαπλάσεις παραποτάμιας και μακκίας βλάστησης. Αναλυτικότερα, οι ελαιώνες κυριαρχούν στις καλλιεργούμενες εκτάσεις, στις διαπλάσεις μακκίας τα χαρακτηριστικότερα είδη που παρατηρούνται είναι η αριά (*Quercus ilex*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η λαδανιά (*Cistus incanus* ssp. *creticus*) και ο ασπάλαθος (*Calicotome villosa*). Στην ευρύτερη περιοχή του φράγματος στο Γερακάρι απαντώνται συστάδες με δρύς (*Quercus pubescens*). Η παραποτάμια βλάστηση αποτελείται κυρίως από διαπλάσεις πλατάνων και μεμονωμένα άτομα ιτιάς (*Salix alba*) και ευκαλύπτων (*Eucalyptus globulus*).

Λαμβάνοντας υπόψη το υφιστάμενο καθεστώς προστασίας των οικοσυστημάτων, οι κυριότερες επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής των έργων αφορούν στην αποψίλωση των παραποτάμιων συστάδων ανατολικού πλατάνου (*Platanus orientalis*), είδος το οποίο προστατεύεται με το Π.Δ. 67/1981 «Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της ερεύνης επ΄αυτώ», της ιτιάς (*Salix alba*) και μουριάς (*Morus alba*) που βρίσκονται σε μικρότερη αναλογία κατά μήκος της κοίτης του ποταμού καθώς και των συστάδων δρυών που αποτελούν υπολείμματα δασών (*Quercus pubescens*) που κυριαρχούσαν στο παρελθόν στην περιοχή.

Η κατάληψη των παραποτάμιων οικοσυστημάτων δεν σημαίνει αυτομάτως την ολοσχερή καταστροφή τους και την απώλεια της οικολογικής τους αξίας. Αντιθέτως, το παραποτάμιο σύστημα των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη θα μετατραπεί σε ένα λιμναίο οικοσύστημα στην περιοχή των λεκανών κατάκλυσης, το οποίο μακροπρόθεσμα θα αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη βιοποικιλότητα και οικοσυστημική αξία. Το καινούργιο τεχνητό οικοσύστημα πιθανότατα θα αποτελέσει πόλο έλξης καινούργιων υδρόβιων ειδών χλωρίδας και πανίδας καθώς και καινούργιο ενδιαίτημα στάσης και ξεκούρασης μεταναστευτικών πτηνών. Με τη λειτουργία του έργου αναμένεται να αναπτυχθούν εκ νέου παραποτάμιες διαπλάσεις παρόμοιας μορφής περιμετρικά της λεκάνης κατάκλυσης του έργου.

Τα είδη χλωρίδας που αναμένεται να δεχτούν πιέσεις, στη φάση κατασκευής του έργου, είναι εκείνα που φύονται στα τμήματα που θα καταληφθούν – κατακλυσθούν από το έργο. Λόγω της ευρείας κατανομής των εν λόγω ειδών, δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής. Οι πληθυσμοί των ειδών χλωρίδας στην περιοχή κατάληψης του έργου πλην της περιοχής των ταμιευτήρων θα δεχτούν ισχυρές πιέσεις, γρήγορα όμως ορισμένα από αυτά αναμένεται να ανακάμψουν και να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες που θα δημιουργηθούν. Επιπλέον στη λεκάνη αναμένεται να μεταβληθεί η ποικιλία και οι πληθυσμοί των φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών ειδών του υδάτινου οικοσυστήματος.

Όσονα αφορά στη δημιουργία δανειοθαλάμων – αποθεσιοθαλάμων εκτός των ορίων της λεκάνης κατάκλυσης και του φράγματος αναμένεται να αποψιλωθούν εκτάσεις με μακκία βλάστηση με συστάδες δρυός και ελαιοκαλλιέργειες. Ειδικότερα, όσον αφορά στον αποθεσιοθάλαμο ΑΘ1 θα καταληφθούν 3,8 στρ. εντός γης που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης, στον αποθεσιοθάλαμο ΑΘ2 θα καταληφθούν 0,24 στρ. εκτάσεων με σκληροφυλλική βλάστηση, ενώ στο δανειοθάλαμο Λ2 θα καταληφθού 50 στρ. εκτάσεων με ελαιώνες, στον αποθεσιοθάλαμο ΑΘ3 θα καταληφθούν 0,84 στρ. με ελαιώνες. Η επίπτωση αναμένεται να είναι μη σημαντική, παροδική και μερικώς αντιμετωπίσιμη, καθώς οι εκτάσεις που μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής θα βρεθούν εκτός λεκανών κατάκλυσης θα αποκατασταθούν.

Ο αγωγός μεταφοράς νερού, ξεκινά από το Φράγμα Πλατύ, κατευθύνεται νότια, και διέρχεται στη Χ.Θ. 0+616 από τον ορεινό όγκο "Πόρτες" τοποθετημένος σε σήραγγα μήκους περίπου 980 m (υψόμετρο θέσης εισόδου στην σήραγγα 260μ και θέσης εξόδου 256μ) και συνεχίζει επιφανειακά για περίπου 1170 μέτρα μέχρι την είσοδο της Σήραγγας Αγ. Ιωάννη (Χ.Θ. 2+771). Η κατασκευή της σήραγγας Αγ. Ιωάννη γίνεται για να αποφευχθούν οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον του φαραγγιού της περιοχής. Η κατασκευή της σήραγγας έχει σαν αποτέλεσμα την σημαντική ελάττωση των προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον δεδομένου ότι δεν υφίστανται επιφανειακά έργα που σχετίζονται με κατάληψη – αποψίλωση φυσικού περιβάλλοντος. Τα υπόλοιπα τμήματα του αγωγού θα διέρχονται εντός εκτάσεων με χαμηλή και αραιή μακκία βλάστηση (*Olea europaea* ssp. *europaea*, *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *Cistus* sp. και λίγα μεμονωμένα *Eucalyptus globulus, Cupressus sp.*) και αγιρελιές και ελαιοκαλλιέργειες.

Όσον αφορά στη συνολική έκταση επέμβασης αρδευτικού δικτύου (312 στρ.), οι εκτάσεις που θα καταληφθούν αποτελούν το 0,12% της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης.

Για την κατασκευή των δεξαμενών και των αντιλιοστασίων θα καταληφθούν 18,30 στρ. εκτάσεις γης που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης, εκτάσεις με σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, ελαιώνες, εκτάσεις με σκληροφυλλική βλάστηση, αμπελώνες και φυσικοί βοσκότοποι. Αναμένεται περιορισμένη απομάκρυνση βλάστησης στις θέσεις κατασκευής των αντλιοστασίων, των δεξαμενών νερού, αλλά και κατά μήκος της όδευσης των αγωγών άρδευσης με πιο έντονη στα τμήματα που δεν εκμεταλλεύονται την χάραξη του υφιστάμενου δρόμου.

Στις θέσεις κατασκευής των αντλιοστασίων και των δεξαμενών νερού (και των οδών πρόσβασης σε αυτά) θα απαιτηθεί απομάκρυνση της χλωρίδας και γενικά η περιοχή κατασκευής τους θα υπόκειται στις επιδράσεις λειτουργίας ενός εργοταξίου. Δεδομένου του μικρού μεγέθους των κτισμάτων, οι επιπτώσεις δεν αναμένεται να είναι σημαντικές.

Δεδομένου ότι οι αγωγοί του αρδευτικού δικτύου θα ακολουθούν στο μεγαλύτερο τμήμα τους την πορεία υφιστάμενων οδών, οι τυχόν απώλειες χλωρίδας θα αφορούν κυρίως ποώδη και θαμνώδη βλάστηση κατά μήκος της όδευσης και θεωρούνται αμελητέες. Στις περιπτώσεις όπου τμήματα του αρδευτικού δικτύου διέρχονται από αγροτικές εκτάσεις ή αδιατάρακτα φυσικά τοπία, τότε θα υπάρξουν προσωρινά απώλειες φυτικής κάλυψης. Δεδομένου όμως του μικρού μεγέθους των αγωγών του δικτύου, οι επεμβάσεις που απατούνται για την κατασκευή τους θα είναι πολύ μικρής έκτασης. Οι επιπτώσεις αυτές θα έχουν παροδικό χαρακτήρα δεδομένου ότι οι θέσεις που θα διανοιχθούν για την τοποθέτηση των αγωγών θα επαναπληρωθούν άμεσα ενώ με τις κατάλληλες φυτοτεχνικές εργασίες η βλάστηση θα αποκατασταθεί.

Η συνολική επίπτωση από τα προαναφερόμενα αναμένεται να είναι **μη σημαντική** σε σχέση με το συνολικό μήκος και έκταση των οικοσυστημάτων αυτών στην περιοχή επέμβασης αλλά και στην ευρύτερη περιοχή και λαμβάνοντας υπόψη τα κατάλληλα επανορθωτικά μέτρα που προτείνονται

αλλά παρ΄ όλα αυτά θα είναι μη αναστρέψιμη και μόνιμη. Τέτοια μέτρα είναι κυρίως η κατά το δυνατόν μείωση των επιπτώσεων στη φάση κατασκευής, η πρόβλεψη οικολογικής παροχής καθώς και οι φυτοτεχνικές εργασίες.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις που οφείλονται στις περιοχές εγκατάστασης εργοταξίων, στις εκπομπές σωματιδίων και θορύβου καθώς και στην επίδραση στην ποιότητα των υδατικών οικοσυστημάτων των ποταμών Πλατύ και Λυγιώτη κατάντη των έργων (λόγω χωματουργικών εργασιών), αξιολογούνται ως **μετρίως σημαντικές** σε επίπεδο περιοχής επέμβασης και μη σημαντικές σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης, δεδομένου ότι όπως αναφέρεται σε επόμενες παραγράφους τα επίπεδα εκπομπών σωματιδίων και θορύβου θα είναι περιορισμένα σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης. Επιπλέον, οι επιπτώσεις αυτές θα έχουν **παροδικό χαρακτήρα**, δεδομένου ότι θα πάψουν να υφίστανται με την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών.

Συμπερασματικά, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν και λαμβάνοντας υπόψη την κατανομή των ειδών βλάστησης που πρόκειται να καταληφθούν εντός της άμεσης περιοχής μελέτης, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις που θα προκύψουν θα είναι μετρίως σημαντικές. Οι εν λόγω επιπτώσεις θα έχουν μόνιμο χαρακτήρα και είναι μη ανατάξιμες. Εξαίρεση αποτελούν οι περιοχές των δανειοθαλάμων που θα βρίσκονται εκτός λεκάνης κατάκλυσης, όπου και οι επιπτώσεις θα είναι μερικώς ανατάξιμες λαμβάνοντας υπόψη τα προβλεπόμενα έργα αποκατάστασης.

Τμήμα της περιοχής επέμβασης 776,4 στρ., εμπίπτει εντός της περιοχής Natura 2000, ‘Όρος Κέδρος’ με κωδικό GR4330002. Ειδικότερα η προς άρδευση περιοχή 2, και συγκεκριμένα η Ζώνη 12 και μικρό τμήμα της Ζώνης 10 καθώς και οι δεξαμενές αναρρύθμισης-πίεσης: Δ10 και Δ12 οι οποίες τροφοδοτούνται από το Φράγμα Γερακαρίου εμπίπτουν εντός της εν λόγω περιοχής Natura.

Όπως αναλυτικά αναφέρεται στην ΜΕΟΑ (που αποτελεί το παρ. VI) της παρούσας μελέτης) h προτεινόμενη αρδευόμενη έκταση 775 στρ. που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura αποτελεί το 1,6% της συνολικής έκτασης της περιοχής Natura. Στην προτεινόμενη αρδευόμενη έκταση που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, σύμφωνα με την χαρτογράφηση του προγράμματος BIOMAP, κυριαρχούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις (73%) και ο οικισμός του Γερακαρίου (21%). Οι υπόλοιπες εκτάσεις καλύπτονται με ‘Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*’ (6%) και μόλις το 0,06% της έκτασης καλύπτεται από τον οικότοπο 9310 (Δάση *Quercus brachyphylla* της Κρήτης). Στην περιοχή Natura 2000 ‘Όρος Κέδρος’ με κωδικό GR4330002, εκτιμάται η ύπαρξη τουλάχιστον 13 οικολογικά σημαντικών ειδών.

Η δεξαμενή Δ12 αναμένεται να καταλαμβάνει έκταση ~300,99m2 επί του οικοτόπου 9310 (Δάση Quercus brachyphylla της Κρήτης) δηλαδή το 0,1% της συνολικής έκτασης του οικοτόπου εντός της περιοχής Natura.

Η δεξαμενή Δ10 αναμένεται να καταλαμβάνει έκταση ~481 m2 επί του οικοτόπου 5420 'Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum'* ενώ για την κατασκευή της απαιτείται διάνοιξη δρόμου μήκους 235μ. εκ των οποίων τα 64μ. βρίσκονται εντός της περιοχής Natura. Αναμένεται δηλαδή να καταληφθεί το 0,003% της συνολικής έκτασης του οικοτόπου εντός της περιοχής Natura.

Τα τμήματα των αγωγών που θα κατασκευαστούν εντός της περιοχής Natura, και ειδικότερα ο αγωγός ΑΓ_Δ12 και ο αγωγός ΑΓ_Δ10, επέμβαση συνολικής έκτασης 1,168στρ. τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων.

Δεδομένης της μικρής έκτασης που θα καταληφθεί από τις δεξαμενές αναρρύθμισης-πίεσης και λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα τμήματα των αγωγών που θα κατασκευαστούν εντός της περιοχής Natura τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων, δεν αναμένονται επιπτώσεις στους τύπους οικοτόπων, στα σημαντικά είδη χλωρίδας καθώς και στα άλλα είδη χλωρίδας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στους τύπους οικοτόπων και στα είδη χλωρίδας όσον αφορά στα βασικά έργα των αρδευτικών έργων, εντός του τμήματος της περιοχής επέμβασης που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, θα είναι περιορισμένης κλίμακας, μόνιμες όσον αφορά τις εγκαταστάσεις των δεξαμενών και αναστρέψιμες όσον αφορά στα έργα μεταφοράς νερού και τα δίκτυα άρδευσης.

Συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεαστεί η ακεραιότητα της περιοχής Natura 2000 'Ορος Κέδρος' με κωδικό GR4330002, σε ότι αφορά στην κατάληψη των έργων σε τύπους οικοτόπων και είδη χλωρίδας, λόγω της πολύ μικρής έκτασης που καταλαμβάνεται. Δεν αναμένεται να υπάρξει σημαντική μείωση της έκτασης ή υποβάθμιση της φυσικότητας, της αντιπροσωπευτικότητας, της δομής και των συνθηκών διατήρησης των τύπων φυσικών οικοτόπων και των ειδών χλωρίδας εντός της περιοχής Natura 2000.

Οι εκτροπές των υδάτων που θα συμβούν στα ανάντη της λεκάνης του ποταμού Πλατύ αναμένεται να προκαλέσουν αμελητέες αλλαγές στο καθεστώς ροής του Γεροποταμού και του Πλατύ και συνεπώς δεν αναμένεται να αλλάξουν τη στερεομεταφορά στο δέλτα του ποταμού, διατηρώντας έτσι τις υφιστάμενες ισορροπίες ροής στερεών υλικών. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις στην εκβολή του ρύακα Πλατύ (Y433KRI148).

Συνεπώς, όσον αφορά στην περιοχή επέμβασης η κατασκευή του έργου πρόκειται να προκαλέσει, σε μερικές θέσεις καταστροφή της βλάστησης. Λόγω της ευρείας κατανομής των κατηγοριών βλάστησης της περιοχής επέμβασης στην ευρύτερη περιοχή, δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής.

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι οι επιπτώσεις στα οικοσυστημικά χαρακτηριστικά αλλά και στη χλωρίδα της περιοχής μελέτης από την κατασκευή των έργων θα είναι περιορισμένης κλίμακας και αξιολογούνται ως **μετρίως σημαντικές**, οι οποίες όμως θα είναι **μόνιμες**, ενώ μπορούν να **αναστραφούν μερικώς** με τη χρήση κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων. Σε κάθε περίπτωση κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή φυτοτεχνικών διαμορφώσεων σε όσες περιοχές θιγούν από το έργο και επιδέχονται έργα αποκατάστασης περιβάλλοντος. Ειδικότερα, στο κεφ.8 της παρούσας μελέτης προτείνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα αντιμετώπισης για την κατά το δυνατό επανόρθωση των προκαλούμενων επιπτώσεων.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές επιπτώσεις	☐
	Μετρίως σημαντικές	☒
	Μη σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς αναστρέψιμες	☐

7.2.1.2 Φάση λειτουργίας

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κατά την φάση λειτουργίας των έργων στα οικοσυστήματα, βλάστηση και χλωρίδα της περιοχής μελέτης σχετίζονται με:

- Δημιουργία ενός νέου οικοσυστήματος στην περιοχή,
- Μεταβολές στη δίαιτα του ποταμού κατάντη,

Στη φάση λειτουργίας του έργου αναμένονται αρχικά αρνητικές επιπτώσεις στην βλάστηση της περιοχής επέμβασης που θα κατακλυστεί. Χαρακτηρίζονται όμως ως **μερικώς αναστρέψιμες** και **μερικώς αντιμετωπίσιμες** λόγω των νέων συνθηκών που θα δημιουργηθούν για την ανάπτυξη της βλάστησης, καθώς και λαμβάνοντας υπόψη πρόσθετες φυτοτεχνικές εργασίες στις περιοχές του έργου που επιδέχονται φύτευση (περιμετρικά των προτεινόμενων λεκανών κατάκλυσης και όλων των παρεμβάσεων σε δρόμους, καθώς και στις περιοχές διέλευσης των αγωγών των έργων άρδευσης).

Καταλαμβάνεται έκταση της λεκάνης απορροής ίση με την έκταση της επιφάνειας (καθρέπτη) του κάθε ταμιευτήρα. Η συνολική έκταση θα είναι 1620 στρ στην Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας στον ταμιευτήρα Πλατύ και 154 στρ στον ταμιευτήρα Γερακαρίου, ενώ η συνολική θα κυμαίνεται από 586 στρ (στις Κατώτατες Στάθμες Λειτουργίας) έως 1774 στρ (Ανώτατες Στάθμες Πλημμύρας), δημιουργώντας μεταβατική ζώνη περιοδικής κατάκλυσης πλάτους περί τα 100 m. Στα τμήματα των κλάδων που θα κατακλυστούν, το υδατικό σύστημα θα απολέσει τα ποτάμια χαρακτηριστικά του και θα αποκτήσει νέα, λιμναία χαρακτηριστικά.

Όπως είναι προφανές, η λειτουργία των έργων θα οδηγήσει σε κατάληψη σημαντικών εκτάσεων από νερό. Μετά τη δημιουργία των λεκανών αναμένεται η δημιουργία νέων υδατικών συνθηκών στην περιοχή κατάκλυσης, με τις οποίες σταδιακά θα επέλθουν νέες ισορροπίες μεταξύ επιφανειακών υδάτων, εδάφους και παραποτάμιας βλάστησης. Στους νέους οικότοπους που θα δημιουργηθούν μεταξύ νερού και χερσαίων εγκαταστάσεων, νέες διαπλάσεις παραποτάμιας βλάστησης πρόκειται να αναπτυχθούν, ιδιαίτερα σε πρανή με ήπιες κλίσεις. Σημειώνεται ότι η διαχείριση της στάθμης των λεκανών θα είναι τέτοια ώστε να δημιουργούνται οι κατά το δυνατό βέλτιστες συνθήκες ανάπτυξης παραποτάμιας βλάστησης με τα γηγενή είδη της περιοχής. Με τη δημιουργία των ταμιευτήρων, νέοι τύποι οικοτόπων αναμένεται να εμφανιστούν, η ποικιλότητα των οποίων σε είδη χλωρίδας και πανίδας σταδιακά θα αυξάνεται ενώ ένας νέος τύπος οικοτόπου γλυκού νερού, σε πρώιμο στάδιο, δύναται να δημιουργηθεί.

Συνεπώς, οι αρνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση και στη χλωρίδα λόγω κατάληψης εκτάσεων με τις πλημμυρικές απορροές των φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου (φάση κατασκευής) θα αντισταθμιστούν με θετικές επιδράσεις λόγω της σταδιακής δημιουργίας παραλίμνιων και λιμναίων οικοσυστημάτων.

Κατάντη των δύο φραγμάτων Πλατύ και Γερακαρίου, αναμένεται αλλαγή της δίαιτας των επιφανειακών νερών (τόσο της βασικής όσο και της πλημμυρικής ροής τους). Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στην παρόχθια βλάστηση καθώς και στις εκβολές του ποταμού στα κατάντη του φράγματος. Οι εν λόγω επιπτώσεις θα έχουν μόνιμο χαρακτήρα, δύναται όμως να μετριαστούν σε μεγάλο βαθμό με την εξασφάλιση ικανοποιητικής οικολογικής παροχής που θα συμβάλλει στην διατήρησή τους, σε βαθμό που αυτό είναι εφικτό.

Με βάση την «Μελέτη διαχείρισης διαθέσιμων υδατικών πόρων ταμιευτήρων Πλατύ και Γερακάρι και αγωγού μεταφοράς νερού στη Μεσσαρά» η οικολογική παροχή για τον ταμιευτήρα Πλατύ είχε προβλεφθεί να είναι 0,01 m^3/s συνεχής, οδηγώντας σε ετήσια απορροή 0,3 hm^3. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται οικολογική παροχή για τον ταμιευτήρα Πλατύ ίση με 0,02 m^3/s.

Όπως αναφέρεται στο Κεφ. 7.1.4 (Εκτίμηση επιπτώσεων στα υπόγεια και επιφανειακά νερά) η μείωση των απορροών στα κατάντη των δύο φραγμάτων και ο περιορισμός τους σε στο άθροισμα πλημμυρικών απορροών και οικολογικής παροχής αναμένεται να μειώσει και τις διηθήσεις στις

αποθέσεις τις κοίτης στις οποίες συναντώνται σήμερα ορισμένα πηγάδια και υδροληψίες, τόσο στη λεκάνη του Γεροποταμού, όσο και στη λεκάνη του Πλατύ. Είναι πιθανό ότι οι εναπομένουσες απορροές δεν θα επαρκούν, με αποτέλεσμα την εκφόρτιση στο δέλτα μειωμένης ποσότητας γλυκού νερού. Η εξέλιξη αυτή είναι δυνατόν να επηρεάσει την ισορροπία γλυκού αλμυρού νερού στο δέλτα του ποταμού Πλατύ, συνεπώς και στη βλάστηση, κάτι που και σήμερα φαίνεται να συμβαίνει αφού η ροή του ποταμού είναι υποδερμική σχεδόν κάθε χρονιά.

Αναμένεται μείωση των φερτών υλικών που θα αποτίθενται στην κατάντη κοίτη και το δέλτα. Αυτή η μείωση εκτιμάται ότι θα μεταβάλει το ισοζύγιο φερτών του δέλτα, αυξάνοντας την διαφορά μεταξύ των υλικών που παρασύρονται ετησίως από τα θαλάσσια ρεύματα, σε σχέση με τα υλικά που μεταφέρει ετησίως ο ποταμός. Παρόλ' αυτά, το μέγεθος της μεταβολής δεν αναμένεται να είναι σημαντικό κυρίως λόγω της σημερινής κατάστασης απόθεσης των αδρομερών υλικών στην περιοχή ανάντη της θέσης Πόρτες.

Κατά συνέπεια, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την αλλαγή της στερεοαπορροής θα είναι μετρίως σημαντικές και στο βαθμό που θα επέλθουν θα είναι μη αναστρέψιμες για την εξέλιξη του σχηματισμού στην εκβολή του ποταμού, και από πλευράς μορφολογίας και από πλευράς διατήρησης της περιοχής του δέλτα του ποταμού.

Θα πρέπει να εφαρμοστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της εξέλιξης φυτοτεχνικών διαμορφώσεων και υγροτοπικής βλάστησης στις περιοχές του έργου που πραγματοποιήθηκαν φυτοτεχνικές εργασίες καθώς και περιμετρικά των ταμιευτήρων.

Το τμήμα που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, έκτασης 776.4 στρ., αποτελεί το 1,7% της συνολικής έκτασης της περιοχής Natura. Στην προτεινόμενη αρδευόμενη έκταση που εμπίπτει εντός της περιοχής Natura, σύμφωνα με την χαρτογράφηση του προγράμματος BIOMAP, κυριαρχούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις (72,4%) και ο οικισμός του Γερακαρίου (21,3%). Οι υπόλοιπες εκτάσεις καλύπτονται με 'Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*' (6,1%) και μόλις το 0,2% της έκτασης καλύπτεται από τον οικότοπο 9310 (Δάση *Quercus brachyphylla* της Κρήτης).

Η έκταση του οικοτόπου 9310 που θα καταληφθεί από τις αρδευόμενες εκτάσεις αντιστοιχεί στο 0,4% της συνολικής έκτασης του τύπου οικοτόπου στην περιοχή Natura ενώ η έκταση του οικοτόπου 5420 που θα καταληφθεί από τις αρδευόμενες εκτάσεις αντιστοιχεί στο 0,2% της συνολικής έκτασης του τύπου οικοτόπου στην περιοχή Natura. Η υπόλοιπη έκταση που θα καταληφθεί αφορά σε ανθρωπογενή συστήματα.

Λόγω των περιορισμένων εκτάσεων με φυσική βλάστηση που θα καταλυφθούν από τις αρδευόμενες εκτάσεις και δεδομένου ότι θα ληφθούν υπόψη και τα μέτρα αντιμετώπισης δεν αναμένεται να επηρεαστεί η ακεραιότητα της περιοχής Natura 2000 'Ορος Κέδρος' με κωδικό

GR4330002. Συνεπώς δεν αναμένεται να υπάρξει σημαντική μείωση της έκτασης ή υποβάθμιση της φυσικότητας, της αντιπροσωπευτικότητας, της δομής και των συνθηκών διατήρησης των τύπων φυσικών οικοτόπων και των ειδών χλωρίδας εντός της περιοχής Natura 2000.

Από τους ταμιευτήρες των δύο φραγμάτων προβλέπεται η υδροδότηση των μελετώμενων αρδευτικών δικτύων. Οι προς άρδευση περιοχές καλύπτονται κυρίως από ελαιώνες (49,62%), γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης (24,05%) και σύνθετα συστήματα καλλιέργειας (16,03%) ενώ πολύ μικρότερες εκτάσεις καλύπτονται από εκτάσεις με σκληροφυλλική βλάστηση, δασώσεις θαμνώδεις εκτάσεις, εκτάσεις με αραιή βλάστηση, αμπελώνες και μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη.

Οι αρνητικές επιπτώσεις που οφείλονται στην εντατικοποίηση της καλλιέργειας της περιοχής δεδομένης της αυξημένης παραγωγικότητας που θα επιφέρει το επιπλέον νερό των αρδεύσεων αναμένεται να μετριαστούν λαμβάνοντας υπόψη τα αγροπεριβαλλοντικά μέτρα καθώς και τις πολιτικές διατήρησης των σημαντικών δομικών στοιχείων του αγροτικού τοπίου. Η ετερογένεια στο αγροτικό τοπίο αποτελεί μεγάλης σπουδαιότητας χαρακτηριστικό για την βιοποικιλότητα αφού σχετίζεται με μεγαλύτερο πλούτο ειδών χλωρίδας και πανίδας. Η ποικιλία των περιφερειακών βιοτόπων (surrounding habitats), όπως οι φυτοφράκτες και η φυσική κάλυψη γύρω από την καλλιέργεια, είναι θετικά συνδεδεμένη με το πλούτο των ειδών χλωρίδας και πανίδας. **Στόχος των αγροπεριβαλλοντικών μέτρων είναι η ενίσχυση των αγροτών προκειμένου να τροποποιήσουν τον τρόπο παραγωγής τους (φυτική ή ζωική παραγωγή) με σκοπό να προστατεύσουν και να διατηρήσουν το περιβάλλον και τους φυσικού πόρους.** Ως αγροπεριβαλλοντικά μέτρα αναφέρονται: 1.Περιορισμός χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων και διαχείριση κενών συσκευασιών, 2. Πρόγραμμα εξορθολογισμού χρήσης λιπασμάτων και αύξησης οργανικής ουσίας Ελληνικών εδαφών, 3. Πρόγραμμα επιδότησης για τη βελτίωση ενεργειακού αποτυπώματος (υιοθέτηση πράσινων τεχνολογιών) αγροτικών κτηρίων, εκμεταλλεύσεων και βιομηχανιών, 4. Επιδότηση ελαιοτριβείων για την υιοθέτηση καινοτόμων πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων, 5. Ενίσχυση των αγροτών για την σποροπαραγωγή και καλλιέργεια ντόπιων ποικιλιών, 6. Δημιουργία οδηγών καλλιεργητή για κάθε σημαντική καλλιέργεια της Ελλάδας με έμφαση τις εφαρμογές αγροπεριβαλλοντικών πρακτικών κ.α.

Λαμβάνοντας υπόψη την Κ.Υ.Α. υπ' αριθ. 262385/21.4.10 των Υπουργών Οικονομικών, Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής και Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, σχετικά με την «Εφαρμογή του Καθεστώτος Πολλαπλής Συμμόρφωσης και λοιπά συμπληρωματικά μέτρα σε εκτέλεση του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 73/2009 και του κανονισμού 1698/05 του Συμβουλίου» (ΦΕΚ τ. Β΄ 509/23.4.10), προτείνεται να υιοθετηθούν οι πρακτικές που αφορούν στις εκμεταλλεύσεις που βρίσκονται σε περιοχές του Δικτύου Φύση 2000 (Natura) στις αρδευόμενες εκτάσεις της περιοχής επέμβασης που εμπίπτουν εντός της περιοχής Natura 2000 'Ορος Κέδρος' GR4330002.

Συμπερασματικά στη φάση λειτουργίας των έργων αναμένονται **μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες** επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στη βλάστηση και στη χλωρίδα στην περιοχή επέμβασης. Βέβαια, υπό τις κατάλληλες προϋποθέσεις, οι επιπτώσεις σε ορισμένες οικοσυστημικές λειτουργίες κατά τη φάση λειτουργίας των έργων, ενδέχεται να είναι θετικές όσον αφορά στα οικοσυστήματα της άμεσης περιοχής των έργων.

Κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης θα πρέπει να ληφθούν όμως για τη διατήρηση του ποτάμιου οικοσυστήματος κατάντη του φράγματος καθώς και για τη διατήρηση νησίδων φυσικής βλάστησης στις εκτάσεις που θα καλλιεργηθούν προκειμένου να αντιμετωπιστούν επαρκώς οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις που θα προκύψουν.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Σημαντικότητα	Σημαντικές επιπτώσεις	☐
	Μετρίως σημαντικές	☒
	Μη σημαντικές	☐
	Αμελητέες	☐
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	☒
	Παροδικές	☐
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	☐
	Μερικώς αναστρέψιμες	☒
	Ολικώς αναστρέψιμες	☐

7.2.2 Πανίδα

7.2.2.1 Φάση κατασκευής

Εκτίμηση – Αξιολόγηση Επιπτώσεων στα είδη ορνιθοπανίδας

Οι επιπτώσεις που δύναται να προκληθούν στα είδη ορνιθοπανίδας στη φάση κατασκευής διαχωρίζονται σε εκείνες που οφείλονται στην κατάληψη βιοτόπων και σε εκείνες που προκαλούν όχληση σε είδη πανίδας που διαβιούν στην άμεση περιοχής των υπό κατασκευή έργων. Οι εκτάσεις που θα καταληφθούν λόγω της κατασκευής των έργων δεν αποτελούν κάποιον αποκλειστικό βιότοπο ειδών της πανίδας. Εκτιμάται ότι τα περισσότερα σημαντικά είδη της ορνιθοπανίδας χρησιμοποιούν την άμεση περιοχή μελέτης περισσότερο ως χώρο εύρεσης τροφής παρά ως χώρο φωλεασμού.

Στο δυτικό τμήμα της άμεσης περιοχής μελέτης και εντός της περιοχής επέμβασης απαντάται η περιοχή του Δικτύου Natura 2000, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ.

GR4330006)'. Στην εν λόγω περιοχή από το σύνολο των ειδών ορνιθοπανίδας (100) αναφέρεται η παρουσία 42 σημαντικών ειδών.

Εντός της εν λόγω περιοχής Natura αναμένεται να καταληφθούν 1,9 στρ. φυσικής βλάστησης από την κατασκευή των δεξαμενών Δ10, Δ12 και των αγωγών. Όπως προαναφέρθηκε τα τμήματα των αγωγών που θα κατασκευαστούν εντός της περιοχής Natura τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων.

Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, από τη κατασκευή των εν λόγω έργων θα καταληφθούν ποτάμια-παραποτάμια και χερσαία οικοσυστήματα ενώ σημαντικότερες πιέσεις θα δεχτούν οι βιότοποι της παραποτάμιας βλάστησης.

Αναφέρεται ότι σύμφωνα με την Η.Π. 8353/276/Ε103 Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/ 1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ....»(Β΄ 1495), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ. για την περιοχή ΖΕΠ GR433006 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' ως είδη χαρακτηρισμού αναφέρονται τα: *Gypaetus barbatus, Gyps fulvus, Hieraaetus fasciatus.*

Όσον αφορά στα είδη χαρακτηρισμού (*Gypaetus barbatus, Gyps fulvus, Hieraaetus fasciatus*) της εν λόγω περιοχής Natura αναφέρονται τα εξής:

- *Gypaetus barbatus* (Γυπαετός). Ορεσίβιο είδος, απαντάται σε κοιλάδες το χειμώνα και στην αλπική ζώνη πάνω από το δασοόριο το καλοκαίρι. Παρατηρείται συνήθως κοντά σε βράχια ή απότομες ορθοπλαγιές, τόσο στην ενδοχώρα όσο και σε παράκτιες περιοχές και σε υψόμετρο 400-2.500 μ. Εκτιμάται ότι το είδος δεν έχει συχνή παρουσία στην περιοχή επέμβασης ενώ από την κατασκευή των προτεινόμενων έργων εντός της περιοχής ΖΕΠ GR433006 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006) αναμένεται να καταληφθούν πολύ μικρές εκτάσεις που δεν αποτελούν αποκλειστικό βιότοπο αυτού του είδους. Για τους λόγους αυτούς οι επιπτώσεις του εν λόγω έργου στη φάση κατασκευής αναμένεται να είναι **αμελητέες**.
- ***Gyps fulvus*** *(Όρνιο). Το όρνιο είναι ένα αγελαίο είδος γύπα, χαρακτηριστικό των ανοικτών εκτάσεων, που συναντάται σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές, εκμεταλλευόμενο τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες (Handrinos & Akriotis 1997, Bourdakis 2003, Xirouchakis & Andreou 2009). Κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου της παρούσας μελέτης παρατηρήθηκαν όρνια να ανεμοπορούν, στο βορειότερο τμήμα της περιοχής επέμβασης*

(όριο αρδευτικού δικτύου) και κοντά στη θέση 'Πόρτες' πάνω από γκρέμο που χρησιμοποιείται ως παράνομη χωματερή (παρατηρήθηκαν κουφάρια ζώων). Από την κατασκευή των προτεινόμενων έργων εντός της περιοχής ΖΕΠ GR433006 'Σωρός- Αγκάθι - Κέδρος (κωδ. GR4330006) αναμένεται να καταληφθούν πολύ μικρές εκτάσεις που δεν αποτελούν αποκλειστικό βιότοπο αυτού του είδους. Το ενδιαίτημα του είδους αποτελούν οι ορεινές περιοχές που γειτνιάζουν με την περιοχή επέμβασης. Για τους λόγους αυτούς οι επιπτώσεις του εν λόγω έργου στη φάση κατασκευής αναμένεται να είναι ***ασθενείς****.*

- *Hieraaetus fasciatus* (Σπιζαετός). Προτιμά ανοιχτές εκτάσεις χαμηλού συνήθως υψομέτρου, κυρίως με χαμηλή, αραιά βλάστηση (μακκία, φρύγανα κ.ά.), καθώς και βράχια (όπου φωλιάζει), βραχώδεις ακτές και βραχονησίδες. Εκτιμάται ότι το είδος δεν έχει συχνή παρουσία στην περιοχή επέμβασης ενώ από την κατασκευή των προτεινόμενων έργων εντός της περιοχής ΖΕΠ GR433006 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006) αναμένεται να καταληφθούν πολύ μικρές εκτάσεις που δεν αποτελούν αποκλειστικό βιότοπο αυτού του είδους. Για τους λόγους αυτούς οι επιπτώσεις του εν λόγω έργου στη φάση κατασκευής αναμένεται να είναι **αμελητέες**.

Όσον αφορά σε άλλα σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας (*Aquila chrysaetos, Falco biarmicus, Falco peregrinus, Hieraaetus fasciatus, Lullula arborea και Pyrrhocorax pyrrohocorax*) που αναφέρονται ως μόνιμα στην περιοχή ΖΕΠ GR4330006 'Σωρός- Αγκάθι - Κέδρος', όσο και στα μεταναστευτικά είδη που φωλιάζουν στην εν λόγω περιοχή Natura (π.χ. *Anthus campestris, Calandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Emberiza hortulana*) εκτιμάται ότι από την κατασκευή των έργων δεν αναμένεται να καταληφθεί κάποιο αποκλειστικό ενδιαίτημα αυτών των ειδών, τόσο στην εν λόγω περιοχή Natura όσο και και στην περιοχή επέμβασης.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα τμήματα των αγωγών που θα κατασκευαστούν εντός της περιοχής Natura τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων και δεν απαιτείται η διάνοιξη νέων δρόμων, ενώ από τις δεξαμενές αναρρύθμισης-πίεσης αναμένεται να καταληφθούν πολύ μικρές εκτάσεις, δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ενδιαιτήματα των σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας καθώς και των άλλων ειδών ορνιθοπανίδας που απαντώνται στην περιοχή.

Βάσει των προαναφερομένων κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται πρόκληση μικρού μεγέθους άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων, τοπικού χαρακτήρα (στις περιοχές των λεκανών κατάκλισης), λόγω της όχλησης που θα προκαλέσουν οι κατασκευαστικές εργασίες σε ορισμένα είδη της ορνιθοπανίδας.

Οι επιπτώσεις από όχληση που προκαλούνται στην άμεσα γειτνιάζουσα περιοχή των έργων οφείλονται κυρίως, στη λειτουργία μηχανημάτων, στην παρουσία του ανθρώπινου στοιχείου, στην

κυκλοφορία οχημάτων, στις εκπομπές σκόνης και στη ρύπανση που πρόκειται να προκαλέσουν οι κατασκευαστικές εργασίες. Το μέγεθος των επιπτώσεων δεν εκτιμάται μόνο από το μέγεθος και την ένταση των εν λόγω δραστηριοτήτων αλλά και από το πόσο σημαντικά είδη πανίδας διαβιούν στην άμεση περιοχή των έργων.

Οι προκαλούμενες επιπτώσεις από όχληση χαρακτηρίζονται ως ασθενείς και προσωρινές δεδομένου ότι θα παύσουν να υφίστανται όταν ολοκληρωθούν οι κατασκευαστικές εργασίες. Παρόλαυτα όμως, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω για να μην υπάρξουν επιπτώσεις από όχληση στα σημαντικά είδη της περιοχής Natura προτείνεται οι εργασίες αποψίλωσης και κατάκλυσης των λεκανών καθώς και οι εργασίες που αφορούν στα υπόλοιπα συνοδά έργα (οδοποιία, τεχνικά έργα, αρδευτικό δίκτυο) να γίνουν την περίοδο που δεν λαμβάνει χώρα η αναπαραγωγή των περισσότερων ειδών της περιοχής δηλαδή αργά το καλοκαίρι, το φθινόπωρο, το χειμώνα και τις αρχές της άνοιξης. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα είδη *Falco peregrinus* (Πετρίτης) που είναι πιθανό να φωλιάζει στα φαράγγια της άμεσης περιοχής μελέτης και στο είδος *Gyps fulvus* (Όρνιο) που παρατηρήθηκε να έχει συχνή παρουσία στα βράχια στη περιοχή Πόρτες (νότια του φράγματος Πλατύ).

Το κλείσιμο της παράνομης χωματερής που απαντάται στη θέση Πόρτες δύναται να επηρεάσει τα όρνια που απαντώνται στα βράχια της εν λόγω περιοχής και μετακίνηση τους προς αναζήτηση καινούργιου βιότοπου τροφοληψίας. Σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας στην Κρήτη υπάρχουν δυο περιφραγμένες ταίστρες, που συντηρούνται περιστασιακά από κτηνοτρόφους των γύρω περιοχών ενώ ως αναγκαίο μέτρο διατήρησης αναφέρεται μεταξύ άλλων αυστηρός έλεγος της παράνομης χρήσης δηλητηριασμένων δολωμάτων και συστηματική λειτουργία ταϊστρών, ώστε να συντηρούνται οι εναπομείναντες αποικίες.

Επιπλέον δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις από την κατασκευή των υπολοίπων συνοδών έργων όπως το οδικό δίκτυο, τους δανειοθαλάμους και το αρδευτικό δίκτυο δεδομένου ότι τα έργα αυτά θα καταλαμβάνουν μικρή έκταση από την περιοχή επέμβασης και οι τυχόν ασθενείς επιπτώσεις τους στην ορνιθοπανίδα θα αντιμετωπιστούν και θα εξαλειφθούν με τα μέτρα που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.

Κατά το πέρασμα των αγωγών υπάρχει η περίπτωση να προκληθεί κοπή των φυτοφρακτών με δυσμενή αποτελέσματα για τα αγροτικά είδη πουλιών που τρέφονται, φωλιάζουν και κουρνιάζουν στους φυτοφράκτες. Εφόσον όμως ληφθούν υπόψη τα μέτρα που προτείνονται στην παρούσα μελέτη δεν αναμένεται το δίκτυο άρδευσης να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στην αγροτική ορνιθοπανίδα.

Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα αντιμετώπισης και παρακολούθησης, που προτείνονται και αναλύονται εκτενέστερα σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης εκτιμάται ότι οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις του έργου κατά την φάση κατασκευής στα σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας και

στα υπόλοιπα είδη ορνιθοπανίδας, που απαντώνται στην περιοχή ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' και στην περιοχή επέμβασης, θα είναι γενικά **ασθενείς**.

Εκτίμηση – Αξιολόγηση Επιπτώσεων στα άλλα είδη πανίδας (πλην Ορνιθοπανίδας)

Σε ότι αφορά τις επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου στα είδη πανίδας πλην της ορνιθοπανίδας, αυτές εκτιμάται ότι θα είναι μικρής κλίμακας, τοπικού χαρακτήρα και χρονικά περιορισμένες κατά τη φάση κατασκευής. Στη φάση κατασκευής του έργου οι τυχόν προκαλούμενες επιπτώσεις στη πανίδα (πλην ορνιθοπανίδας) δύναται να προέρχονται από τα εξής: Κατάληψη βιοτόπων της πανίδας, υποβάθμιση των γειτονικών του έργου οικοσυστημάτων, εκπομπές θορύβου, και παρουσία μηχανημάτων – ανθρώπινου στοιχείου.

Να σημειωθεί ότι η κατάκλιση τμημάτων των βιοτόπων της πανίδας δεν θα πρέπει να χαρακτηριστεί ως οριστική απώλεια βιοτόπου. Αντίθετα, όπως προαναφέρθηκε, αναμένεται να δημιουργηθούν νέες ισορροπίες μεταξύ του υδατικού και του χερσαίου περιβάλλοντος. Είδη πανίδας, ο βιότοπος των οποίων θα επηρεαστεί από την κατασκευή των έργων, θα αναγκαστούν να μετακινηθούν σε παραπλήσια παρόμοια οικοσυστήματα, τα οποία αναπτύσσονται σε γειτονικές κοιλάδες και ρέματα που διασχίζουν την περιοχή. Με την σταδιακή αναγέννηση της παραποτάμιας βλάστησης στα όρια των λιμνών τα εν λόγω είδη αναμένεται να επανεμφανιστούν.

Στο πεδίο 3.2.d της Τυποποιημένης Φόρμας Δεδομένων για την περιοχή ΖΕΠ GR4330006 'Σωρός – Αγκάθι - Κέδρος', τμήμα της οποίας αλληλεπικαλύπτεται με την περιοχή ΕΖΔ GR4330002 'Όρος Κέδρος', ως είδη ερπετών και αμφιβίων που ανήκουν στο παράρτημα ΙΙ της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ αναφέρονται τα είδη: *Zamenis situlus* (*Elaphe situla*) και *Mauremys rivulata* (*Mauremys caspica*). Ως άλλα σημαντικά είδη πανίδας αναφέρονται τα: Bufo *viridis, Chalcides ocellatus, Coluber geomonensis, Natrix tessellata*. Τα είδη *Acomys minous* (Ακανθοποντικός), *Crocidura zimmermanni* (Κρητική μυγαλή), *Pelophylax cretensis* (Κρητικός βάτραχος) αποτελούν ενδημικά είδη της Κρήτης.

Το σπιτόφιδο (*Zamenis situlus* – συνώνυμο *Elaphe situla*), απαντάνται σε μεσογειακή μακία και σε καλλιεργημένες εκτάσεις όπως αμπελώνες και ελαιώνες. Μπορεί να παρατηρηθεί σε ξερολιθιές, σε κήπους καθώς και σε κτήρια, σε χαμηλά υψόμετρα μέχρι 1600μ. Η ποταμοχελώνα (Mauremis rivulata), απαντάται σε χαμηλού υψόμετρου ενδιατήματα όπως λίμνες, ποτάμια, αρδευτικά κανάλια κ.α. αλλά προτιμά λιμνάζοντα ή με χαμηλή ροή ποτάμια.

Δεδομένου ότι το εν λόγω εργο καταλαμβάνει πολύ μικρή έκταση εντός της περιοχής Natura συνεπώς καταλαμβάνει ένα πολύ μικρό ποσοστό του βιοτόπου αυτών των ειδών και δεδομένου ότι ο βιότοπος των ειδών αυτών υπάρχει σε αφθονία στην ευρύτερη περιοχή, οι επιπτώσεις από την κατασκευή του προτεινόμενου έργου στα είδη πανίδας της περιοχής GR4330006 'Σωρός – Αγκάθι - Κέδρος' αναμένεται να είναι **αμελητέες**.

Όσον αφορά στα είδη πανίδας (πλην ορνιθοπανίδας) που απαντώνται στην περιοχή επέμβασης δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις σε είδη αμφιβίων λόγω της κατάκλυσης και της δημιουργίας των λιμνών και λόγω της διατήρησης του ενδιαιτήματος του γλυκού νερού. Αυτό κυρίως οφείλεται στην ύπαρξη της ικανοποιητικής οικολογικής παροχής στο κατάντη τμήμα του σημείου υδροληψίας που διατηρεί το ποτάμιο και παραποτάμιο οικοσύστημα και κατ'επέκταση τα είδη πανίδας που εξαρτώνται από αυτο σε καλή οικολογική κατάσταση.

Τοπικές, βραχυχρόνιες αρνητικές επιπτώσεις αναμένονται στην ποταμοχελώνα (Mauremis rivulata), λόγω της κατάληψης του βιοτόπου της κατά τη διάρκεια κατασκευής των φραγμάτων. Οι επιπτώσεις αυτές είναι πλήρως ανατάξιμες μετά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Επιπλέον όσον αφορά στα υπόλοιπα είδη ερπετοπανίδας, από την κατασκευή των έργων δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις καθώς δεν καταλαμβάνεται κάποιος αποκλειστικός βιότοπος αυτών των ειδών ενώ προβλέπεται η υπαρξη ικανοποιητικής οικολογικής παροχής.

Βραχυχρόνιες, τοπικές αρνητικές επιπτώσεις αναμένονται στα είδη θηλαστικών, λόγω των κατασκευαστικών εργασιών, οι οποίες σχετίζονται με την πρόκληση θορύβου, λειτουργίας μηχανημάτων και παρουσίας του ανθρώπινου στοιχείου. Οι επιπτώσεις αυτές είναι πλήρως ανατάξιμες μετά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα αντιμετώπισης και παρακολούθησης, που προτείνονται και αναλύονται εκτενέστερα σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης εκτιμάται ότι οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις του έργου κατά την φάση κατασκευής στα σημαντικά είδη πανίδας και στα υπόλοιπα είδη πανίδας, που απαντώνται στην περιοχή ΖΕΠ 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' και στην περιοχή επέμβασης, θα είναι γενικά **ασθενείς**.

7.2.2.2 Φάση λειτουργίας

Εκτίμηση – Αξιολόγηση Επιπτώσεων στα είδη ορνιθοπανίδας

Κατά τη φάση λειτουργίας από το προτεινόμενο έργο αναμένεται να καταληφθούν κυρίως εκτάσεις με ελαιώνες, με σύνθετα συστήματα καλλιέργειας και γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης.

Οι αρνητικές επιπτώσεις που δύνανται να προκληθούν στα είδη πανίδας της περιοχής Natura 2000 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' διαχωρίζονται στις άμεσες, που είναι αμελητέες λόγω της μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν τα έργα στην εν λόγω περιοχή Natura, και του γεγονότος ότι δεν καταλαμβάνεται κάποιος αποκλειστικός βιότοπος ειδών πανίδας στην ευρύτερη περιοχή και στις έμμεσες που θεωρούνται και οι πιο σημαντικές λόγω της περαιτέρω εντατικοποίησης των καλλιεργειών από την αύξηση της άρδευσης και συνεπώς την αύξηση της παραγωγικότητας που

συνεπάγεται και αύξηση των βλαβερών για το περιβάλλον και την ορνιθοπανίδα ψεκασμών με φυτοφάρμακα.

Λόγω της φύσης του έργου, οι προκαλούμενες επιπτώσεις στη πανίδα των ταμιευτήρων κατά τη φάση λειτουργίας του χαρακτηρίζονται ως ασθενείς. Λαμβάνοντας υπόψη ότι για την λειτουργία των έργων δεν απαιτείται συχνή ανθρώπινη παρουσία ούτε συχνή κυκλοφορία οχημάτων συμπεραίνεται ότι κατά τη φάση λειτουργίας του δεν προκαλούνται αρνητικές επιπτώσεις στα είδη της πανίδας των λεκανών κατάκλυσης.

Επιπλέον η δημιουργία των λεκανών κατάκλυσης και των ταμιευτήρων θα μπορούσε να έχει ακόμα και θετικές οικολογικές επιπτώσεις στα είδη χλωρίδας, πανίδας και κατ' επέκταση ορνιθοπανίδας των λεκανών κατάκλυσης με την προϋπόθεση ότι:

- θα γίνει η βέλτιστη διαχείριση του νερού έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η έκταση της κατακλυζόμενης έκτασης την καλοκαιρινή περίοδο και
- να ελεχθούν και να αποφευχθούν οι απότομες μειώσεις της στάθμης του νερού του ταμιευτήρα έτσι ώστε να μπορέσει η υδρόβια βλάστηση στις όχθες του ταμιευτήρα να εξελιχθεί και να διατηρηθεί αποτελώντας καταφύγιο και χώρο τροφοληψίας για πολλά είδη πανίδας και ορνιθοπανίδας

Παράδειγμα είδους που θα μπορούσε να ευνοηθεί από την δημιουργία των ταμιευτήρων είναι ο Κραυγαετός (*Aquila pomarina*) είδος που αναμένεται να παρατηρείται στην ευρύτερη περιοχή. Το είδος αυτό, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, θα επηρεαστεί θετικά σε περίπτωση που η διαχείριση της στάθμης των ταμιευτήρων είναι τέτοια έτσι ώστε να καταφέρει να αυξηθεί και να διατηρηθεί ο πληθυσμός ενός ένα από τα κύρια θηράματα του Κραυγαετού, τα βατράχια.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω για τον Κραυγαετό, αναμένεται από την δημιουργία των ταμιευτήρων να υπάρξουν και κάποιες θετικές επιπτώσεις στα οικοσύστηματα της περιοχής. Δεδομένου ότι θα ληφθούν υπόψη και τα μέτρα που παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης οι τεχνητές λίμνες που θα σχηματιστούν, είναι πιθανόν να αποτελέσουν, με την πάροδο του χρόνου, ένα τεχνητό υγροτοπικό οικοσύστημα που θα προσελκύσει την υδροχαρή βλάστηση και αυτή με την σειρά της θα προσφέρει καταφύγιο και τροφή σε μια ποικιλία οργανισμών όπως έντομα, αμφίβια και μικρά θηλαστικά. Το οικοσύστημα αυτό τελικά είναι πιθανόν να προσελκύσει ένα αριθμό ειδών πουλιών που θα την χρησιμοποιούν για τροφή, κούρνιασμα και αν οι συνθήκες το επιτρέπουν και φωλεασμό.

Δεδομένου ότι η περιοχή επέμβασης περιλαμβάνει συνολική ακαθάριστη έκταση περιμέτρου 54.248,1 στρ. αρδεύσιμης έκτασης και ότι ο στόχος του έργου είναι η άρδευση των εκτάσεων αυτών, θα πρέπει να γίνει εκτίμηση των επιπτώσεων της ορνιθοπανίδας και σε αυτές τις περιοχές οι

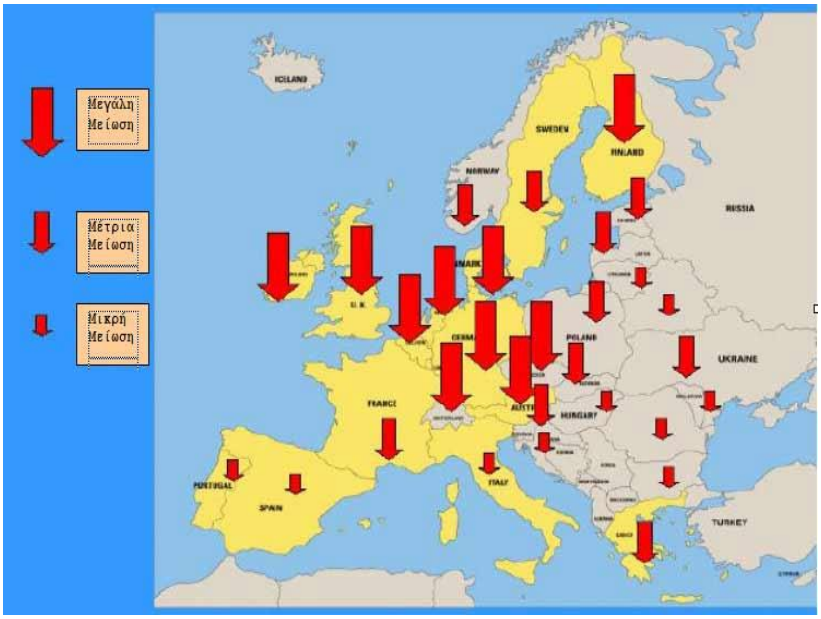
οποίες κατά την φάση λειτουργίας θα επηρεάζονται ποικιλοτρόπως. Αντιθέτως οι ορεινές περιοχές γύρω από τους σχηματιζόμενους ταμιευτήρες δεν αναμένεται να υποστούν αρνητικές επιπτώσεις κατά την φάση λειτουργίας του έργου.

Στα φυσικά οικοσυστήματα πολλές φορές η αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής συνοδεύεται με προοδευτική εξέλιξη των φυτοκοινοτήτων. Αντίθετα, η αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής των καλλιεργειών σημαίνει εντατικοποίηση, με ευρεία χρήση μηχανημάτων και αύξηση των καλλιεργητικών μέσων (λιπασμάτων, εντομοκτόνων ακαρεοκτόνων, ζιζανιοκτόνων κ.λ.π.). Για το λόγο αυτό οι επιπτώσεις στην πανίδα που διαβιώνει στα αγροοικοσυστήματα, ιδιαίτερα σε εκείνα που βρίσκονται στο όριο με φυσικά χερσαία οικοσυστήματα, αναμένεται να είναι αρνητικές στην κοιλάδα του Αμαρίου.

Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών καθιστά φτωχότερο το έδαφος σε θρεπτικά άλατα και ιχνοστοιχεία με αποτέλεσμα η χρήση των χημικών καλλιεργητικών μέσων να αυξάνεται συνεχώς. Σημειώνεται ότι όσο η χορήγηση λιπασμάτων διενεργείται με ανορθολογικό τρόπο, οι περιπτώσεις ρύπανσης στους υδατικούς αποδέκτες θα αυξάνονται.

Προτού όμως εκτιμηθούν οι επιπτώσεις από την λειτουργία του εν λόγω έργου, θα δοθούν κάποια στοιχεία που δείχνουν την τάση μείωσης των πουλιών του αγροτικού χώρου τα τελευταία χρόνια λόγω κυρίως της εντατικοποίησης της γεωργίας η οποία προβλέπεται ότι θα προκύψει από το παρών έργο στην περιοχή μελέτης αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα που προτείνονται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης.

Οι πληθυσμοί λοιπόν ενός μεγάλου αριθμού πτηνών των αγροτικών περιοχών στην Ευρώπη παρουσιάζουν δραματική μείωση. Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 7.2-1) φαίνεται η μείωση αυτή των πτηνών του αγρού όπως καταγράφηκε για την περίοδο 1970-1990.

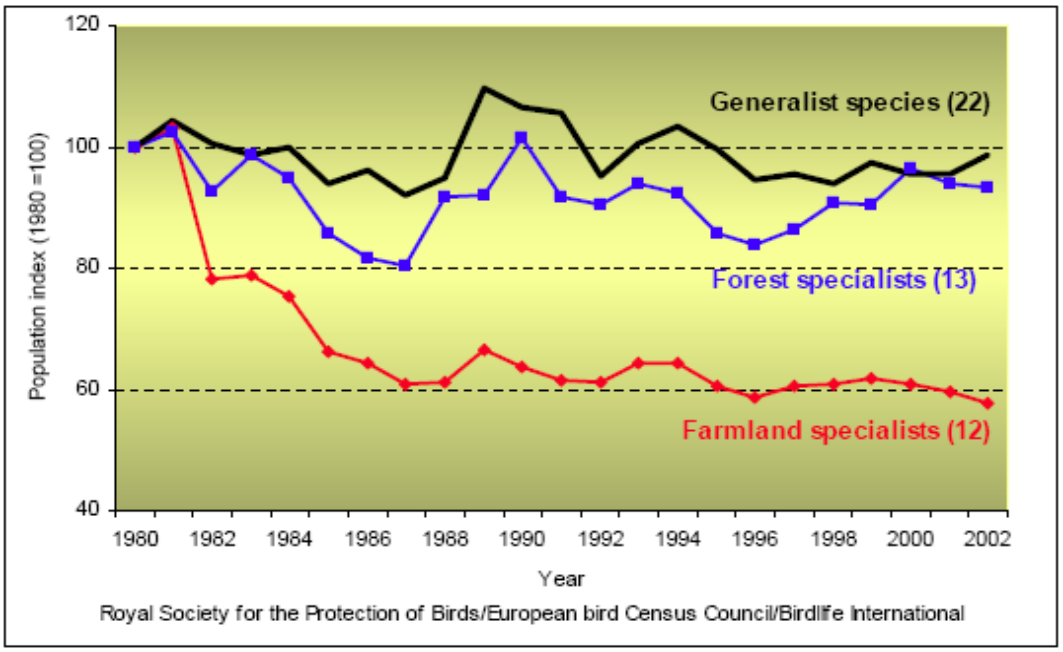


Σχήμα 7.2-1: Βαθμός μείωσης των πτηνών του αγρού στις χώρες της Ευρώπης κατά την περίοδο 1970-1990 (Πηγή: Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία)

Από την παραπάνω εικόνα φαίνεται ότι οι χώρες της Βορειοδυτικής Ευρώπης παρουσιάζουν μεγαλύτερες μειώσεις σε σχέση με τις χώρες της Μεσογείου αλλά και της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης. Μάλιστα οι χώρες της Ευρώπης μπορούν να χωριστούν σε 3 κύριες ομάδες, σύμφωνα με το βαθμό εντατικοποίησης της γεωργίας και τη μείωση των πληθυσμών των πτηνών του αγρού. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τις δυτικές χώρες που λόγω της μεγάλης ανάπτυξης και εντατικοποίησης έως και βιομηχανοποίηση της γεωργίας παρουσιάζουν και τις μεγαλύτερες μειώσεις των πληθυσμών των πτηνών του αγρού. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει τις κεντρικές ανατολικές και νότιες χώρες όπως η Ισπανία, η Πορτογαλία και η Ελλάδα όπου η μικρότερη εντατικοποίηση και η εκτατική γεωργία συνοδεύεται με μικρότερη μείωση των πληθυσμών των πτηνών ενώ η τρίτη ομάδα περιλαμβάνει τις Σκανδιναβικές χώρες όπου επικρατεί μια ενδιάμεση κατάσταση.

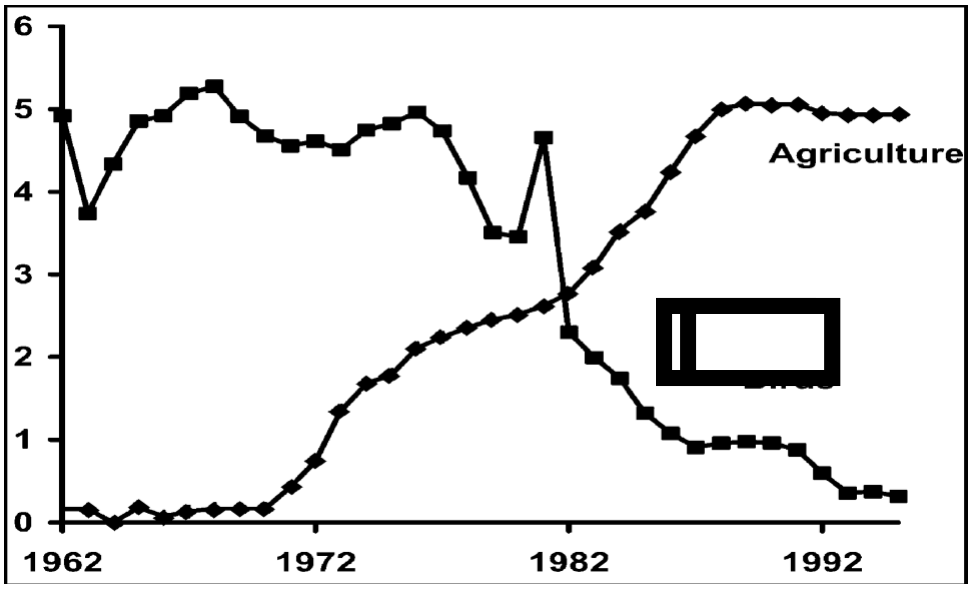
Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται ο πληθυσμιακός δείκτης για τα κοινά είδη πτηνών της Ευρώπης (Biodiversity Indicator for Europe). Απ' ότι φαίνεται (καμπύλη μαύρου χρώματος) κατά μέσο όρο οι πληθυσμοί των κοινών ειδών πουλιών που απαντώνται σε πολλών τύπων οικοσυστήματα (generalist species) έχουν παραμείνει σταθεροί κατά τα τελευταία 20 χρόνια. Οι πληθυσμοί των κοινών εξειδικευμένων ειδών πουλιών του δάσους (καμπύλη μπλε χρώματος), έχουνε μειωθεί σε μικρό βαθμό (τάση 1980-2002 = -7%). Οι πληθυσμοί όμως των κοινών εξειδικευμένων ειδών πουλιών του αγρού (καμπύλη κόκκινου χρώματος), έχουνε μειωθεί κατά πολύ μεγάλο ποσοστό και αυτή η καθοδική τάση συνεχίζεται με μειούμενο ρυθμό (τάση 1980-

2002=-42%). Το γεγονός αυτό αντανακλά την υποβάθμιση των αγροτικών οικοσυστημάτων, επηρεάζοντας τα πτηνά αλλά και τις υπόλοιπες ταξινομικές ομάδες της βιοποικιλότητας (Πηγή: Κανιάστας, 2009).



Σχήμα 7.2-2: Πληθυσμιακός δείκτης για τα κοινά είδη πτηνών της Ευρώπης (Chamberlain et al., 2000)

Υπάρχει πλέον μια ευρεία αποδοχή του γεγονότος ότι για τη μείωση αυτή υπεύθυνη είναι η εντατικοποίηση της γεωργίας, όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 7.2-3).



Σχήμα 7.2-3: Συγχρονισμός της εντατικοποίησης της γεωργίας και της μείωσης των πτηνών του αγρού στην Αγγλία (Chamberlain et al., 2000)

Τα τελευταία επιστημονικά δεδομένα που δημοσιεύτηκαν από το BirdLife International και το European Bird Census Council (Ιούλιος, 2012) δείχνουν ότι τα κοινά αγροτικά είδη πουλιών συνεχίζουν να μειώνονται με έντονους ρυθμούς. Υπολογίζεται ότι περίπου 300 εκατομμύρια πουλιά χάθηκαν την περίοδο 1980-2010 με κύρια αιτία την εντατικοποίηση της γεωργίας η οποία συνοδεύεται από υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων και απώλεια της ετερογένειας των αγροτικών εκτάσεων σε ολόκληρη την Ευρώπη. Ο δείκτης για τα αγροτικά είδη πουλιών (Farmland Bird Indicator - FBI) υπολογίζει τις τάσεις των πληθυσμών των αγροτικών πουλιών και γενικά δείχνει μια μείωση των πληθυσμών της τάξεως του 52% από το 1980.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7.2-1) φαίνονται οι πληθυσμιακές μεταβολές ορισμένων ειδών πτηνών για το σύνολο των χωρών της Ευρώπης όπως προέκυψαν από δεδομένα του Πανευρωπαϊκού Προγράμματος Παρακολούθησης των Κοινών Ειδών Πτηνών που αναφέρονται παραπάνω για την περίοδο 1980-2010.

Πίνακας 7.2-1:Πληθυσμιακές μεταβολές (%) 21 ειδών της ορνιθοπανίδας των αγροτικών οικοσυστημάτων στην Ευρώπη (δεδομένα από 25 χώρες) την περίοδο 1980-2010 (Πηγή: Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS)

Είδη Κοινών Αγροτικών Πουλιών της Ευρώπης	Πληθυσμιακές τάσεις την περίοδο 1980-2010
Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*)	-38%
Καλημάνα (*Vanellus vanellus)*	-50%
Δεντροσπουργίτης (*Passer montanus*)	-57%
Τρυγόνι (*Streptopelia turtur*)	-73%
Καμπίσια πέρδικα (*Perdix perdix*)	-94%
Σταρήθρα (*Alauda arvensis*)	-48%
Σταυλοχελίδονο (*Hirundo rustica*)	+5%
Κιτρινοσουσουράδα (*Motacilla flava*)	-50%
Καστανολαίμης (*Saxicola ruberta*)	-71%
Θαμνοτσιροβάκος (*Sylvia communis*)	+23%
Σκαρθάκι (*Serinus serinus*)	-31%
Αετομάχος (*Lanius collurio*)	-42%
Ψαρόνι (*Sturnus vulgaris*)	-52%
Φανέτο (*Carduelis cannabina*)	-62%
Χρυσοτσίχλονο (*Emberiza citrinella*)	-42%
Τσαλαπετεινός (*Upupa epops*)	+137%
Τσιφτάς (*Emberiza calandra*)	-66%
Λιβαδοκελάδα (*Anthus pratensis*)	-63%
Λευκοπελαργός (*Ciconia ciconia*)	+204%
Χαβαρόνι (*Corvus frugilegus*)	+35%
Κατσουλιέρης (*Galerida cristata*)	-95%

Πολλά από τα είδη πτηνών του αγρού που παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζουν τάσεις μείωσης την τελευταία δεκαετία και στην Ελλάδα. Ορισμένα από αυτά τα είδη είναι τα εξής: το Τρυγόνι, ο Αετομάχος, το Φανέτο και ο Τσιφτάς.

Απ'ότι φαίνεται η γεωργική εντατικοποίηση έχει πολλαπλή επιβλαβή επίδραση στους πληθυσμούς των πτηνών σε πανευρωπαϊκή κλίμακα και πρέπει να θεωρηθεί ως απειλή για τη βιοποικιλότητα, συγκρινόμενη ακόμα και με την αλλαγή του κλίματος και την ρύπανση του περιβάλλοντος σε ότι

αφορά την δυνατότητά της να επιδρά σε τεράστιες περιοχές όπως για παράδειγμα σε επίπεδο ηπείρου (Donald, et. al., 2002).

Ειδικότερα ως πιθανά κύρια αίτια για την μείωση των πληθυσμών των πτηνών του αγρού στην Ευρώπη έχουν προταθεί τα εξής (www.rspb.org.uk):

- Απώλεια των αυτοφυών φυτών που αποτελούν τροφή για τα πτηνά λόγω της εκτεταμένης χρήσης ζιζανιοκτόνων
- Μείωση της ανοιξιάτικης καλλιέργειας. Αλλαγή από την ανοιξιάτικη σπορά των σιτηρών (spring-sown) στη φθινοπωρινή σπορά (autumn-sown) και η επακόλουθη απώλεια στα χειμωνιάτικα υπολείμματα της καλαμιάς (winter stubble) μετά το όργωμα.
- Εντατική χρήση των εντομοκτόνων, που μειώνει τους πληθυσμούς των ασπόνδυλων τα οποία αποτελούν τροφή για τα πτηνά.
- Μείωση της διαθεσιμότητας των χώρων φωλιάσματος εξαιτίας της αφαίρεσης των φυτοφραχτών, δέντρων, θάμνων και φυσικής βλάστησης.
- Μείωση της ποικιλότητας βιοτόπων και αύξηση στο μέγεθος του αγρού σαν αποτέλεσμα των προηγούμενων αλλαγών και της αυξανόμενης εκμηχάνισης

Αρπακτικά είδη όπως η Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*), ο Χρυσαετός (*Aquila chrysaetos*), ο Βαλτόκιρκος (*Circus cyaneus*), ο Φιδαετός (*Circaetus gallicus*), ο Λιβαδόκιρκος (*Circus pygargus*) και το Σαΐνι (*Accipiter brevipes*) διατρέφονται στη ζώνη των καλλιεργειών με έντομα, ερπετά, μικροθηλαστικά και μικροπούλια που ενδιαιτούν κυρίως στις ζώνες των φυτοφρακτών. Η διατήρηση της ζώνης των εκτατικών καλλιεργειών, καθώς και των φυτοφρακτών που βρίσκονται εντός αυτής, αποτελεί ζωτικής σημασίας παράμετρο για τα είδη αυτά, αφού συνδέεται άμεσα με την αφθονία της τροφής τους.

Ο Αετομάχος (*Lanius collurio*) και ο Γαϊδουροκεφαλάς (*Lanius minor*) τρέφονται κυρίως με έντομα που βρίσκουν μέσα στα χωράφια, φωλιάζοντας στη ζώνη των φυτοφρακτών. Ο Βλάχος (*Emberiza hortulana*), η Μικρογαλιάνδρα (*Callandrela brachydactyla*) και η Λιοστριτσίδα (*Hippolais olivetorum*) ενδέχεται να φωλιάζουν στην περιοχή, εντός των καλλιεργειών ή στους φυτοφράκτες. Ο Αμπελουργός (*Emberiza melanocephala*) που απαντάται τυπικά σε αγροτικές εκτάσεις με διάσπαρτα δασύλλια, φυτογράχτες, αμπελώνες και οπωρώνες, μολονότι εμφανίζεται για τρεις μήνες το χρόνο, αποτελεί πουλί σύμβολο των αγροτικών εκτάσεων στην Ελλάδα που μειώνεται λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας. Για τα είδη αυτά, ιδιαίτερη αξία έχει η διατήρηση των φυτοφρακτών, καθώς και ακαλλιέργητης ζώνης στις παρυφές των χωραφιών.

Όσον αφορά στα είδη χαρακτηρισμού της περιοχής Natura 2000 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' *Gypaetus barbatus* (Γυπαετός), *Hieraaetus fasciatus* (Σπιζαετός), *Gyps fulvus* (Όρνιο) δεν αναμένεται να επηρεαστούν από την λειτουργία του εν λόγω έργου.

Η εισροή μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού στις καλλιεργούμενες εκτάσεις με στόχο την αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των ποσοτήτων φυτοφαρμάκων που θα εφαρμόζονται στην περιοχή με τα αναφερόμενα παραπάνω αρνητικά αποτελέσματα για την ορνιθοπανίδα των αγροτικών εκτάσεων της περιοχής μελέτης.

Για τους λόγους αυτούς αναμένεται οι επιπτώσεις του εν λόγω έργου κατά την φάση λειτουργίας στα παρατηρηθέντα, αγροτικά κυρίως, είδη πουλιών που αναφέρθηκαν παραπάνω και φωλιάζουν και τρέφονται στις αγροτικές εκτάσεις της κοιλάδας του Αμαρίου, να είναι ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη ότι θα εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα. Κάποια από αυτά τα μέτρα θα είναι η διατήρηση των φυτοφρακτών, η διατήρηση της ετερογένειας του αγροτικού τοπίου, η δημιουργία φυσικά αναγεννώμενων περιθωρίων αγρανάπαυσης, η ορθή διαχείριση των αποστραγγιστικών καναλιών, η προσεκτική διαχείριση των εισροών που εφαρμόζονται στον αγρό και άλλα.

Σύμφωνα με Αριθμ. Η.Π. 8353/276/Ε103 (ΦΕΚ 414 23.02.2012) Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ....» (Β΄ 1495), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ όσον αφορά στα 'Μέτρα προστασίας για την πραγματοποίηση αναδασμών και την άσκηση της γεωργίας' αναφέρονται τα εξής: *«1. Για την πραγματοποίηση αναδασμών μέσα στις ΖΕΠ εφαρμόζονται οι διατάξεις της παραγράφου 6 του άρθρου 13 του ν. 3937/2011. 2.Η άσκηση της γεωργίας μέσα στις ΖΕΠ, πραγματοποιείται, σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθμ. 262385/21−4−2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Εφαρμογή του καθεστώτος της πολλαπλής συμμόρφωσης και λοιπά συμπληρωματικά μέτρα σε εκτέλεση του Κανονισμού (ΕΚ) 73/2009 και του Κανονισμού (ΕΚ) 1698/2005», όπως εκάστοτε ισχύει, ασχέτως με τη λήψη άμεσων ενισχύσεων. Είναι δυνατόν με κοινές αποφάσεις των Υπουργών Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥπΑΑΤ) και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, να καθορίζονται για τις αγροτικές δραστηριότητες επιπλέον όροι και περιορισμοί από τους αναφερόμενους στο προηγούμενο εδάφιο, ώστε η άσκηση των δραστηριοτήτων αυτών να είναι συμβατή με την προστασία των ΖΕΠ και των ειδών χαρακτηρισμού τους. 3. Το ΥπΑΑΤ, μετά από εκπόνηση σχετικής μελέτης και σε συνεργασία με το ΥΠΕΚΑ, μπορεί να καταρτίζει αγροπεριβαλλοντικά προγράμματα που σχετίζονται με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και του εκτατικού και ετερογενούς αγροτικού τοπίου, όπως τη διατήρηση παρυδάτιας βλάστησης, των νησίδων φυσικής βλάστησης στις παρυφές των αγρών και φυτοφρακτών, των ακαλλιέργητων και ασυγκόμιστων περιθωρίων στις καλλιέργειες, καθώς και να καθορίζει ειδικότερα μέτρα για τη διατήρηση συγκεκριμένων ειδών…»*

Τέλος λαμβάνοντας υπόψη την οικολογική παροχή που θα εξασφαλίζεται για όλο το έτος, αλλά και τις υπερχειλίσεις του φράγματος την υγρή περίοδο δεν αναμένεται να προκληθούν αξιοσημείωτες

επιπτώσεις στα παραποτάμια οικοσυστήματα κατάντη των υπό μελέτη φραγμάτων. Ως εκ τούτου δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις και στα είδη της ορνιθοπανίδας στα εν λόγω οικοσυστήματα.

Εκτίμηση – Αξιολόγηση Επιπτώσεων στα άλλα είδη πανίδας (πλην Ορνιθοπανίδας)

Στη φάση λειτουργίας των έργων οι τυχόν προκαλούμενες επιπτώσεις στην πανίδα δύναται να προέρχονται από την κατάκλυση μέρους των λεκανών απορροής, τη δημιουργία ενός νέου οικοσυστήματος στην περιοχή γύρω από τις λεκάνες κατάκλυσης, τις διαφοροποιήσεις των οικοσυστημάτων κατάντη των φραγμάτων και στις εκβολές του ποταμού.

Όπως προαναφέρθηκε η κατάκλιση τμημάτων των βιοτόπων της πανίδας δεν θα πρέπει να χαρακτηριστεί ως οριστική απώλεια βιοτόπου καθώς αναμένεται να δημιουργηθούν νέες ισορροπίες μεταξύ του υδατικού και του χερσαίου περιβάλλοντος. Είδη πανίδας, ο βιότοπος των οποίων θα επηρεαστεί από την κατασκευή των έργων, θα αναγκαστούν να μετακινηθούν σε παραπλήσια παρόμοια οικοσυστήματα, τα οποία αναπτύσσονται σε γειτονικές κοιλάδες και ρέματα που διασχίζουν την περιοχή. Με την σταδιακή αναγέννηση της παραποτάμιας βλάστησης στα όρια των λιμνών, δεδομένου ότι θα εφαρμοστούν τα μέτρα που προτείνονται στο επόμενο κεφάλαιο για την διατήρηση της ελάχιστης στάθμης των ταμιευτήρων που θα δημιουργηθούν, τα εν λόγω είδη αναμένεται να επανεμφανιστούν.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αποτέλεσμα της δημιουργίας των ταμιευτήρων θα είναι η κατάκλυση περιοχών που αποτελεί οικολογικό θώκο για κάποια είδη πανίδας (πλην ορνιθοπανίδας) της περιοχής. Η παρεμβολή των ταμιευτήρων δημιουργεί υδάτινο κώλυμα στην μετακίνηση των χερσαίων ειδών πανίδας. Επειδή, όμως, μεγάλα θηλαστικά, όπως ο αίγαγρος δεν αναμένεται να εμφανίζονται στην άμεση περιοχή των ταμιευτήρων και δεν παρατηρήθηκαν στην παρούσα μελέτη, δεν αναμένεται να επηρεαστούν από το έργο. Για τα μικρότερα θηλαστικά όπως λαγοί, νυφίτσες, ασβοί κ.λ.π. που ζουν στην περιοχή και παρατηρήθηκαν κατά την διάρκεια της έρευνας πεδίου της παρούσας μελέτης, οι ταμιευτήρες δύναται να αποτελέσουν τοπικό περιοριστικό παράγοντα μετακινήσεων. Επειδή όμως το μέγεθος των βιοτόπων που είναι δυνατό να στηρίξουν τους πληθυσμούς τους στην ευρύτερη περιοχή είναι αρκετά μεγάλο οι επιπτώσεις της παρεμβολής του δεν θεωρούνται σημαντικές για τα μικρά θηλαστικά ζώα.

Επιπλέον η διανομή του νερού προς άρδευση, θα γίνεται με κλειστούς και υπόγειους αγωγούς μεταφοράς του νερού και έτσι δεν αναμένεται να προκαλέσουν κάποιου είδους όχληση στην πανίδα των περιοχών τις οποίες θα διασχίζουν.

Η μείωση των στερεοπαροχών που θα επιφέρουν τα φράγματα είναι πιθανό να επιφέρει κατά τόπους διάβρωση των πρανών της κοίτης του ρέματος Πλατύ. Η διατήρηση συνεχούς παροχής

νερού κατάντη των υπό μελέτη φραγμάτων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την συντήρηση και ανάπτυξη των ποτάμιων και παραποτάμιων οικοσυστημάτων και κατ' επέκταση της παρόχθιας πανίδας και χλωρίδας. Στις εκβολές οι κύριες επιπτώσεις πιθανά να αφορούν τοπική εισροή θαλασσινού νερού στο εσωτερικό της εκβολής και μικρής κλίμακας ξηράνσεις φυτικών ειδών της παραποτάμιας βλάστησης και απώλεια των καταφυγίων αμφίβιων ειδών και ειδών μικροθηλαστικών. Σε κάθε περίπτωση η οικολογική παροχή θα αποτελέσει σημαντικό παράγοντα αντιμετώπισης των εν λόγω επιπτώσεων. Η διατήρηση συνεχούς παροχής νερού εκτός από την μικροπανίδα θα ωφελήσει πολλά είδη ορνιθοπανίδας που επισκέπτονται το βιότοπο για την εξασφάλιση της τροφής τους. Η διασφάλιση της παροχής αυτής εξαρτάται από τη διαχείριση των νερών των ταμιευτήρων που θα δημιουργηθούν.

Η εξασφάλιση της απαιτούμενης οικολογικής παροχής (για τον ποταμό Πλατύ ισούται με 0,63 x 10^6 m^3) κατάντη του φράγματος για τη διατήρηση της λειτουργίας των παραποτάμιων οικοσυστημάτων εξασφαλίζει τις απαραίτητες ποσότητες νερού για τα είδη πανίδας που παρατηρούνται στην περιοχή.

Με την εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται για την προστασίας των υπόγειων υδάτων εξασφαλίζεται ότι οι επιπτώσεις στον Υγρότοπο του ρύακα Πλατύ () θα είναι αμελητέες.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την διάρκεια της έρευνας πεδίου της παρούσας μελέτης δεν καταγράφηκε η παρουσία κάποιου είδους ιχθυοπανίδας δεδομένου ότι τα περισσότερα ρέματα της περιοχής είναι περιοδικής ροής και κρατάνε νερό μόνο κάποιες εποχές του χρόνου καθιστώντας έτσι την επιβίωση των ψαριών αδύνατη. Για κάθε ενδεχόμενο για την προστασία της πανίδας, είναι αναγκαία η απαγόρευση της εισαγωγής ξενικών ειδών στους ταμιευτήρες και στο δίκτυο των ποταμών. Συνεπώς όσον αφορά στην εγκατάσταση στην περιοχή υδατοκαλλιεργειών, η επολογή των ειδών θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή.

Όπως προαναφέρθηκε η εισροή μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού στις καλλιεργούμενες εκτάσεις με στόχο την αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των ποσοτήτων φυτοφαρμάκων που θα εφαρμόζονται στην περιοχή με αρνητικά αποτελέσματα για τα είδη πανίδας (ερπετά, αμφίβια, μικροθηλαστικά), που δύναται να απαντώνται στις καλλιέργειες της άμεσης περιοχής μελέτης. Στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ιδιαίτερη σημασία για τα είδη πανίδας αποτελούν οι φυτοφράχτες στα όρια των καλλιεργειών, οι ξερολιθιές και οι νησίδες φυσικής βλάστησης που συμβάλλουν στην διατήρηση της ετερογένειας του αγροτικού τοπίου.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω και δεδομένου ότι το εν λόγω έργο καταλαμβάνει πολύ μικρή έκταση εντός της περιοχής Natura 2000, GR4330006 'Σωρός – Αγκάθι - Κέδρος' και ότι οι αγωγοί του αρδευτικού δικτύου που τοποθετούνται παραπλεύρως υφισταμένων επαρχιακών, κοινοτικών ή αγροτικών δρόμων θα είναι υπόγειοι, οι επιπτώσεις από την λειτουργία του

προτεινόμενου έργου στα είδη πανίδας της περιοχής GR4330006 'Σωρός – Αγκάθι - Κέδρος' αναμένεται να είναι **αμελητέες**.

Για όλους τους παραπάνω λόγους αναμένεται οι επιπτώσεις του εν λόγω έργου κατά την **φάση λειτουργίας** στα είδη πανίδας να είναι ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη ότι θα εφαρμοστούν τα κατάλληλα μέτρα που αναφέρονται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης. Κάποια από αυτά τα μέτρα θα είναι η διατήρηση των φυτοφρακτών, η διατήρηση της ετερογένειας του αγροτικού τοπίου, η δημιουργία φυσικά αναγεννώμενων περιθωρίων αγρανάπαυσης, η ορθή διαχείριση των αποστραγγιστικών καναλιών, η προσεκτική διαχείριση των εισροών που εφαρμόζονται στον αγρό, η διατήρηση της οικολογικής παροχής και άλλα.

7.3 Ανθρωπογενές περιβάλλον

7.3.1 Χρήσεις γης

7.3.1.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Αναφορικά με την κατασκευή των φραγμάτων, του αγωγού μεταφοράς και των συνοδών έργων οδοποιίας, οι επιπτώσεις αφορούν στην κατάληψη από τα επιμέρους τμήματα του έργου εκτάσεων που σήμερα έχουν άλλες χρήσεις. Συνολικά οι εκτάσεις που θα κατακλυσθούν κατά τη δημιουργία των ταμιευτήρων των δύο φραγμάτων ανέρχονται σε 1.774 στρέμματα και αφορούν κυρίως σε προς απαλλοτρίωση αγροτικές εκτάσεις. Ως εκ τούτου ο χαρακτήρας των εν λόγω εκτάσεων θα αλλάζει σταδιακά έως ότου να τροποποιηθεί μόνιμα (κατάκλυση).

Εκτάσεις που θα καταληφθούν λόγω δημιουργίας των δανειοθαλάμων (Γ, Α και Λ2) και βρίσκονται εκτός της λεκάνης κατάκλυσης, μετά το τέλος της περιόδου κατασκευής θα αποκατασταθούν και θα επιστρέψουν σταδιακά στην υφιστάμενη κατηγορία κάλυψης γης. Το ίδιο ισχύει και για τις θέσεις εργοταξίων είτε βρίσκονται εντός είτε εκτός των λεκανών κατάκλυσης.

Οι υφιστάμενες χρήσεις γης στη περιοχή κατασκευής των έργων του αρδευτικού δικτύου αφορούν κυρίως σε γεωργική γη (ελαιώνες και αμπελώνες) και φυσικούς βοσκότοπους (βλέπε Κεφάλαιο 6.4.1). Κατά τη φάση κατασκευής των αρδευτικών δικτύων, οι δυνητικές επιπτώσεις σε σχέση με τις χρήσεις γης της περιοχής σχετίζονται με τα εξής:

- Την κατάληψη εκτάσεων που έχουν θεσμοθετημένες χρήσεις γης
- Την απαλλοτρίωση των αγροτικών εκτάσεων στις θέσεις κατασκευής αντλιοστασίων, δεξαμενών και οδών, όπου αυτό συμβαίνει

Αναφορικά με το αρδευτικό δίκτυο οι επιπτώσεις στις χρήσεις γης αφορούν στην πιθανή ανάγκη για απαλλοτρίωση αγροτικών εκτάσεων στις θέσεις κατασκευής των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και των οδών πρόσβασης σε αυτές. Όπως έχει ήδη αναφερθεί για την κατασκευή των οδών πρόσβασης στις δεξαμενές του αρδευτικού δικτύου υπολογίζεται ότι θα απαιτηθούν συνολικά περί τα 16 στρέμματα γης (συνολικό μήκος οδών 3990 km x 4 m πλάτος), ενώ για την κατασκευή αντλιοστασίων και δεξαμενών υπολογίζεται ότι θα απαιτηθούν 18,3 στρέμματα γης. Οι εν λόγω εκτάσεις είναι πολύ περιορισμένες (0,6 % επί των συνολικών εκτάσεων οι οποίες δύναται να τροποποιηθούν ως προς την χρήση) και επιπλέον βρίσκονται διάσπαρτα σε έκταση μεγαλύτερη των 70.000 στρ.

Κατά τη φάση κατασκευής των δικτύων μεταφοράς νερού δεν θα προκληθεί αλλαγή στις χρήσεις γης της περιοχής, δεδομένου ότι κατά το πλείστον οι αγωγοί του δικτύου θα ακολουθήσουν τη χάραξη υφιστάμενων οδών. Ακόμα και στις περιπτώσεις που τα δίκτυα διέρχονται από αγροτικές

περιοχές ή περιοχές αδιατάρακτου φυσικού περιβάλλοντος (ελάχιστες περιπτώσεις δεδομένου του αγροτικού χαρακτήρα της περιοχής), οι επεμβάσεις για την κατασκευή τους είναι μικρές και άμεσα αντιστρέψιμες (τα σκάμματα που θα διανοιχθούν για την τοποθέτηση των αγωγών θα επαναπληρωθούν). Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στις χρήσεις γης.

Συνεπώς, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις που θα προκύψουν από την υλοποίηση συνολικά του έργου σχετίζονται κυρίως με την κατασκευή των φραγμάτων και θα είναι **μετρίως σημαντικές** δεδομένης της μικρής συγκριτικά έκτασης κατάκλυσης, **μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες**.

7.3.1.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται αλλαγές στις χρήσεις γης της περιοχής. Συγκεκριμένα, η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα δημιουργήσει τις κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να μετατραπούν στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ξηρικές καλλιέργειες της περιοχής σε αρδευόμενες. Επιπλέον, το έργο ενδέχεται να προκαλέσει αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων ιδιαίτερα στην περιοχή της Μεσσαράς. Επιπλέον, αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά η ποιότητα και η απόδοση των αγροτικών προϊόντων λόγω της βελτίωσης της ποιότητας των εδαφών, γεγονός που θα οδηγήσει σε αναβάθμιση της γεωργικής γης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Ωστόσο στις αρδευόμενες περιοχές της άμεσης περιοχής μελέτης δεν θα υπάρξουν σημαντικές αλλαγές όσον αφορά στην κατανομή των καλλιεργειών. Σκοπός είναι να καλυφθούν οι ανάγκες των βασικών ειδών καλλιέργειας της περιοχής όπως της ελιάς, οι άμπελοι, τα λαχανικά και διάφορα κηπευτικά. Ως εκ τούτου, το αρδευτικό δίκτυο θα εξυπηρετήσει κυρίως τις μόνιμες καλλιέργειες ελιάς και αμπέλου οι οποίες αποτελούν το 80% περίπου της καλλιεργήσιμης γης. Οποιαδήποτε μεταβολή στο είδος των καλλιεργειών θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις καλλιεργητικές πρακτικές που επιβάλλονται από την νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) και οι οποίες αφορούν κυρίως πρακτικές για την προστασία του φυσικού χώρου γύρω από την γη που καλλιεργείται ή εκτρέφονται ζώα.

Από τη δημιουργία των δύο ταμιευτήρων αναμένεται όμως κατάκλυση εγκαταστάσεων παραγωγής αυγών, καθώς και ένα μικρό εκκλησάκι (αναλυτικότερα σε Υποκεφάλαια 7.3.3 και 7.3.4).

Επιπλέον, με την ολοκλήρωση των έργων θα μεταβληθεί η δίαιτα των υδάτων και θα μειωθεί σημαντικά η παροχή κατάντη των έργων, οδηγώντας σε αλλαγή της υφιστάμενης χρήσης. Λαμβάνοντας υπόψη τις συχνές υπερχειλίσεις του ταμιευτήρα Πλατύ και την περιβαλλοντική παροχή που έχει προταθεί, κρίνεται ότι η επίπτωση στην κατάντη κοίτη και το δέλτα μετριάζεται. Αντισταθμιστικά στην εν λόγω επίπτωση θα λειτουργήσει η δημιουργία της λίμνης που δύναται να επιδράσει θετικά στην ανάπτυξη αγροτουριστικών δραστηριοτήτων.

Τέλος. αναφορικά με τις περιοχές κατάντη του φράγματος Πλατύ, επισημαίνεται ότι η κοίτη του Πλατύ και οι εκβολές αυτού είναι εύκολα προσβάσιμες (πλησίον του τουριστικού οικισμού Αγ. Γαλήνη) και δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν περιοχές ειδικής προστασίας περιβάλλοντος με σκοπό την προστασία και την ανάδειξη του υγρότοπου ως πόλου έλξης εναλλακτικού τουρισμού.

7.3.1.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στις χρήσεις γης.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-1: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε χρήσεις γης

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές	-	+
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	√
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	√
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.2 Δομημένο περιβάλλον

Τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, το δομημένο περιβάλλον δύναται να επηρεαστεί από:

- την κατάκλυση κατοικιών
- την κατάκλυση βιοτεχνικών εγκαταστάσεων
- την κατασκευή δεξαμενών και αντλιοστασίων
- την κατασκευή νέων κατοικιών από τη δημιουργία θέσεων εργασίας
- την κατασκευή νέων κατοικιών λόγω της αύξησης των επισκεπτών της περιοχής

Οι εν λόγω δυνητικές καταστάσεις εξετάζονται στα υποκεφάλαια που ακολουθούν.

7.3.2.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Αλλαγές στο δομημένο περιβάλλον θα έχουμε από την κατασκευή των κτισμάτων των αντλιοστασίων και των δεξαμενών του αρδευτικού δικτύου. Συνολικά η έκταση αυτών ανέρχεται στα 18,3 στρέμματα. Σχέδια κατόψεων και τομών για τις Δεξαμενές και τα Αντλιοστάσια παρατίθενται στο Παράρτημα ΙΙ χαρτογραφικής τεκμηρίωσης του παρόντος τεύχους. Οι εν λόγω εκτάσεις είναι πολύ περιορισμένες συνολικά με το σύνολο της υπό μελέτης περιοχής και ως εκ τούτου η διασπορά τους είναι μεγάλη. Το γεγονός αυτό έχεις ως αποτέλεσμα την πρόκληση αμελητέων επιπτώσεων ως προς τον εξεταζόμενο παράγοντα.

Επίσης η επίδραση των προτεινόμενων έργων στην κατοικία κατά τη διάρκεια κατασκευής σε επίπεδο άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης σχετίζεται με την πιθανή ανάγκη για τη δημιουργία κατοικίας των εργαζομένων στο έργο. Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη διάρκεια του έργου εκτιμάται ότι δε θα υπάρξει σημαντική ανάγκη αύξησης της κατοικίας δεδομένου ότι το προσωπικό που απαιτείται για την κατασκευή του έργου αναμένεται είτε να προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή μελέτης είτε να διαμένει σε υφιστάμενα ενοικιαζόμενα δωμάτια της περιοχής. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στον τομέα της κατοικίας αξιολογούνται ως αμελητέες.

7.3.2.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Αν και δεν αναμένεται να κατακλυστούν οικίες από την δημιουργία των δύο ταμιευτήρων, αναμένεται όμως κατάκλυση εγκαταστάσεων παραγωγής αυγών. Η εν λόγω μονάδα βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης και απεικονίζεται στο Παράρτημα Ι της φωτογραφικής τεκμηρίωσης. Επίσης, αναμένεται να κατακλυστεί ένα μικρό εκκλησάκι που βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης (βλ. επιπτώσεις σε ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον Υποκεφάλαιο 7.3.3). Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι η δημιουργία της λεκάνης κατάκλυσης είναι σύμφυτη με τους σκοπούς του έργου και ότι η κατάκλυση των εν λόγω εγκαταστάσεων αποτελεί τη μοναδική δυσμενή συνέπεια από τη λειτουργία του έργου.

Όπως έχει αναφερθεί, ο ταμιευτήρας του φράγματος Πλατύ θα αποτελέσει πόλο έλξης επισκεπτών. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη, πως η επισκεψιμότητα περιορίζεται στη θερινή περίοδο και ότι η τουριστική δραστηριότητα είναι ήδη αναπτυγμένη στα νότια παράλια της Κρήτης, και σε Δήμους σχετικά απομακρυσμένους από την περιοχή επέμβασης, δεν εκτιμάται ότι αυτό θα οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των κατασκευών παραθεριστικής κατοικίας και άρα οι επιπτώσεις αναμένονται αμελητέες.

Συμπερασματικά, δεν αναμένεται να μεταβληθεί ιδιαίτερα το δομημένο περιβάλλον της περιοχής, διατηρώντας τον κυρίαρχο αγροτικό χαρακτήρα αυτής.

7.3.2.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στο δομημένο περιβάλλον.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-2: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε δομημένο περιβάλλον

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		-
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες	-	
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

7.3.3.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Ο νομός Ρεθύμνης διαθέτει πληθώρα αρχαιολογικών χώρων και στην ευρύτερη περιοχή όπου θα κατασκευαστεί το υπό μελέτη έργο βρίσκονται αρκετοί αρχαιολογικοί χώροι (οριοθετημένοι και μη). Οι χαρακτηρισμένοι αρχαιολογικοί χώροι περιγράφονται αναλυτικά και στο Υποκεφάλαιο 6.2.3, ενώ παρουσιάζονται στους χάρτες ΜΠΕ7.1 και ΜΠΕ 7.2 του παραρτήματος ΙΙ.

Τα υπό μελέτη έργα λόγω της φύσης και του μεγέθους τους (δημιουργία ταμιευτήρων, κατασκευή εκτεταμένων δικτύων μεταφοράς νερού άρδευσης) δύναται να γειτνιάζουν είτε να βρίσκονται εντός περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Οι πλησιέστεροι αρχαιολογικοί χώροι στην περιοχή των έργων **των φραγμάτων** είναι οι εξής:

- τα ερείπια ρωμαϊκών κτιρίων υπό τους ναούς του Αγ. Ιωάννη και της Αγ. Σοφίας, τα οποία βρίσκονται κοντά στη θέση της προτεινόμενης σήραγγας του Αγ. Ιωάννη
- τα ερείπια της ρωμαϊκής πόλεως στη θέση Ελληνικά, πλησιέστατα και προς δυσμάς της κοινότητας Βυζαρίου, του οποίου τα μη οριοθετημένα όρια όπως διαπιστώθηκε με την αυτοψία που διενεργήθηκε από την ομάδα μελέτης και αντιπροσώπους των 28^{ης} ΕΠΚΑ και 25 ΕΒΑ, εμπλέκονται με την λεκάνη κατάκλυσης.
- Ο αρχαιολογικός χώρος «Σπήλαιο του Μαργελέ» κοντά στον οικιμσό Ελένες.

Για κάθε χώρο που αναφέρεται – και για τις τρεις περιπτώσεις – κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ΠΠΕΑ πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις πεδίου από την περιβαλλοντική ομάδα με αρχαιολόγους των αρμόδιων υπηρεσιών με σκοπό την αυτοψία των χώρων και κατ' επέκταση την έκδοση των γνωμοδοτήσεων. Για τις δύο πρώτες περιπτώσεις προέκυψε το σχετικό έγγραφο της ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ,ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (ΑΔΑ: Β4Σ6Γ-ΤΩΠ) σύμφωνα με το οποίο:

- α) Πριν την έναρξη των εργασιών να πραγματοποιηθεί γεωφυσική διασκόπιση και δοκιμαστικές τομές στους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους στις θέσεις: α) "Ελληνικά" Βυζαρίου και β) "Πετρί", "Κορυφή του Κουκογιάννη" και "Μερώδιανη", προκειμένου να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα όρια των ως άνω αρχαιολογικών χώρων. Το κόστος των παραπάνω εργασιών να βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου.

Ως προς το εν λόγω σημείο, πρέπει να σημειωθεί ότι πριν την έναρξη κάθε εργασίας κατασκευής των υπό μελέτη έργων προβλέπεται να πραγματοποιηθούν διασκοπίσεις και δοκιμαστικές τομές στους εν λόγω αρχαιολογικού χώρους προκειμένου να εξασφαλιστεί η προστασία τους και να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα όρια τους.

- β) Τα αποτελέσματα των παραπάνω αρχαιολογικών ερευνών και εργασιών, με συγκεκριμένες προτάσεις και υποδείξεις από πλευράς των ΚΕ΄ ΕΠΚΑ και 28ης ΕΒΑ, να υποβληθούν εγκαίρως στην αρμόδια Υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ, ώστε να ληφθούν υπ' όψιν κατά το στάδιο εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου.

Ως προς το εν λόγω σημείο, πρέπει να σημειωθεί ότι το αντικείμενο των απαιτούμενων γεωλογικών εργασιών για την εκπόνηση της οριστικής γεωλογικής μελέτης υλοποιήθηκε προ της έκδοσης του εν λόγω εγγράφου της Γενικής Διεύθυνσης Αρχαιοτήτων. Για το λόγο αυτό δεν υπάρχουν δεδομένα που να μπορούν να ενσωματωθούν και να ληφθούν υπόψη κατά την υλοποίηση της παρούσας. Εκτιμάται ότι πρόσθετες γεωλογικές έρευνες θα πρέπει να λάβουν χώρα πριν την έναρξη κατασκευής των υπό μελέτη έργων (και κατόπι της έγκρισης των οριστικών μελετών αυτών), σύμφωνα με το σημείο α άνωθεν. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την προστασία των αρχαιολογικών χώρων και τον προσδιορισμό των ορίων τους.

- γ) Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου, να υποβληθεί στις συναρμόδιες Διευθύνσεις (ΔΠΚΑ-ΔΒΜΑ) του Υπουργείου, διά των ΚΕ΄ ΕΠΚΑ και 28η ΕΒΑ, ΚΓ΄ ΕΠΚΑ και 13η ΕΒΑ.
- δ) Όλες οι εκσκαφικές εργασίες, οι διαμορφώσεις και τα συνοδά τεχνικά έργα να πραγματοποιηθούν υπό την επίβλεψη του απαραίτητου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί δαπάνες του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 37 του Ν. 3028/2002. Προς τούτο οι συναρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων (ΚΕ΄ ΕΠΚΑ, 28η ΕΒΑ για το τμήμα του έργου που αφορά στην ΠΕ Ρεθύμνου και ΚΓ΄ ΕΠΚΑ, 13η ΕΒΑ για το τμήμα του έργου που αφορά στην ΠΕ Ηρακλείου) θα πρέπει να ειδοποιηθούν εγκαίρως και εγγράφως για την επικείμενη έναρξη των εργασιών.
- ε) Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι τελευταίες θα διακοπούν αμέσως, προκειμένου να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα, από τα αποτελέσματα της οποίας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία των εργασιών, μετά από γνωμοδότηση του αρμοδίου Συμβουλίου της Γενικής Γραμματείας Πολιτισμού του ΥΠΑΙΘΠΑ. Στην περίπτωση αυτή, η δαπάνη της ανασκαφής -συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού (αρχαιολόγων, τοπογράφου, σχεδιαστή, εργατών), το οποίο θα προσληφθεί, καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου, βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/28-6-2002 [ΦΕΚ 153/Α/2002] «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
- στ) Για τις προτεινόμενες από τη μελέτη θέσεις των δανειοθαλάμων και κατασκευής δεξαμενών να προηγηθεί επιφανειακός έλεγχος για παρουσία αρχαιοτήτων από εκπροσώπους των συναρμόδιων Περιφερειακών Υπηρεσιών.

- ζ) Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών αποκαλυφθεί έγκοιλο ή άλλος καρστικός σχηματισμός, οι εργασίες να διακοπούν άμεσα και να ειδοποιηθεί η ΕΠΣΝΕ, για τις από πλευράς αρμοδιότητός της ενέργειες.

Σχετικά με τον αρχαιολογικό χώρο «Σπήλαιο του Μαργελέ», σημειώνεται ότι στο έγγραφο με αρ. Πρωτ.: 1993/22-06-2012 της Εφορεία Παλιοανθρωπολογίας και Σπηλαιολογίας Νοτίου Ελλάδας, αναφέρεται ότι η απόσταση της εισόδου του σπηλαίου από την ΑΣΛ του ταμιευτήρα Γερακαρίου είναι 670 μέτρα και η υψομετρική τους διαφορά περί τα 109 μ. Επίσης, ακολούθως γίνεται η εκτίμηση «ότι από την κατασκευή του έργου δεν προκύπτει άμεση ή έμμεση βλάβη στο σπήλαιο ως αρχαιολογικό μνημείο».

Αναφορικά με το **αρδευτικό δίκτυο και τον αγωγό μεταφοράς** οι επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά της ευρύτερης περιοχής θεωρούνται αμελητέες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι αγωγοί μεταφοράς νερού θα τοποθετηθούν κυρίως κατά μήκος ήδη διανοιγμένων δρόμων, (επαρχιακό δίκτυο, αγροτικές οδούς και δασικές οδούς).

Αντίστοιχα τα αντλιοστάσια και οι θέσεις των δεξαμενών νερού δεν βρίσκονται εντός ούτε γειτνιάζουν στην πλειοψηφία τους με αρχαιολογικό χώρο είτε με κάποιο μνημείο πολιτιστικού ενδιαφέροντος και ως εκ τούτου δεν δύναται να επιφέρουν οποιαδήποτε επίπτωση στην πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής.

Η μόνη δεξαμενή που βρίσκεται κοντά σε αρχαιολογικούς χώρους είναι η δεξαμενή Δ24α, η οποία γειτνιάζει με τον αρχαιολογικό χώρο των λειψάνων μινωικού συνοικισμού στη Θέση Χάρακας, ενώ και το αντλιοστάσιο ΑΠ5, γειτνιάζει με τον αρχαιολογικό χώρο των ερειπίων ρωμαϊκού οικισμού παρά την Ι.Μ. Ασωμάτων. Σε κάθε περίπτωση όμως οι εν λόγω εγκαταστάσεις δεν οριοθετούνται εντός της αρχαιολογικής ζώνης.

Επιπλέον, έχουν ληφθεί υπόψη, κατά τη φάση σχεδιασμού του αρδευτικού δικτύου και των συνοδών αυτού έργων) και όλες οι υποδείξεις σύμφωνα με την υπ' αρίθμ. ΥΠΑΙΘΠΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/121801/35369/7026/5514/14-11-2012 Απόφαση Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού όπως αυτή παρουσιάζεται στο Παράρτημα ΙΙΙ. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός των αγωγών έχει υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε:

- να μην διέλθουν από τον αρχαιολογικό χώρο στο Μοναστηράκι και
- να μην διέλθουν από τον αρχαιολογικό χώρο στη θέση Σκούφια.

Σε κάθε περίπτωση, όλες οι εκσκαφικές εργασίες, οι διαμορφώσεις και τα συνοδά τεχνικά έργα θα πραγματοποιηθούν υπό την επίβλεψη του απαραίτητου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί δαπάνες του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 37 του Ν.3028/2002. Προς

τούτο οι συναρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων (ΚΕ΄ ΕΠΚΑ, 28η ΕΒΑ) θα ειδοποιηθούν εγκαίρως και εγγράφως για την επικείμενη έναρξη των εργασιών.

Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι τελευταίες θα διακοπούν άμεσα, προκειμένου να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα, από τα αποτελέσματα της οποίας να εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία των εργασιών, μετά από γνωμοδότηση του αρμοδίου Συμβουλίου της Γενικής Γραμματείας Πολιτισμού του ΥΠΑΙΘΠΑ.

Στην περίπτωση αυτή, η δαπάνη της ανασκαφής -συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού (αρχαιολόγων, τοπογράφου, σχεδιαστή, εργατών), το οποίο να προσληφθεί, καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου, βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/28-6-2002 [ΦΕΚ 153/Α/2002] «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».

Σε κάθε περίπτωση, θα ληφθεί υπόψη και η αναγκαιότητα κατασκευής έργων προστασίας και ανάδειξης των αρχαιοτήτων που τυχόν αποκαλυφθούν κατά την πορεία εκτέλεσης του έργου.

7.3.3.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Με την έναρξη λειτουργίας του έργου, όπως διαπιστώθηκε έπειτα από επίσκεψη της ομάδας μελέτης στην περιοχή μελέτης, ένα μικρό εκκλησάκι (Αγ. Ελευθέριος) βρίσκεται εντός της λεκάνης κατάκλυσης και θα κατακλυστεί. Επίσης στο βόρειο-βορειοδυτικό κλάδο της λεκάνης κατάκλυσης βρίσκεται ένα γεφυράκι. Δεδομένης της σημαντικότητας του υπό μελέτη έργου και της προκύπτουσας ωφέλειας του έργου για την ευρύτερη περιοχή, οι εν λόγω επιπτώσεις κρίνονται ως μη σημαντικές.

Δεδομένου ότι θα έχουν γίνει όλοι οι κατάλληλοι έλεγχοι κατά τη φάση κατασκευής των έργων και εφόσον τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα που προβλέπονται από τη κείμενη νομοθεσία δεν θα υπάρχει καμία επίπτωση σε αρχαιολογικούς χώρους και πολιτιστικά μνημεία από τη λειτουργία των υπό μελέτη έργων.

Με βάση τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι οι αρνητικές επιπτώσεις στο ιστορικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης από τα προτεινόμενα έργα μπορούν στην παρούσα φάση να χαρακτηριστούν ως μη σημαντικές, ενώ ενδέχεται ύστερα από την εκπόνηση των αρχαιολογικών ανασκαφών και ερευνών να καταστούν **μετρίως σημαντικές**. Τέλος αξιολογούνται ως **μόνιμου χαρακτήρα** και **μη αναστρέψιμες**.

7.3.3.1 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-3) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-3: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων στο πολιτιστικό περιβάλλον

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από το φράγμα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	-
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	√
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	
		Παροδικές		
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	√	
		Παροδικές		

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.4 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

7.3.4.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως θετικές, δεδομένου ότι το έργο θα εξασφαλίσει αρκετές παροδικές θέσεις εργασίας και θα επιδράσει θετικά στην οικονομική ζωή της ευρύτερης περιοχής. Η αύξηση της ζήτησης εργατικού δυναμικού, υλικών, εργοταξιακών μηχανημάτων κτλ., θα έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της οικονομίας στον τομέα των κατασκευών.

Εκτιμάται επίσης ότι εκτός από την άμεση αύξηση απασχόλησης θα υπάρξει και έμμεση που θα σχετίζεται με την παραγωγική δραστηριότητα και τη αύξηση της κινητικότητας των εγχώριων επιχειρήσεων που θα παρέχουν υπηρεσίες και προϊόντα για την κατασκευή των έργων. Η άμεση απασχόληση κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου περιλαμβάνει και την αύξηση ζήτησης εξειδικευμένου τεχνικού και επιστημονικού προσωπικού.

7.3.4.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης σχετίζονται με τα εξής:

- την επίδραση στις αγροτικές καλλιέργειες
- την προστασία από πλημμύρες ανθρώπων και περιουσιών
- την αύξηση της απασχόλησης στην περιοχή
- την επίδραση στην προσέλευση τουριστών στην περιοχή μελέτης

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετικές οικονομικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή, διότι θα συμβάλλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας των τοπικών καλλιεργειών, στην εντατικοποίηση της παραγωγής και κατά συνέπεια στην ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, με την κατασκευή των έργων των ταμιευτήρων, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, θα εξασφαλιστούν οι απαιτούμενες ποσότητες ύδατος προς άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων εντός της λεκάνης απορροής του ποταμού Πλατύ (49.350 στρ).

Επίσης θα εξασφαλιστεί και η άρδευση στην πεδιάδα της Μεσσαράς χωρίς να χρειάζεται άντληση υπογείων υδάτων – πρακτική που αφενός μεν οδηγεί στην υποβάθμιση των υπογείων νερών,

αφετέρου δε είναι ενεργοβόρα. Και στις δύο περιπτώσεις (άρδευση γεωργικών εκτάσεων: α) Πλατύ και β) Μεσσαρά θα μειωθούν τα κόστη λειτουργίας των γεωργικών γεωτρήσεων. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πόρων στις αγροτικές περιοχές και πιθανή αύξηση της παραγωγής λόγω υπερεπάρκειας ύδατος. Αυτή η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης μπορεί να οδηγήσει στην παραμονή των κατοίκων των αγροτικών περιοχών στις εστίες τους και να αποτραπεί η μετακίνησή τους στα αστικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής.

Ο όγκος και η αξία της γεωργικής παραγωγής ανά στρέμμα στη μελλοντική κατάσταση λειτουργίας του αρδευτικού δικτύου για τις εκτάσεις της περιμέτρου του έργου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7.3-4).

Πίνακας 7.3-4: Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής ανά στρέμμα στην περιοχή του έργου (μελλοντική κατάσταση)

Είδος Καλλιέργειας	Έκταση σε στρέμματα	Μέση απόδοση Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε τόννους	Τιμή Μονάδος €/Kg	Αξία Παραγωγής (€)	% στην Ακαθάριστη αξία παραγωγής για τυπικό στρέμμα
Αμπέλια	1	2000	2.00	0.34	680.00	4.5
Κηπευτικά χειμερινά	1	1800	1.80	0.60	1,080.00	7.1
Κηπευτικά εαρινά	1	3000	3.00	0.60	1,800.00	11.9
Κηπευτικά υπό κάλυψη	1	4000	4.00	0.60	2,400.00	15.8
Μποστανικά άνοιξης	1	3500	3.50	0.33	1,155.00	7.6
Πατάτες άνοιξης	1	3000	3.00	0.60	1,800.00	11.9
Πατάτες θέρους	1	2500	2.50	0.60	1,500.00	9.9
Πατάτες φθινοπώρου	1	1800	1.80	0.60	1,080.00	7.1
Όσπρια	1	500	0.50	1.50	750.00	4.9
Υποτροπικά	1	800	0.80	2.20	1,760.00	11.6
Σιτηρά - σανοί	1	800	0.80	0.20	160.00	1.1
Ελιες (λαδι)	1	120	0.12	3.40	408.00	2.7

Πηγή: Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη

Στους Πίνακες που ακολουθούν δίνεται ο όγκος και η αξία της γεωργικής παραγωγής ανά Δήμο στην άμεση περιοχή του έργου.

Πίνακας 7.3-5: Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής στο Δήμο Κουρητών (μελλοντική κατάσταση)

Είδος Καλλιέργειας	Έκταση σε στρέμματα	Μέση απόδοση Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε t	Τιμή Μονάδος €/Kg	Αξία Παραγωγής (€)	% στην Ακαθάριστη αξία παραγωγής
Αμπέλια	809.4	2000	1,618.80	0.34	550,392.00	5.7
Κηπευτικά χειμερινά	103.8	1800	186.84	0.60	112,104.00	1.2
Κηπευτικά εαρινά	207.6	3000	622.80	0.60	373,680.00	3.9
Κηπευτικά υπό κάλυψη	103.8	4000	415.20	0.60	249,120.00	2.6
Μποστανικά άνοιξης	103.8	3500	363.30	0.33	119,889.00	1.2
Πατάτες άνοιξης	207.6	3000	622.80	0.60	373,680.00	3.9
Πατάτες θέρους	207.6		519.00	0.60	311,400.00	3.2
Πατάτες φθινοπώρου	207.6	1800	373.68	0.60	224,208.00	2.3
Όσπρια	103.8	500	51.90	1.50	77,850.00	0.8
Υποτροπικά	103.8	800	83.04	2.20	182,688.00	1.9
Σιτηρά - σανοί	2,075.2	800	1,660.16	0.20	332,032.00	3.4
Ελιές (λάδι)	16,521.0	120	1,982.52	3.40	6,740,568.00	69.9
Σύνολο	20,755.0	23820	8500.04		9,647,611.00	100.00

Πηγή: Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη

Πίνακας 7.3-6: Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής στο Δήμο Σιβρίτου (μελλοντική κατάσταση)

Είδος Καλλιέργειας	Έκταση σε στρέμματα	Μέση απόδοση Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε t	Τιμή Μονάδος €/Kg	Αξία Παραγωγής (€)	% στην Ακαθάριστη αξία παραγωγής
Αμπέλια	1,103.3	2000	2,206.60	0.34	750,244.0	10.8
Κηπευτικά χειμερινά	74.6	1800	134.28	0.60	80,568.0	1.2
Κηπευτικά εαρινά	149.1	3000	447.30	0.60	268,380.0	3.9
Κηπευτικά υπό κάλυψη	74.6	4000	298.40	0.60	179,040.0	2.6
Μποστανικά άνοιξης	74.6	3500	261.10	0.33	86,163.0	1.2
Πατάτες άνοιξης	89.5	3000	268.50	0.60	161,100.0	2.3
Πατάτες θέρους	89.5	2500	223.75	0.60	134,250.0	1.9
Πατάτες φθινοπώρου	44.7	1800	80.46	0.60	48,276.0	0.7
Όσπρια	74.6	500	37.30	1.50	55,950.0	0.8
Υποτροπικά	74.6	800	59.68	2.20	131,296.0	1.9
Σιτηρά - σανοί	1,043.7	800	834.96	0.20	166,992.0	2.4
Ελιες (λαδι)	12,017.2	120	1,442.06	3.40	4,903,017.6	70.4
Σύνολο	14,910.0	23820	6294.394		6,965,276.6	100.0

Πηγή: Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη

Πίνακας 7.3-7: Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής στο Δήμο Λάμπης (μελλοντική κατάσταση)

Είδος Καλλιέργειας	Έκταση σε στρέμματα	Μέση απόδοση Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε t	Τιμή Μονάδος €/Kg	Αξία Παραγωγής (€)	% στην Ακαθάριστη αξία παραγωγής
Αμπέλια	107.6	2000	215.20	0.34	73,168.00	2.3
Κηπευτικά χειμερινά	35.9	1800	64.62	0.60	38,772.00	1.2
Κηπευτικά εαρινά	71.8	3000	215.40	0.60	129,240.00	4.0
Κηπευτικά υπό κάλυψη	35.9	4000	143.60	0.60	86,160.00	2.7
Μποστανικά άνοιξης	35.9	3500	125.65	0.33	41,464.50	1.3
Πατάτες άνοιξης	35.9	3000	107.70	0.60	64,620.00	2.0
Πατάτες θέρους	35.9	2500	89.75	0.60	53,850.00	1.7
Πατάτες φθινοπώρου	71.8	1800	129.24	0.60	77,544.00	2.4
Όσπρια	35.9	500	17.95	1.50	26,925.00	0.8
Υποτροπικά	35.9	800	28.72	2.20	63,184.00	2.0
Σιτηρά - σανοί	717.5	800	574.00	0.20	114,800.00	3.6
Ελιες (λαδι)	5,955.0	120	714.60	3.40	2,429,640.00	75.9
Σύνολο	7,175.0	23820	2,426.43		3,199,367.50	100.0

Πηγή: Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη

Η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα δώσει την ευκαιρία στο να μετατραπούν στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ξηρικές καλλιέργειες της περιοχής σε αρδευόμενες, ενώ η έναρξη εφαρμογής των αρδεύσεων θα γίνει από τον επόμενο χρόνο της ολοκλήρωσης κατασκευής των έργων, σε κάθε ανεξάρτητο τομέα του δικτύου. Λαμβανομένου υπόψη ότι προβλέπεται η περάτωση τον 5^{ο} ή 7^{ο}, υπολογίζεται ότι τον 6^{ο} ή 8^{ο} χρόνο η άρδευση θα εφαρμόζεται σε ολόκληρη την έκταση του δικτύου.

Ο υπολογισμός της αυξήσεως της γεωργικής παραγωγής, σε συνάρτηση με την εξέλιξη των αρδεύσεων, βασίστηκε στην παραδοχή ότι οι αποδόσεις των αρδευόμενων καλλιεργειών, λαμβάνουν το άριστο μέγεθος αυτών με καθυστέρηση δύο χρόνων από την έναρξη εφαρμογής των βελτιώσεων. Η πλήρης ανάπτυξη του σχεδίου αξιοποίησης πραγματοποιείται τον 9^{ο} χρόνο, οπότε βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη και οι αποδόσεις της κτηνοτροφικής παραγωγής.

Όπως προαναφέρθηκε, με την έναρξη λειτουργίας των υπό μελέτη έργων, όπως διαπιστώθηκε μετά από επίσκεψη της ομάδας μελέτης στην περιοχή μελέτης, θα κατακλυστούν δύο μονάδες παραγωγής αυγών. Δεδομένης της σημαντικότητας των υπό μελέτη έργων και συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι η κατασκευή των μονάδων έγινε ενώ είχε κοινοποιηθεί και γνωστοποιηθεί η πρόθεση κατασκευής των έργων, η εν λόγω επίπτωση στον κοινωνικοοικονομικό τομέα κρίνεται ως μη σημαντική.

Στον τομέα της **αντιπλημμυρικής προστασίας**, τα φράγματα Πλατύ και Γερακαρίου αναμένεται να έχουν θετική επίδραση αφού θα δώσουν τη δυνατότητα για ανάσχεση των πλημμυρών και την ελεγχόμενη απελευθέρωση νερού στην κοίτη. Έτσι θα εξασφαλίζει την προστασία των περιουσιών και της ζωής των κατοίκων της περιοχής, αλλά και τον περιορισμό της απώλειας γεωργικής γης λόγω παράσυρσης.

Επιπλέον, και στη φάση λειτουργίας, αναμένεται μικρή αύξηση της απασχόλησης, εξαιτίας της ανάγκης για λειτουργία και συντήρηση των έργων.

Πέραν των ωφελειών της άμεσης αλλά και ευρύτερης περιοχής μελέτης λόγω της επάρκειας ύδατος προς άρδευση, ο ταμιευτήρας που θα δημιουργηθεί από την κατασκευή του φράγματος αναμένεται να αποτελέσει πόλο έλξης επισκεπτών στην περιοχή όπως έχει συμβεί με την κατασκευή αντίστοιχων έργων σε άλλες περιοχές (π.χ. Λίμνη Πλαστήρα, κλπ). Εκτιμάται ότι σε δημοτικά διαμερίσματα που βρίσκονται μακριά από τη θάλασσα, θα αναδειχθούν εναλλακτικές μορφές τουρισμού, όπως ο αγροτουρισμός. Η δημιουργία του Ταμιευτήρα προβλέπεται ότι θα προσελκύσει πολύ περισσότερους επισκέπτες στην περιοχή, με ότι αυτό συνεπάγεται για την οικονομική ανάπτυξη των εν λόγω Δημοτικών Διαμερισμάτων.

Τέλος, επισημαίνεται πως λόγω της κατασκευή του έργου και της μετατροπής των ξηρικών εκτάσεων σε αρδευόμενες αναμένεται να υπάρξει ανάγκη για ιδιωτικές επενδύσεις οι οποίες αναφέρονται κυρίως στην ανάγκη εκσυγχρονισμού των γεωργικών εγκαταστάσεων και στην προμήθεια κινητού υλικού άρδευσης. Ως εκ τούτου, αναμένεται να ενισχυθεί η αγορά όσον αφορά σε επενδύσεις που θα έχουν σχέση με τον εκσυγχρονισμό και την βελτίωση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

7.3.4.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-8: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από τα φράγματα	**Σημαντικότητα**	Σημαντικές Επιπτώσεις	+	+
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	**Σημαντικότητα**	Σημαντικές Επιπτώσεις	+	+
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	**Σημαντικότητα**	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές	+	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες	√	√
		Μερικώς αναστρέψιμες		
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.5 Τεχνικές υποδομές

7.3.5.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένονται μια σειρά από επιδράσεις στα δίκτυα τεχνικής υποδομής. Ειδικότερα αναμένονται επιπτώσεις:

- στο κυκλοφοριακό δίκτυο
- στα δίκτυα ενέργειας

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, θα υπάρξουν τοπικής σημασίας μεταβολές της κυκλοφορίας. Η κίνηση στους επαρχιακούς δρόμους θα αυξηθεί δεδομένης της κίνησης μηχανημάτων και οχημάτων μεταφοράς αδρανών υλικών καθώς και εργαζομένων. Τοπική παράκαμψη της κυκλοφορίας θα επέλθει και στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Δεδομένου ότι η άμεση περιοχή μελέτης δεν είναι κυκλοφοριακά πολυσύχναστη, οι επιπτώσεις κρίνονται ως μετρίως σημαντικές.

Επιπλέον κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου αναμένεται να υπάρξουν αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις για να καλυφθούν οι ανάγκες των εργοταξίων. Η αύξηση αυτή δεν αναμένεται όμως να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις στα ενεργειακά δίκτυα της περιοχής.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου στις τεχνικές υποδομές της περιοχής θα είναι **μετρίως σημαντικές**, **χρονικά περιορισμένες** και **μερικώς αναστρέψιμες** με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων.

7.3.5.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Αρχικά θα πρέπει να σημειωθεί ότι το ίδιο το Έργο αποτελεί ένα πολύ σημαντικό έργο τεχνικής υποδομής που αναμένεται να συμβάλλει στην ορθολογική αξιοποίηση των υδατικών πόρων, με ιδιαίτερα θετικές επιδράσεις, τόσο για την άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης, όσο και για την περιοχή της Μεσσαράς.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένονται μια σειρά από επιδράσεις στα δίκτυα τεχνικής υποδομής. Ειδικότερα αναμένονται επιπτώσεις:

- στις υφιστάμενες υποδομές άρδευσης
- στο κυκλοφοριακό δίκτυο
- στα δίκτυα ενέργειας

Αρχικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι το υπό μελέτη έργο από την φύση του αποτελεί έργο κοινής ωφέλειας και η κατασκευή του θα επηρεάσει θετικά τα δεδομένα στο Νομό Ρεθύμνης αναφορικά με τον τομέα της άρδευσης. Η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα συνοδευθεί από αναβάθμιση της λειτουργίας των υφιστάμενων αρδευτικών έργων που θα ενταχθούν στο δίκτυο (αναλυτική περιγραφή σε υποκεφάλαιο 5.2.2) καθώς αναμένεται ενίσχυση των υπαρχόντων δικτύων άρδευσης κατά 30% των συνολικών απαιτήσεων και ταυτόχρονη κατάργηση γεωτρήσεων αντλήσεως υπόγειου νερού.

Η λειτουργία του έργου αναμένεται να αυξήσει σχετικά την κυκλοφορία στην περιοχή λόγω των μετακινήσεων από και προς τα φράγματα Πλατύ και Γερακάρι. Οι υφιστάμενοι δρόμοι, όμως, δεν είναι κυκλοφοριακά επιβαρυμένοι και επομένως οι μετακινήσεις δεν αναμένεται να δημιουργήσουν

κυκλοφορικά προβλήματα. Επομένως, οι επιπτώσεις εκτιμώνται ότι θα είναι μη σημαντικές. Αξίζει ακόμη να αναφερθεί, ότι η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα κατακλύσει ένα μέρος του υφιστάμενου οδικού δικτύου που εξυπηρετεί του γύρω οικισμούς (Βιζάρι, Πετροχώρι, Λαμπιώτες, Άνω Μέρος, Βιστάγη, και Καλογέρου). Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι θα επέλθουν δυσκολίες στην επικοινωνία των γύρω οικισμών, οι οποίες μπορούν ωστόσο να χαρακτηρισθούν ως αντιστρέψιμες καθότι πρόκειται για προγραμματισμένα έργα οδοποιίας για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας και τη σύνδεσης τους**.** Ιδιαιτέρως, το τμήμα εκείνο του έργου που αφορά στη νέα οδοποιία μήκους 9,9 km, η οποία κινείται παράλληλα με τον αγωγό μεταφοράς νερού, αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις στις υποδομές μεταφορών στην περιοχή, αφού θα ενισχύσει την σύνδεση του Δυτικού τμήματος του νησιού με το ανατολικό.

Επίσης εντός της λεκάνης κατάκλυσης υπάρχει ένα αντλιοστάσιο το οποίο χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία της λιμνοδεξαμενής του Βυζαρίου. Για να αποφευχθεί η κάλυψη του με νερό και η επακόλουθη αχρήστευσή του έχει προβλεφθεί η μεταφορά του εκτός της λεκάνης κατάκλυσης για περαιτέρω αξιοποίησή του.

Όσον αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια, η λειτουργία του έργου θα προκαλέσει μείωση της κατανάλωσης δεδομένου ότι μειώνονται οι αντλήσεις υπόγειου νερού για άρδευση. Επομένως, θα υπάρχει ένα μικρό περιβαλλοντικό όφελος για τους κατοίκους των γύρω περιοχών. Επίσης, αναμένονται μικρής έκτασης αναδιατάξεις στα δίκτυα μεταφοράς ενέργειας που διέρχονται εντός της λεκάνης κατάκλυσης, οι οποίες θα γίνουν κατόπι συνεννοήσεως του κυρίου του έργου με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου στις τεχνικές υποδομές της περιοχής θα είναι **θετικές**, **μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες.**

7.3.5.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στις τεχνικές υποδομές της περιοχής.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-9: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από το φράγμα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		√
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		√
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		+
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		√
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.6 Ακουστικό περιβάλλον

7.3.6.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Από την καταγραφή του ακουστικού περιβάλλοντος που έγινε στην άμεση περιοχή μελέτης, (βλ. παρ. 6.4.7) προέκυψε ότι τα επίπεδα θορύβου είναι σχετικά χαμηλά, κάτι που ήταν αναμενόμενο με βάση το χαρακτήρα της περιοχής (μη αστικοποιημένη) και τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτή (δεν υφίστανται βιομηχανικές δραστηριότητες, ο τουρισμός περιορίζεται στα νότια παράλια του νησιού, η όχληση από την κίνηση τροχοφόρων οχημάτων περιορίζεται εντός του οικιστικού ιστού των εδρών των Δήμων της περιοχής μελέτης).

Το υφιστάμενο ακουστικό περιβάλλον στην περιοχή του έργου διαμορφώνεται κυρίως από τις αγροτικές δραστηριότητες και το συνήθη θόρυβο στους οικισμούς. Ως εκ τούτου, πρέπει να θεωρηθεί ως ιδιαίτερα ελαφρυμένο από οχλήσεις και πηγές θορύβου. Δεδομένης της πολύ καλής ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή, αναμένεται ότι η εκτέλεση των εργασιών θα επιφέρει επιβάρυνση των επιπέδων θορύβου.

Η εκτίμηση των επιπέδων εργοταξιακού θορύβου κατά την κατασκευή των έργων μπορεί να γίνει σύμφωνα με το βρετανικό πρότυπο British Standard 5228, Τόμος 1: 1984 "Έλεγχος θορύβου στις κατασκευές και υπαίθριους χώρους" (British Standards Institution).

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ένας αντιπροσωπευτικός υπολογισμός θορύβου κατά τη διάρκεια μιας τυπικής ημέρας κατασκευής του έργου, με βάση το BS5228 και για ένα μήκος ανάπτυξης των εργοταξιακών μηχανημάτων περί τα 200 m.

Για τον υπολογισμό του θορύβου από τις εργασίες κατασκευής γίνονται οι εξής (δυσμενείς) παραδοχές σχετικά με τα μηχανήματα και τους χρόνους λειτουργίας του εργοταξίου:

- Δέκα ώρες εργασίας την ημέρα (ο κινητός εξοπλισμός απασχολείται καθ' όλο ή κατά ένα μέρος του δεκαώρου)
- Κινητός εξοπλισμός χωματουργικών:
  - 3 εκσκαφείς 30 kW (ηχητική ισχύς: 116 Lwa), διαδρομή 50m, 4ωρη λειτουργία
  - 2 προωθητές 10 kW (ηχητική ισχύς: 112 Lwa), διαδρομή 50m, 4ωρη λειτουργία
  - 1 φορτωτής 100 kW (ηχητική ισχύς: 116 Lwa), διαδρομή 100m, 6ωρη λειτουργία
  - Φορτηγά οχήματα μεταφοράς υλικών:3 φορτηγά 40 tn (ηχητική ισχύς: 106 Lwa), διαδρομή 200m, 10ωρη λειτουργία
- Απόσταση πλησιέστερου δέκτη: 100m

Ο υπολογισμός του θορύβου κατά την κατασκευή συνοψίζεται στον επόμενο Πίνακα (

Πίνακας 7.3-10).

Πίνακας 7.3-10 : Υπολογισμός θορύβου κατά την κατασκευή

ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΔΕΚΤΗ :					83	dB(A)	Leq,12h
ΑΠΟΣΤΑΣΗ =	10	m	Περίοδος	12	hr		
ΤΥΠΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ		Μήκος	Διορθώσεις		Σύνολο	Διάρκεια	
PLANT type		*Traveled*	*Adjustments*		*Resultant*	*Activity*	
	Lwa	*Length*	*Dist.*	*Scr.*	*LAeq*	*duration*	
	dBA	*m*	*dBA*	*dBA*	*dBA*	*h*	*PNI*
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	4	4,196
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	4	4,196
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	4	4,196
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-28	0	84	4	1,671
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-28	0	84	4	1,671
ΦΟΡΤΩΤΗΣ 100kw	116	100	-28	0	88	6	3,875
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-28	0	78	10	0,398
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-28	0	78	10	0,398
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-28	0	78	10	0,398
Time period, t =			12	hr			
Total noise exposure index =			20,9979				
Combined Leq,12h =			83	dB(A)			
ΟΡΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ :					65	dB(A)	Leq,12h
ΑΠΟΣΤΑΣΗ =	210	m	Περίοδος	12	hr		
ΤΥΠΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ		Μήκος	Διορθώσεις		Σύνολο	Διάρκεια	
PLANT type		*Traveled*	*Adjustments*		*Resultant*	*Activity*	
	Lwa	*Length*	*Dist.*	*Scr.*	*LAeq*	*duration*	
	dBA	*m*	*dBA*	*dBA*	*dBA*	*h*	*PNI*
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-54	0	62	4	0,053
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-54	0	62	4	0,053
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-54	0	62	4	0,053
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-54	0	58	4	0,021
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-54	0	58	4	0,021
ΦΟΡΤΩΤΗΣ 100kw	116	100	-54	0	62	6	0,079
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-54	0	52	10	0,008
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-54	0	52	10	0,008
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	200	-54	0	52	10	0,008
Time period, t =			12	hr			
Total noise exposure index =			0,3050				
Combined Leq,12h =			65	dB(A)			

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα αναμένεται υπέρβαση του ορίου της ελληνικής νομοθεσίας μέσα σε μια ζώνη πλάτους 210m. Δεδομένου ότι η μικρότερη απόσταση εργοταξίου από οικισμό είναι στα 400 μέτρα (θέση εργοταξίου 5 από οικισμό Αγίας Παρασκευής) εκτιμάται ότι δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα όχλησης στους οικισμούς της περιοχής.

7.3.6.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Σε γενικές γραμμές η εξέλιξη της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος δεν αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικά από την λειτουργία του Έργου.

Ως εκ της φύσεώς του ο ταμιευτήρας δεν παράγει θόρυβο κατά την φάση λειτουργίας. Η κύρια πηγή θορύβου κατά τη λειτουργία των έργων είναι η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, κυρίως στα αντλιοστάσια. Εντούτοις, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας (π.χ. ηχομονωτικών περιβλημάτων) οι επιπτώσεις αυτές δύναται να ελαχιστοποιηθούν.

Επίσης, δεδομένου ότι οι θέσεις των έργων βρίσκονται σε αρκετή απόσταση από οικισμούς και περιοχές με ευαίσθητους αποδέκτες δεν αναμένεται να προκληθεί ηχητική όχληση στους κατοίκους των γύρω περιοχών κατά τη φάση της λειτουργίας.

Σε ότι αφορά το επίπεδο του εκπεμπόμενου θορύβου στο όριο του γηπέδου των αντλιοστασίων δεν θα υπερβαίνει τα 50 dB(A) σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία (ΠΔ 1180/81 ΦΕΚ 293Α/6.10.81), που είναι το ανώτατο όριο θορύβου από τις μηχανολογικές- βιομηχανικές εγκαταστάσεις κτλ για περιοχές στις οποίες το επικρατέστερο στοιχείο είναι το αστικό.

7.3.6.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.3-11) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στο ακουστικό περιβάλλον.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-11: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από το φράγμα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	√
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	√
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές	-	
		Μη Σημαντικές		
		Αμελητέες		-
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		√
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	√
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.7 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

7.3.7.1 Επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής

Η κατασκευή του υπό μελέτη έργου συνεπάγεται δραστηριότητες, οι οποίες εκτιμάται ότι θα προκαλέσουν περιορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας. Οι πηγές αέριας ρύπανσης αναμένονται να είναι οι ακόλουθες:

- Εκπομπές αερίων ρύπων από τα μηχανήματα των εργοταξίων (εκσκαφείς, φορτωτές κλπ.) και τα φορτηγά μεταφοράς υλικών.
- Σκόνη από τις εργασίες εκσκαφής, κατασκευής (π.χ. κοσκίνισμα των προϊόντων εκσκαφής πριν την επαναχρησιμοποίησή τους) και την κίνηση των οχημάτων για την μεταφορά των υλικών κατασκευής του φράγματος, των πλεοναζόντων και των λοιπών χωματουργικών υλικών.
- Πρόσθετες εκπομπές αερίων ρύπων από την επιβάρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου που τοπικά μπορεί να δημιουργηθεί, στο παρακείμενο οδικό δίκτυο από τις εργασίες κατασκευής επί υφιστάμενων οδών και την κίνηση των βαρέων οχημάτων.

Πιο συγκεκριμένα, κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων αναμένεται αύξηση της κυκλοφορίας οχημάτων, τόσο των επιβατικών για την μεταφορά των εργαζομένων, όσο και των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής. Το γεγονός αυτό έχει σαν άμεση συνέπεια την αύξηση των εκπομπών αερίων ρύπων στην περιοχή του έργου από τα κινούμενα οχήματα (μεγαλύτερος αριθμός βαρέων οχημάτων, μειωμένες ταχύτητες κλπ), ενώ θα αυξηθούν επίσης και οι εκπομπές σκόνης όχι μόνο λόγω της κίνησης των οχημάτων στο μέτωπο εργασίας αλλά και εξαιτίας των χωματουργικών εργασιών (εκσκαφές, αποθέσεις), της παράσυρσης από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης, και της μεταφοράς, διανομής και αποθήκευσης αδρανών υλικών.

Όσον αφορά στις εκπομπές σωματιδίων από την λειτουργία των εργοταξίων και τις διάφορες κατασκευαστικές εργασίες, αυτές αναμένεται να επηρεάσουν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην εγγύς περιοχή.

7.3.7.1.1 Παραδοχές Υπολογισμού Εκπομπών στην Ατμόσφαιρα

Στη συνέχεια παρατίθενται οι παραδοχές που έχουν γίνει για να εκτιμηθούν ποσοτικά οι επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής.

Υπολογίζονται οι εκπομπές αέριων ρύπων από:

- τα μηχανήματα εργοταξίου
- τις κινήσεις φορτηγών μεταφοράς υλικών

Κατά την κατασκευή των φραγμάτων θα προκύψει όγκος μεταφερόμενων υλικών από τους δανειοθαλάμους και προς τους αποθεσιοθαλάμους της τάξης των περίπου 3.000.000 m^3, ενώ τα μεταφερόμενα υλικά για την κατασκευή του δρόμου προς τη Μεσσαρά και του αγωγού μεταφοράς συναθροισμένα με τα πλεονάζοντα υλικά από το αρδευτικό δίκτυο και τα συνοδά προς αυτό έργα οδοποιίας προς τις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια εκτιμώνται σε 1.580.000 m^3.

Όσον αφορά στις εργοταξιακές εκπομπές των αέριων ρύπων κατά την κατασκευή του έργου, επισημαίνεται όπως οι μελετώμενες θέσεις εργοταξίων είναι έξι (6). Επίσης, ως μέση απόσταση μεταφοράς για τις εργασίες κατασκευής των φραγμάτων θεωρήσαμε 2,5 km, ενώ για την κατασκευή

του αγωγού μεταφράς νερού.6km. Τέλος, εκτιμάται ότι η συνολική διάρκεια κατασκευής του έργου των φραγμάτων θα είναι περίπου 48 μήνες, ενώ του αρδευτικού δικτύου εκτιμάται σε 45 μήνες.

Συνοπτικά, για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης γίνονται οι εξής παραδοχές:

- Εργάσιμες ώρες ημερησίως 8 ώρες/ημέρα
- Εργάσιμες μέρες το χρόνο 264 ημέρες/έτος
- Διάρκεια κατασκευής φραγμάτων και της συνοδούς σε αυτά οδοποιίας 48 μήνες
- Διάρκεια κατασκευής αγωγού, παράλληλου δρόμου Ε και αρδευτικού δικτύου 45 μήνες
- Μέση Απόσταση Μεταφοράς (ΜΑΜ) υλικών για την κατασκευή των φραγμάτων 2,5 km
- Μέση Απόσταση Μεταφοράς (ΜΑΜ) υλικών για την κατασκευή του αγωγού και του αρδευτικού δικτύου 6 km
- Διαδρομή φορτηγών εντός εργοταξίου 0,2 km

Ως μία εκτίμηση του τύπου των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα *"αντιπροσωπευτικό"* εργοτάξιο κατά την κατασκευή του έργου, θεωρούνται τα εξής:

- Προωθητήρας τύπου D8 ή ανάλογου (2)
- Μηχανικός εκσκαφέας (**3**)
- Αεροσυμπιεστής (3)
- Ανατρεπόμενα οχήματα διαφόρων ωφέλιμων φορτίων (3)
- Φορτωτές (1)
- Αναμικτήρας σκυροδέματος (2)
- Μπετονιέρες (2)

Τα παραπάνω μηχανήματα και φορτηγά χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο (Ντήζελ) ή βενζίνη για την κίνηση τους. Ο τύπος του καυσίμου καθώς και η ημερήσια κατανάλωση δίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.3-12).

Πίνακας 7.3-12. Τύπος καυσίμου και κατανάλωση μηχανημάτων εργοταξίου

Μηχάνημα/ όχημα	Καύσιμο	Κατανάλωση (lt/μέρα)
Προωθητήρας	ακάθαρτο πετρέλαιο	110
Μηχανικός εκσκαφέας	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Αεροσυμπιεστής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Ανατρεπόμενο	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Φορτωτής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Αναμικτήρας σκυροδέματος	βενζίνη	17
Μπετονιέρες	βενζίνη	170

7.3.7.1.2 Υπολογισμός Εκπομπών Αερίων Ρύπων στους χώρους των εργοταξίων

Για την εκτίμηση της αέριας ρύπανσης από τις εργασίες κατασκευής του υπό μελέτη νέου επιβατικού σταθμού και της διαμόρφωσης της χερσαίας ζώνης (καθαίρεση και αντιστήριξη πρανών) χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων με βάση τη βιβλιογραφία (US EPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ).

Οι συνολικές εκπομπές υπολογίζονται από την παρακάτω σχέση:

$$E_k = \sum_i (EF_{ki} \ x \ \Delta_i),$$ όπου

k δείκτης ρύπου

i δείκτης καυσίμου

Δ_i μέγεθος δραστηριότητας (κατανάλωση καυσίμου i)

E_k συνολικές εκπομπές των αέριων ρύπων σε kg/h

EF_k συντελεστής εκπομπής σε kg ρύπου/ kg καυσίμου

Για τον υπολογισμό των εκπομπών αέριας ρύπανσης θεωρήθηκε 10ωρη εργασία/ημέρα και έγινε η παραδοχή ότι όλες οι εργασίες συμβαίνουν ταυτόχρονα (ταυτόχρονη λειτουργία των μηχανημάτων).

Τα καυσαέρια που εκπέμπονται από την λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων είναι: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), υδρογονάνθρακες (VOC), οξείδια του αζώτου (NOx), οξείδια του θείου (SOx) και μόλυβδος (Pb), κατά την καύση βενζίνης με Pb.

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 tn καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (US EPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ) δίνονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 7.3-13).

Πίνακας 7.3-13:Συντελεστές εκπομπής Ρύπων ανά 1 tn καυσίμου

Καύσιμο	Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων (kg ρύπου/ kg καυσίμου)				
	CO	VOC	NO_x	SO_2	TSP
Πετρέλαιο	0.049	0.017	0.025	0.006	0.014
Βενζίνη	0.590	0.052	0.021	-	-

Με βάση τους παραπάνω συντελεστές εκπομπής οι συνολικές εκπομπές αερίων ρύπων για ένα δυσμενές σενάριο ταυτόχρονης λειτουργίας όλων των μηχανημάτων παρουσιάζονται στο Πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.3-14).

Πίνακας 7.3-14: Εκπομπές αερίων ρύπων από τα μηχανήματα του εργοταξίου

Ρυθμός Εκπομπής Ρύπων (kg/h)					
Τύπος Εργοταξίου	**CO**	**NOx**	**VOC**	**SO_2**	**TSP**
Μηχανικός Εκσκαφέας	0,941	0,326	0,480	0,115	0,269
Προωθητήρας	0,862	0,299	0,440	0,106	0,246
Ανατρεπόμενα οχήματα	0,941	0,326	0,480	0,115	0,269
Φορτωτής	0,157	0,054	0,080	0,019	0,045
Αεροσυμπιεστής	0,470	0,163	0,240	0,058	0,134
Μπετονιέρες	1,166	0,405	0,595	0,143	0,333
Αναμικτήρας σκυροδέματος	0,117	0,040	0,060	0,014	0,033
Σύνολο	4,654	1,615	2,375	0,570	1,330

Όπως φαίνεται στους πίνακες που προηγήθηκαν, οι εκπομπές των αερίων ρύπων είναι χαμηλές και ως εκ τούτου η διασπορά τους θα αφορά σε αμελητέες συγκεντρώσεις στην ευρύτερη περιοχή. Συνεπώς η κατασκευή του υπό μελέτη έργου δεν δύναται να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα της ατμόσφαιρας. Επίσης, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τις εκπομπές αέριων ρύπων από τις παραπάνω πηγές θα είναι παροδικής χρονικής διάρκειας (όσο διαρκεί η κατασκευή των έργων) και αναστρέψιμες, ενώ με τη λήψη μέτρων μπορούν να περιορισθούν.

7.3.7.1.3 Υπολογισμός σκόνης από την κατασκευή του έργου

Εν συνεχεία υπολογίζονται οι εκπομπές σκόνης κατά τη μεταφορά τους στο χώρο διάθεσης ή αξιοποίησης.

Η διάρκεια των χωματουργικών εργασιών αναμένεται να είναι 48 μήνες για την κατασκευή των φραγμάτων και 45 μήνες για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου.

Αναφορικά με την κατασκευή των φραγμάτων ο όγκος των υλικών που θα απαιτείται να μεταφέρεται κάθε μέρα από τους δανειοθαλάμους ή προς τους αποθεσιοθαλάμους εκτιμάται σε περίπου 3.027.600 m^3 /48*30 ημέρες = 2102,5 m^3/ημέρα. Το κάθε φορτηγό έχει χωρητικότητα 16 m^3 επομένως αναμένεται ότι καθημερινά θα χρειάζονται συνολικά περίπου 132 δρομολόγια φορτηγών για τη διακίνηση των υλικών κατασκευής των φραγμάτων ή των υλικών απόθεσης στον αποθεσιοθάλαμο. Αντιστοίχως για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου ο όγκος εκτιμάται σε 1.586.000 m^3 και ο χρόνος κατασκευής σε 45 μήνες. Άρα ο όγκος των πλεοναζόντων υλικών που θα απαιτείται να απομακρύνεται κάθε μέρα εκτιμάται σε περίπου

1.580.000 m^3 /45*30 ημέρες = 1175 m^3/ημέρα, περίπου δηλαδή 74 δρομολόγια φορτηγών καθημερινά.

Συμφώνα με την US EPA η σχέση που υπολογίζει την παραγωγή σκόνης από την κίνηση των φορτηγών είναι:

$$E = k * \left(\frac{sL}{2}\right)^{0,65} * \left(\frac{W}{3}\right)^{1,5}$$

όπου k: 24g σκόνης / km που διανύει το φορτηγό

sL: Ποσότητα σκόνης στο δρόμο, (0,06 gr/m^2).

W: Μέσο βάρος οχημάτων που κυκλοφορούν στο δρόμο (5 Mgr)

Επομένως προκύπτουν εκπομπές E= 0,0053 kg σκόνης/ km.

Για την κατασκευή των φραγμάτων απαιτούνται καθημερινά 132 δρομολόγια φορτηγών τα οποία εκτιμάται ότι θα διανύουν κατά μέσο όρο μια απόσταση 2,5 km (ενδεικτική απόσταση). Κατά συνέπεια η συνολική εκπεμπόμενη σκόνη κατά την κατασκευή των φραγμάτων εκτιμάται σε περίπου 1,75 kg/ημέρα. Αντιστοίχως, για την κατασκευή του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου εκτιμάται σε 2,35 kg/ημέρα (74 δρομολόγια σε μέση απόσταση 6km).

Συνεπώς κατά την κατασκευή των προτεινόμενων έργων δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Επισημαίνεται δε ότι με τη λήψη των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης οι όποιες επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής από τη κατασκευή θα ελαχιστοποιηθούν, ενώ δεδομένης και της καλής ποιότητας της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, δεν αναμένεται υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων ποιότητας της ατμόσφαιρας κατά τις εργασίες κατασκευής των υπό μελέτη έργων.

7.3.7.2 Επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας

Ως εκ της φύσεως των προτεινόμενων Έργων εκτιμάται ότι δεν θα υπάρχουν εκπομπές ρύπων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Εξαίρεση αποτελεί η παράλληλη με τον αγωγό οδοποιία η οποία ενδέχεται να συμβάλλει στην αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στην περιοχή, αύξηση όμως που εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένη. Υπογραμμίζεται το γεγονός ότι η περιοχή εκατέρωθεν του υπό μελέτη δρόμου είναι ελάχιστα ανεπτυγμένη. Οι επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον σχετίζονται με:

- Τις εκπομπές αερίων ρύπων από την προβλεπόμενη οικιστική και βιομηχανική ανάπτυξη της περιοχής. Η αναμενόμενη επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος εξαιτίας της δυνατότητας βιομηχανικής και οικιστικής ανάπτυξης είναι ασήμαντη, καθότι η βιομηχανική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης δεν αναμένεται να επηρεαστεί ουσιαστικά από την λειτουργία των έργων.
- Εκπομπές αερίων ρύπων (μεθανίου) από την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας. Ο τομέας αυτός δεν αναμένεται να παρουσιάσει ουσιαστική μεταβολή εξ αιτίας της λειτουργίας του έργου, αφού η προσφορά άφθονου νερού δεν είναι καθοριστικός παράγων για την ανάπτυξη της εντατικής κτηνοτροφίας. Σημειώνεται ότι οι γεωργικές βιομηχανίες δεν θεωρούνται γενικά ως ιδιαίτερα ρυπαίνουσες στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, επειδή οι αέριες εκπομπές οφείλονται κυρίως στην καύση του καταναλισκομένου καυσίμου και όχι στην παραγωγική τους διαδικασία.

Επίσης με την λειτουργία των έργων αναμένεται να επέλθει αύξηση της κατανάλωσης καυσίμων στις καλλιεργητικές εργασίες λόγω της εντατικοποίησης της παραγωγής. Όμως, εξαιτίας της ύπαρξης αρδευτικών δικτύων θα καταργηθεί η άντληση υπόγειου νερού και κατά συνέπεια δεν απαιτείται προς τούτο κατανάλωση καυσίμων ή γενικότερα ενέργειας. Σε γενικές γραμμές η εξέλιξη της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος δεν αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικά από την λειτουργία του Έργου.

7.3.7.3 Εποπτική αξιολόγηση επιπτώσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 7.1 1) παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, του αγωγού μεταφοράς και του αρδευτικού δικτύου, καθώς και από τα έργα οδοποιίας στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Με βάση τα προαναφερθέντα οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς τη σημαντικότητά τους και το είδος τους σε θετικές, αρνητικές ή ουδέτερες (+/-/0), ως προς τον χρονικό ορίζοντα της εμφάνισης της επίπτωσης σε μόνιμες ή παροδικές και την δυνατότητα αναστροφής τους ή όχι (εφόσον έχουν αρνητικό χαρακτήρα).

Πίνακας 7.3-15: Συνοπτική αξιολόγηση επιπτώσεων σε ατμοσφαιρικό περιβάλλον

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
Επιπτώσεις από το φράγμα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		

	Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση	
			Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τον αγωγό και το αρδευτικό δίκτυο	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		
Επιπτώσεις από τα συνοδά έργα	Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις		
		Μετρίως Σημαντικές		
		Μη Σημαντικές	-	
		Αμελητέες		
	Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες		
		Παροδικές	√	
	Αναστρεψιμότητα	Μη Αναστρέψιμες		
		Μερικώς αναστρέψιμες	√	
		Ολικώς Αναστρέψιμες		

7.3.8 Υγεία

Εκτιμάται ότι η κατασκευή και λειτουργία των έργων δεν σχετίζονται άμεσα με επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Οι όποιες έμμεσες επιπτώσεις, από ενδεχόμενη εκπομπή αέριων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής, αξιολογήθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Επιπρόσθετα, έμμεσες θετικές επιτπώσεις εκτιμάται ότι θα έχει το έργο στην υγεία, καθότι θα συμβάλλει στην ανάπτυξη της γεωργίας και συνεπώς της πρωτογενούς παραγωγή τροφής συνεισφέροντας αρδευτικό νερό καλής ποιότητας.

8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου αναμένονται θετικές ειδικά όσον αφορά στους υδατικούς πόρους και στις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Το υπό μελέτη έργο αποτελεί ένα έργο υποδομής πρωταρχικής σημασίας το οποίο θα συμβάλει στη αύξηση των διαθέσιμων υδατικών ποσοτήτων προς άρδευση και συνεπακόλουθα στην βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων, στην τόνωση του τουρισμού και γενικότερα στην ανάπτυξη του τόπου. Τυχούσες δυσμενείς επιπτώσεις από τη λειτουργία των φραγμάτων στο κατάντη φυσικό περιβάλλον, έχουν εκτιμηθεί και αξιολογηθεί και τα μέτρα αντιμετώπισής τους έχουν προσδιοριστεί. Ως εκ τούτου, ελαχιστοποιείται η πιθανότητα αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά τη λειτουργία των έργων, ενώ καθοριστική είναι η συμβολή του στην αποκατάσταση του υπόγειου υδροφορέα Δυτικής Μεσσαράς και στην πλήρωση του ταμιευτήρα της Φανερωμένης.

Περιορισμένες δυσμενείς επιπτώσεις οι οποίες όμως είναι πρόσκαιρες και αντιστρέψιμες, θα υπάρξουν κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής των επιμέρους τεχνικών έργων κυρίως από τη σκόνη, το θόρυβο και τις επεμβάσεις στα φυσικά οικοσυστήματα στις θέσεις κατασκευής των έργων. Οι δυσμενείς αυτές επιπτώσεις θα ελαχιστοποιηθούν και θα αντιμετωπιστούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

8.1 Μη βιοτικά χαρακτηριστικά

8.1.1 Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

8.1.1.1 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση κατασκευής

Δεδομένου ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή των έργων, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

8.1.1.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας των έργων οι όποιες επιπτώσεις αναμένονται, σχετίζονται κυρίως με τα φράγματα και συγκεκριμένα με μη σημαντικές επιπτώσεις ως προς την υγρασία (πρόκληση φαινομένου ομίχλης) και την θερμοκρασία (αύξηση των ελάχιστων θερμοκρασιών) σε τοπικό επίπεδο.

Τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης σχετίζονται μόνο με την τοποθέτηση πινακίδων στις γειτνιάζουσες με το φράγμα Πλατύ περιοχές και οδούς, οι οποίες θα ενημερώνουν για την πιθανότητα δημιουργίας φαινομένων ομίχλης.

8.1.2 Μορφολογικά, τοπιολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.

8.1.2.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο έδαφος και το υπέδαφος της περιοχής μελέτης.

Τα μέτρα αντιμετώπισης αφορούν κυρίως στις επιπτώσεις από την αλλαγή της μορφολογίας, του ανάγλυφου του εδάφους και την επίδραση στην ευστάθεια των σχηματισμών. Ως προσαρμογή των έργων στο τοπίο νοείται η λήψη όλων των κατάλληλων μέτρων έτσι ώστε τα έργα να επηρεάζουν κατά το δυνατόν λιγότερο το τοπίο και να εκμεταλλεύεται στο μέγιστο δυνατό τα υπάρχοντα στοιχεία προκαλώντας τις ελάχιστες δυνατές δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την ελάχιστη δυνατή μείωση της καλλιεργήσιμης γης.

Στη συνέχεια και λόγω πολυπλοκότητας του έργου, παρουσιάζονται τα προτεινόμενα μέτρα ανά τύπο υποέργου.

Φράγματα:

Τα μέτρα αντιμετώπισης αφορούν κυρίως στις επιπτώσεις οι οποίες προέρχονται από την αλλαγή του ανάγλυφου του εδάφους και την ευστάθεια των σχηματισμών. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή του έργου ώστε να μην προκληθούν αστοχίες και ασταθείς καταστάσεις.

Με δεδομένο ότι στο αριστερό αντέρεισμα του φράγματος Πλατύ έχει αναγνωριστεί η πιθανότητα νάπτυξης σε αυτό παλιάς κατολίσθησης, παρά τις θετικές θετικές ενδείξεις για την ευστάθειά του και επειδή αποτελείται από πτωχής ποιότητας υλικά, θα πρέπει να συνεχιστεί ο έλεγχος ευστάθειας της περιοχής καθ΄ όλη τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και παράλληλα με την παρακολούθηση του φράγματος κατά τη φάση λειτουργίας.

Κατά τη φάση υλοποίησης των έργων θα ληφθεί μέριμνα προκειμένου να γίνεται κατάλληλη διαχείριση των χωματισμών από τις εκσκαφές, έτσι ώστε να αποφεύγεται η μακροχρόνια απόθεση υλικών, καλύπτοντας ταυτόχρονα τις ανάγκες του έργου σε υλικά επίχωσης.

Παράλληλα με τα ανωτέρω, απαγορεύεται η έστω και προσωρινή απόθεση υλικών εκσκαφής ή και επίχωσης:

- Πλησίον κοιτών ποταμών και ρεμάτων (εκτός των οριοθετημένων αποθεσιοθαλάμων και δανειοθαλάμων),

- Σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα εκτός της ζώνης κατάληψης του έργου και των θέσεων των εργοταξίων,

- Σε αρχαιολογικούς χώρους και σε χώρους σημαντικούς για την χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

Επιπλέον, επιβάλλεται η συλλογή λαδιών και λοιπών πετρελαιοειδών αποβλήτων καθώς και των απορριμμάτων του εργοταξίου. Η διαχείρισή τους θα γίνεται σύμφωνα με όσα ορίζει η ισχύουσα νομοθεσία.

Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγονται οι εκσκαπτικές εργασίες κατά τη διάρκεια ισχυρών βροχοπτώσεων στις περιοχές με ασταθείς εδαφικούς σχηματισμούς.

Αποθεσιοθάλαμοι

Πριν από την τελική χρήση των χώρων απόθεσης υλικών, θα πρέπει να εκπονηθεί Ειδική Τεχνική Μελέτη Εφαρμογής (συνοδευόμενη από τις εγκρίσεις των Υπηρεσιών του ΥΠ.ΠΟ. και της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας, καθώς και των ΝΕΧΩΠ των αντίστοιχων Περιφερειακών Ενοτήτων) στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται τουλάχιστον τα εξής (συνοδευόμενη από τα απαραίτητα σχέδια):

- σχέδιο μετακίνησης των υλικών στους χώρους απόθεσης (δρομολόγια, διάρκεια κ.λπ.).
- σχέδιο απόθεσης συνοδευόμενο από πλήρη αιτιολόγηση των ποσοτήτων των προς απόθεση υλικών. Στο σχέδιο θα τεκμηριώνεται η εξάντληση των πιθανοτήτων επαναχρησιμοποίησης των υλικών στο έργο.
- σχέδιο αποκατάστασης και διαχείρισης των χώρων απόθεσης (κατά την περίοδο της συντήρησης της φύτευσης και μετά από αυτήν)
- στρώση υλικών στους χώρους
- σταθεροποίηση (μείωση πιθανότητας κατολισθήσεων, δημιουργία αναβαθμών, σταθερές κλίσεις κλπ.)
- έργα αποστράγγισης ομβρίων υδάτων, πριν την έναρξη απόθεσης υλικών
- προστασία του χώρου

Εφόσον οι αποθέσεις αποτελούν συνοδή εργασία του κυρίως έργου, η Μελέτη αυτή θα πρέπει να υποβληθεί προς έγκριση στην ΕΥΠΕ του ΥΠΕΚΑ, ως αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του κυρίως έργου Υπηρεσία.

Παράλληλα με τα ανωτέρω, θα πρέπει να αποφευχθεί:

- η απόληψη υλικών από τις κοίτες των παρακείμενων χειμάρρων,
- η αυθαίρετη αμμοληψία από τις κοίτες ρεμάτων,
- η δημιουργία ανεξέλεγκτων δανειοθαλάμων αδρανών υλικών,
- η ρίψη έστω και προσωρινά μπαζών και άλλων υλικών στις κοίτες ρεμάτων και ποταμών.

Η ανωτέρω Μελέτη αφορά όλους τους χώρους απόθεσης πλεοναζόντων υλικών που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.

Πιθανή λύση θα αποτελέσει και η διάθεση κατάλληλων πλεοναζόντων υλικών σε τοπικές δραστηριότητες με ανάγκες σε προμήθεια υλικών λατομείου και χωματουργικών εργασιών.

Έργα Οδοποιίας:

Με γνώμονα λοιπόν την μικρότερη περιβαλλοντική όχληση ο σχεδιασμός των έργων οδοποιίας έγινε με την δημιουργία σημαντικών τεχνικών έργων. Η κατασκευή των έργων οδοποιίας περιλαμβάνει ορύγματα και επιχώματα σε περιορισμένη έκταση και μέγεθος.

Στην πλειονότητα των ορυγμάτων, έχει προβλεφτεί η δημιουργία βαθμίδας πλάτους τουλάχιστον 3m. Επίσης, έπειτα και από την εκπόνηση της Οριστικής Γεωλογικής Μελέτης, προβλέπονται ήπιες κλίσεις των πρανών των ορυγμάτων. Γενικά, θα πρέπει να εφαρμοστούν όλα τα προτεινόμενα μέτρα αντιδιαβρωτικής προστασίας και αντιστήριξης των πρανών του έργου (π.χ. κατάλληλες κλίσεις πρανών ορυγμάτων, κατάλληλη συμπύκνωση υλικών ορυγμάτων και επιχωμάτων κλπ.).

Συγκεκριμένα, τα πρανή του επιχώματος θα έχουν κλίση h/b=2/3 και θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών η από υλικό Ε1-Ε4 πού θα ληφθεί από δανειοθαλάμους. Τα πρανή των ορυγμάτων έχουν για ύψος πρανούς h>2.00m κλίση h/b=2/1 και για ύψος πρανούς h<2.00m κλίση h/b=3/1. Τα πρανή των ορυγμάτων στρογγυλεύονται κατά την κορυφή ώστε να αποφεύγονται αιχμηρές καταλήξεις που είναι επιρρεπείς στις κατολισθήσεις.

Όταν η εγκάρσια κλίση του εδάφους j>20% τότε τίθενται αναβαθμοί επιχωμάτων που κατά κανόνα έχουν διαστάσεις b=4.00m, h=2.50m και κλίση οριζοντίου στελέχους j=6% για την ασφαλή συγκράτηση του επιχώματος.

Όταν το ύψος του ορύγματος είναι h>8,00m τότε τίθενται αναβαθμοί ορυγμάτων που έχουν κατά κανόνα διαστάσεις b=2,50m, h=8,00m και κλίση οριζοντίου στελέχους j=4% για την ασφαλή συγκράτηση των υπερκειμένων εδαφών.

Μέριμνα θα πρέπει επίσης να υπάρξει από τον ανάδοχο του έργου για την επίστρωση και επένδυση των πρανών των ορυγμάτων και επιχωμάτων με φυτικές γαίες για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον αλλά και την προστασία των πρανών από διάβρωση. Τα πρανή των ορυγμάτων πρέπει να καλύπτονται με λεπτό στρώμα φυτικών χωμάτων πάχους 30 cm και ακολούθως με φυτεύσεις. Για την στήριξη των πρανών δεν θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Η χρήση παρόμοιου τύπου σκυροδέματος θα επιτρέπεται μόνο ως προσωρινό μέτρο αντιστήριξης των πρανών στα στόμια των σηράγγων.

Κατά τον σχεδιασμό των έργων οδοποιίας ένας από τους βασικούς περιορισμούς, ο οποίος λήφθηκε υπόψη, ήταν η όσο το δυνατό μικρότερη περιβαλλοντική όχληση στο φυσικό περιβάλλον. Εκτιμάται πως ο όγκος των φυτικών γαιών που απαιτούνται είναι ικανός να καλυφθεί από το μεγάλο πλεόνασμα των υλικών εκσκαφής, με την προϋπόθεση ότι τα υλικά αυτά είναι ποιοτικά κατάλληλα

Τα υλικά εκσκαφής στην πλειονότητα τους κρίνονται ποιοτικά κατάλληλα και προτείνονται να χρησιμοποιηθούν στις επιχώσεις και επενδύσεις πρανών κατά μήκος του έργου, μέτρο το οποίο θα μειώσει σημαντικά τους όγκους των υλικών για διάθεση και για επίχωση.

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, πριν από την τελική χρήση των χώρων απόθεσης υλικών, θα πρέπει να εκπονηθεί Ειδική Τεχνική Μελέτη Εφαρμογής.

Επισημαίνεται δε πως κατά τη φάση κατασκευής των έργων απαιτείται επιπλέον η υιοθέτηση μέτρων τα οποία ισχύουν και για την κατασκευή του φράγματος, όπως αυτά προαναφέρθηκαν και αφορούν στην διαχείριση των χωματισμών, στην προσωρινή απόθεση των υλικών, τη συλλογή λαδιών και λοιπών πετρελαιοειδών αποβλήτων.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται για την διαχείριση υλικών *προερχόμενων από την αποξήλωση υφιστάμενων οδοστρωμάτων με υψηλές περιεκτικότητες σε ασφαλτικά υλικά και πίσσες καθώς και των καθαιρέσεων*. Τα υλικά αυτά θα πρέπει να συλλεχθούν ξεχωριστά και να αποτεθούν σε κατάλληλο χώρο ή ειδικούς κάδους συλλογής. Σύμφωνα και με την ελληνική νομοθεσία (ΦΕΚ 1312/Β/24-8-2010) τα υλικά αυτά (ΑΕΚΚ: απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές, και κατεδαφίσεις) πρέπει να διαχειρίζονται ξεχωριστά από τα υπόλοιπα υλικά εκσκαφής και η διαχείριση τους πρέπει να πραγματοποιείται βάσει της κείμενης νομοθεσίας. Επίσης πριν την έναρξη των εργασιών οι διαχειριστές των ΑΕΚΚ, υποχρεούνται να υποβάλλουν Στοιχεία για τη Διαχείριση των Αποβλήτων (ΣΔΑ) και ανά τακτά χρονικά διαστήματα να μεταφέρουν τα απόβλητα από τους προσωρινούς χώρους διάθεσης σε εγκεκριμένες μονάδες επεξεργασίας ή σε χώρους αξιοποίησης ή διάθεσης. Μάλιστα σύμφωνα με το άρθρο 12 του εν λόγω ΦΕΚ οι ποσοτικοί στόχοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων είναι:

1. Αξιοποίηση κατ΄ ελάχιστον 50% , μέχρι την 1 Ιανουαρίου 2015
2. Αξιοποίηση κατ΄ ελάχιστον 70% , μέχρι την 1 Ιανουαρίου 2020

Οι εγκεκριμένες εταιρείες ή χώροι διάθεσης θα υποδειχθούν από τον ανάδοχο του έργου, και θα καθοριστούν κατόπιν εγκρίσεως των αρμοδίων υπηρεσιών. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονίσουμε ότι όλα τα ΑΕΚΚ, τα οποία σύμφωνα με την Παράγραφο 2 του άρθρου 2 της υπ' αριθμ. 13588/725/2006 ΚΥΑ χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα, θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων.

Αγωγός μεταφοράς νερού προς Μεσσαρά

Δεδομένου ότι ο αγωγός προς Μεσσαρά θα κατασκευαστεί κατά μήκος νέας οδοποιίας τα επιπλέον μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη παράγραφο όπου αναφέρονται τα μέτρα αντιμετώπισης από την κατασκευή των έργων οδοποιίας. Επίσης, για τον αγωγό μεταφοράς ισχύουν επιπλέον και τα μετρά που περιγράφονται ακολούθως και αφορούν στην κατασκευή του αρδευτικού δικτύου.

Όσον αφορά τα τμήματα του αγωγού που διέρχονται εντός σήραγγας, προτείνονται τα ακόλουθα:

Τα αδρανή υλικά θα εξεταστούν ως προς την καταλληλότητά του ς για χρήση σε έργα οδοποιίας ή στην κατασκευή του φράγματος και θα διατεθούν κατά προτεραιότητα σε αυτές τις χρήσεις. Τα τυχόν ακατάλληλα και τα πιθανά πλεονάσματα αδρανών υλικών μπορούν να διατεθούν μόνο σε αδειοδοτημένες εργασίες αποκατάστασης ή σε αδειοδοτημένους χώρους (ΧΥΤ) αδρανών υλικών.

Για τα εργοτάξια στις εισόδους των σηράγγων θα πρέπει να συμμορφωθούν με τα προαναφερόμενα μέτρα για τα εργοτάξια.

Αρδευτικά έργα (δίκτυα, δεξαμενές και αντλιοστάσια)

Η επίδραση στο έδαφος λόγω των εργασιών κατασκευής των αντλιοστασίων και των δεξαμενών αφορά μόνο στο χώρο των γηπέδων των εγκαταστάσεων και είναι επομένως περιορισμένης χωρικής έκτασης. Τα υλικά εκσκαφής που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής των εν λόγω κτισμάτων θα αποθηκεύονται προσωρινά σε χαμηλούς σωρούς σε συγκεκριμένο χώρο που θα καθοριστεί εντός των ορίων του γηπέδου και θα χρησιμοποιηθούν κατά τις εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου.

Η προσωρινή απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να γίνεται σε θέσεις που δεν παρεμβάλλονται στην επιφανειακή ροή των υδάτων. Θα πρέπει να δοθεί μέριμνα ώστε τα προϊόντα εκσκαφών του έργου θα πρέπει να διατεθούν κατά προτεραιότητα για την κάλυψη αναγκών σε χωματουργικά, αμμοχάλικο και λοιπά αδρανή.

Ένα κομμάτι των πλεοναζόντων υλικών από την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου είναι δυνατόν να διαστρωθούν σε παρακείμενους αγρούς. Η οριστική διάθεση των προϊόντων εκσκαφής που δεν είναι δυνατόν να διατεθούν θα γίνει είτε στον υπό κατασκευή ΧΥΤΑ Αμαρίου, είτε στους αναφερόμενους στη ΜΠΕ αποθεσιοθαλάμους.

Επίσης, τα μέτρα για την προστασία του εδάφους από πηγές ρύπανσης κατά την κατασκευή του συνόλου των υπό μελέτη έργων σχετίζονται άμεσα με τη σωστή διαχείριση (συλλογή και διάθεση) των υγρών, στερεών και επικινδύνων αποβλήτων που αναμένεται να παραχθούν.

Κατά το σχεδιασμό των προβλεπόμενων κτιριακών εγκαταστάσεων (αντλιοστάσια, δεξαμενές) θα ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να επηρεάζουν κατά το δυνατόν λιγότερο το τοπίο και να εκμεταλλεύονται στο μέγιστο δυνατό τα υπάρχοντα γεωμορφολογικά στοιχεία προκαλώντας τις ελάχιστες δυνατές δυσμενείς επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου.

Εργοτάξια

Συνολικά για την κατασκευή των έργων έχουν επιλεγεί 6 εργοταξιακοί χώροι, οι οποίοι και απεικονίζονται στους Χάρτες 7.1 και 7.2 του Παραρτήματος ΙΙ. Μετά το πέρας των εργασιών θα απομακρυνθούν όλα τα μηχανήματα και τα άχρηστα υλικά από την περιοχή με ευθύνη του ανάδοχου του έργου, ώστε να περιορισθούν οι επιδράσεις στο στάδιο της κατασκευής και να μην υπάρξει μόνιμη επίπτωση στο τοπίο. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να μεριμνήσει και για την αποκατάσταση των εργοταξιακών χώρων και όποιους βοηθητικούς εργοταξιακούς δρόμους τυχόν δημιουργήσει.

Κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να συλλέγονται όλα τα άχρηστα υλικά και τα λοιπά απόβλητα. Τα απόβλητα αυτά αφορούν κυρίως σε λάδια και πετρελαιοειδή από τα μηχανήματα και τα φορτηγά καθώς και στα αστικού τύπου απορρίμματα από το προσωπικό του εργοταξίου. Τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια των μηχανημάτων του εργοταξίου που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής θα διαχειρίζονται σύμφωνα με το ΠΔ 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτέλαιων».

Επίσης, στους χώρους των εργοταξίων θα υπάρχουν κατάλληλα απορροφητικά υλικά (άμμος, πριονίδι) για την αντιμετώπιση πιθανών διαρροών λαδιών, τα οποία μετά τη χρήση τους θα διαχειρίζονται ως επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β/28.3.2006). Τα αστικά απορρίμματα θα συλλέγονται και θα αποκομίζονται από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου (όπου είναι εφικτό) ή με ευθύνη του Αναδόχου του έργου για διάθεση σε κατάλληλους χώρους.

8.1.2.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Η αποτίμηση της επίπτωσης στην μορφολογία και τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά είναι σίγουρα δραστική, υπό την έννοια ότι διαμορφώνει νέο τοπίο λόγω της κατάκλυσης κάποιων περιοχών. Κατά συνέπεια οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως σημαντικές.

Παρόλα αυτά η αλλαγή του τοπίου δεν κρίνεται ότι θα υποβαθμίσει αισθητικά την περιοχή, αλλά αντίθετα θα προσδώσει διαφορετικό χαρακτήρα. Πολλά είναι τα παραδείγματα ανά την Ελλάδα

όπου οι λεκάνες κατάκλυσης αποτέλεσαν πόλο έλξης για αγροτουριστικές δραστηριότητες και ανάπτυξη της περιοχής.

Δεδομένου ότι όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 7, δεν αναμένονται επιπτώσεις από τα υπόλοιπα έργα, εκτός των φραγμάτων, δεν απαιτείται και η λήψη μέτρων.

8.1.3 Γεωλογία και τεκτονικά χαρακτηριστικά

8.1.3.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί κατά τη φάση της οριστικής μελέτης στην τελική επιλογή των υλικών των φραγμάτων, καθότι μειωμένη αντοχή των υλικών του φράγματος επηρεάζει την ευστάθειά του οδηγώντας σε αστοχίες όπως ολίσθηση πρανών ή και δημιουργία τοπικών αδυναμιών που μπορεί να ενεργοποιήσουν μακροσκοπικά φαινόμενα ολίσθησης υλικού.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα ώστε σε επόμενο στάδιο του έργου να επικαιροποιηθούν όλες οι απαραίτητες μελέτες (σεισμικής επικινδυνότητας, γεωλογικές κτλ) και να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή των επιμέρους τεχνικών έργων (βάσει και των μελετών αυτών) ώστε να μην προκληθούν αστοχίες και ασταθείς καταστάσεις κατά την κατασκευή.

8.1.3.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Τα μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση λειτουργίας αφορούν στην ομαλή λειτουργία των φραγμάτων για την αποφυγή πιθανών αστοχίων.

Όπως έχει ήδη σημειωθεί, τα χωμάτινα φράγματα έχουν πολλαπλές ζώνες υλικών με διαφορετικά φυσικά χαρακτηριστικά περατότητας και κοκκομετρικής διαβάθμισης. Για την παρακολούθηση της ομαλής συμπεριφοράς και λειτουργίας των φραγμάτων και την αποφυγή φαινομένων αστάθειας που μπορεί να οδηγήσουν σε μετακινήσεις εδαφικής μάζας/κατολισθήσεις, θα πρέπει να τοποθετηθούν στο ανάχωμα και στα αντερείσματα, όργανα μέτρησης μετακινήσεων και πιέσεων, των οποίων οι ενδείξεις πρέπει να παρακολουθούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί κατά τη φάση της οριστικής μελέτης στην τελική επιλογή των υλικών των φραγμάτων, καθότι μειωμένη αντοχή των υλικών του φράγματος επηρεάζει την ευστάθειά του οδηγώντας σε αστοχίες όπως ολίσθηση πρανών ή και δημιουργία τοπικών αδυναμιών που μπορεί να ενεργοποιήσουν μακροσκοπικά φαινόμενα ολίσθησης υλικού.

Όπως έχει ήδη υπογραμμιστεί, ο σχεδιασμός του έργου έγινε με βάση τα αποτελέσματα της Σεισμοτεχνικής, Γεωλογικής μελέτης, έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση να μην δημιουργούνται προβληματικές συνθήκες για την κατασκευή και λειτουργία των φραγμάτων από πλευράς σεισμικότητας. Στην ευρύτερη περιοχή των έργων εξάλλου δεν υπάρχουν ενεργά ρήγματα, ούτε κάποιο ειδικό γεωλογικό στοιχείο το οποίο θα μπορούσε δυνητικά να επηρεαστεί.

Συμπερασματικά, από άποψη γεωλογικής ευστάθειας δεν αναμένονται να παρουσιασθούν προβλήματα τόσο στην περιοχή των έργων όσο και γύρω από αυτά. Τυχούσες διαρροές ύδατος λόγω υδρογεωλογικών -ελαφρά αντίξοων- συνθηκών αναμένεται να αντιμετωπιστούν πλήρως με το προτεινόμενο διάφραγμα τσιμεντενέσεων.

8.1.4 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Το προτεινόμενο Έργο αφορά κατά κύριο λόγο τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά, ενώ εμμέσως αναμένεται να επηρεάσει και τα θαλάσσια νερά της περιοχής μελέτης. Οι εκτιμημένες επιπτώσεις είναι σημαντικές και σε μεγάλο βαθμό μη αναστρέψιμες. Ορισμένες εκ των επιπτώσεων οι οποίες σχετίζονται με την ελάχιστη ροή στα υδατορρεύματα και άλλες επεμβάσεις επιδέχονται μέτρων αντιμετώπισης και είναι αναστρέψιμες σε μικρό ή μεγάλο βαθμό.

8.1.4.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Τα προτεινόμενα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

- Διατήρηση της συνεχούς απορροής του ποταμού ανάντη και κατάντη της περιοχής του φράγματος μέσω του αγωγού εκτροπής, καθ' όλη της περίοδο κατασκευής του έργου

- Πλήρης αποψίλωση της κατακλυζόμενης περιοχής. Η έλλειψη πλήρους αποψίλωσης των φυτοκοινωνιών που θα κατακλυστούν, πιθανότατα θα οδηγήσει σε καταστάσεις αναερόβιων συνθηκών στον ταμιευτήρα λόγω της σήψης των οργανικών, γεγονός που εμπειρικά από άλλα φράγματα, οδηγεί σε φαινόμενα ευτροφισμού και έκλυσης CO_2 και CH_4, με τελικό αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας των νερών του ταμιευτήρα.

- Χρήση στεγανών βόθρων ή χημικών τουαλετών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από τα αστικά λύματα των εργατών, οι οποίοι θα εκκενώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα από κατάλληλα αδειοδοτημένα οχήματα τα οποία θα μεταφέρουν τα λύματα σε εγκεκριμένους χώρους διάθεσης λυμάτων των γειτονικών δήμων.

- Για την προστασία των υδάτων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων κλπ., θα πρέπει να προβλεφθούν ειδικοί χώροι έκπλυσης των μηχανημάτων με στεγανό δάπεδο και κεκλιμένο οχετό συλλογής που θα οδηγεί σε δεξαμενή καθίζησης. Τα καθιζάνοντα υλικά θα συλλέγονται και θα διατίθενται σε χώρους που θα υποδείξουν οι αρμόδιες νομαρχιακές

υπηρεσίες. Η έκπλυση των μηχανημάτων να γίνεται με τη επαναχρησιμοποίηση του διαυγασμένου ύδατος της δεξαμενής καθίζησης μέσω άντλησης, ούτως ώστε να γίνεται οικονομία στην κατανάλωση νερού και να περιορίζεται η ρύπανση από τα υγρά απόβλητα του εργοταξίου.

- Όλα τα μηχανήματα των εργοταξίων θα πρέπει να διαθέτουν βιβλία συντήρησης από τα οποία θα προκύπτει η τακτική τους συντήρηση και τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς έλεγχο στις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες.

- Τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια των μηχανημάτων του εργοταξίου θα συλλέγονται σε δοχεία και θα διατίθενται σύμφωνα με το ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 84Α/2.3.2004)·«Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».

- Σε περίπτωση ατυχήματος θα πρέπει οι διαρροές λαδιών για παράδειγμα να αντιμετωπίζονται με άμεση απορρόφηση τους με προσροφητικά υλικά (πχ πριονίδι) που πρέπει να υπάρχει στη διάθεση του εργολάβου. Στη συνέχεια τα υλικά αυτά θα διατίθενται σαν βιομηχανικά στερεά απόβλητα.

- Ο φορέας του έργου θα πρέπει να διαχειριστεί τα απόβλητα από τις οικοδομικές εργασίες κατά τη φάση κατασκευής σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία περί Αποβλήτων Κατασκευής – Κατεδαφίσεων – Εκσκαφών.

- Η μεταφορά των υλικών από τους δανειοθαλάμους θα γίνεται λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την αποφυγή διασποράς των υλικών στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής.

- Ο φορέας του έργου θα είναι υπεύθυνος για τη λήψη όλων των κατάλληλων μέτρων για την ελαχιστοποίηση της διάβρωσης και της καθίζησης ιζημάτων στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής του έργου, με έμφαση στις περιοχές εκτός της λεκάνης κατάκλυσης. Στις περιοχές των δανειοθαλάμων όπου διαπιστωθεί τάση για διάβρωση των εδαφών θα πρέπει να εγκατασταθούν κατάλληλα συστήματα αποχέτευσης ομβρίων υδάτων ώστε να αποφευχθεί η διάβρωση. Τα ακόλουθα μέτρα θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη στο πλαίσιο της ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων στα επιφανειακά νερά:

    i. Κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών ώστε να αποφεύγονται οι σημαντικές μετακινήσεις υλικών σε περιόδους με αντίξοες καιρικές συνθήκες (π.χ. έντονη βροχόπτωση ή ισχυρούς ανέμους)

ii. Χρήση κατάλληλων διατάξεων παγίδευσης των ιλύων που μπορούν να δημιουργηθούν, όπως για παράδειγμα λασποπαγίδες (silt traps), φράκτες ιλύων (silt fencing), δέματα σανού (straw bales), ή άλλες αντίστοιχες διατάξεις

iii. Συχνό πλύσιμο των ελαστικών των φορτηγών μεταφοράς υλικών για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς της λάσπης των εργοταξίων εκτός των περιοχών αυτών

iv. Διατήρηση στο μέγιστο δυνατό βαθμό της βλάστησης για την ελαχιστοποίηση της διάβρωσης των εδαφών.

v. Κάλυψη των σωρών εδαφών ή υλικών στις περιοχές των εργοταξίων ώστε να αποφεύγεται η αύξηση της μεταφορών ιζημάτων προς το υδρογραφικό δίκτυο

- Σε περιπτώσεις που απαιτείται η διέλευση φορτηγών οχημάτων κάθετα στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής, αυτό θα γίνεται με μη μόνιμες κατασκευές που θα εδράζονται στα πρανή των ρεμάτων.

8.1.4.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Τα προτεινόμενα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

1. Θα πρέπει να γίνεται αποδέσμευση οικολογικής παροχής της τάξης των 20 L/s από το φράγμα Πλατύ σε συνεχή βάση, πλέον των υπερχειλίσεων που αναμένονται και των πηγαίων υδάτων που αποδεσμεύονται.

2. Θα πρέπει να γίνεται αποδέσμευση οικολογικής παροχής της τάξης των 7 L/s από το φράγμα Γερακαρίου σε συνεχή βάση, πλέον των υπερχειλίσεων που αναμένονται και των πηγαίων υδάτων που αποδεσμεύονται. Η εκτίμηση έγινε με βάση την αναλογία απορροών στη θέση του φράγματος Γερακαρίου σε σχέση με αυτές στη θέση φράγματος Πλατύ .

3. Για την αποφυγή του κινδύνου υποβάθμισης της ποιότητας του ύδατος στον ταμιευτήρα, προτείνεται η συστηματική διεξαγωγή μετρήσεων της ποιότητας του νερού εντός της λεκάνης κατάκλυσης σε τακτά χρονικά διαστήματα (για ορισμένες παραμέτρους με on-line συστήματα). Επιπρόσθετα, προτείνεται οι μετρήσεις αυτές να επεκτείνονται σε όλη τη λεκάνη απορροής του ποταμού. Πιο συγκεκριμένα, ανάντη οι μετρήσεις να λαμβάνουν χώρα προ της λεκάνης κατάκλυσης, ενώ κατάντη στην γέφυρα πλησίον του Πετροχωρίου και στην περιοχή του δέλτα.

4. Για τη βελτίωση πιθανών προβλημάτων της ποιότητας του νερού (εφόσον τέτοια προκύψουν), προτείνεται η εξέταση μέτρων όπως η υδροληψία από διάφορα ύψη των

φραγμάτων, ώστε το νερό να διατηρεί σταθερή μέση θερμοκρασία, αναμείκτες και συστήματα αερισμού μέσα στο νερό της λίμνης, ή άλλα συστήματα που θα βοηθούν στην αύξηση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό της λίμνης.

5. Κατά τη φάση λειτουργίας του αρδευτικού της περιοχής Γερακαρίου (Ζώνη Ζ12) θα πρέπει όλα τα υφιστάμενα αρδευτικά δίκτυα και οι αρδευόμενες εκτάσεις της περιοχής να συνδεθούν με το αρδευτικό και να γίνει παύση υδρομάστευσης πηγών λεκάνης Γεροποταμού.

6. Θα πρέπει να εκπονηθεί από το Φορέα του Έργου και να εγκριθεί από την αρμόδια διεύθυνση Αποκεντρωμένης Διοίκησης μελέτη οριοθέτησης του χειμμάρου Γεροποταμού για τα τμήματα που θα κατακλυστούν και τα κατάντη αυτών έως το επόμενο τεχνικό έργο.

7. Θα πρέπει να εκπονηθεί από το Φορέα του Έργου και να εγκριθεί από την αρμόδια διεύθυνση Αποκεντρωμένης Διοίκησης μελέτη οριοθέτησης του ποταμού Πλατύ για τα τμήματα που θα κατακλυστούν και τα κατάντη αυτών έως τη θάλασσα.

8. Θα πρέπει να εκπονηθούν και να εγκριθούν μελέτης οριοθέτησης ρεμάτων για όσα τμήματα υδατορρευμάτων υποστούν παρεμβάσεις για την διάβαση έργων οδοποιίας και αγωγών μεταφοράς ή διανομής αρδευτικού νερού, σύμφωνα με την οικεία νομοθεσία και λαμβάνοντας υπ΄ όψιν την σχετική νομολογία του Συμβουλίου της Επικρατείας για θέματα επεμβάσεων σε ρέματα.

9. Θα πρέπει να ληφθούν ειδικά μέτρα για την αύξηση ροής θρεπτικών, με περιοδικές εκκενώσεις του κάθε ταμιευτήρα σε περιόδους μειωμένων υπερχειλίσεων (π.χ. όταν οι βροχοπτώσεις Οκτωβρίου – Δεκεμβρίου είναι λιγότερες από το 50% του μέσου όρου για το τρίμηνο αυτό διαχρονικά)

10. Θα πρέπει η ποιότητα του νερού των ταμιευτήρων να προστατευθεί από Υγειονομικές διατάξεις που θα θεσπιστούν από την Δ/νση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης και θα αφορούν την διάθεση νερών και επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων σε επιφανειακούς αποδέκτες

11. Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος και να θεσπιστούν περιοριστικές διατάξεις από την Δ/νση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης για προστασία των υλικών της κοίτης από αμμοχαλικοληψίες, για τα τμήματα του Γεροποταμού και του Πλατύ στα κατάντη των φραγμάτων.

12. Κατά τη φάση κατασκευής να παρακολουθείται η διεπιφάνεια γλυκού – αλμυρού νερού στο δέλτα Πλατύ για να ληφθούν δεδομένα βάσης. Η παρακολούθηση θα πρέπει να συνεχιστεί κατά τη φάση λειτουργίας, ώστε αν διαπιστωθεί πως η οικολογική παροχή και η επιφανειακή απορροή της κατάντη λεκάνης δεν επαρκούν για την διατήρηση της ισορροπίας στα προ της λειτουργίας επίπεδα, να αυξηθεί σταδιακά η οικολογική παροχή, μέχρι να επιτευχθεί η ζητούμενη ισορροπία.

8.1.5 Στερεοαπορροή

Οι εκτιμημένες επιπτώσεις στην στερεοαπορροή από την κατασκευή του φράγματος αναμένονται μη σημαντικές, ενώ αυτές από την λειτουργία του αναμένονται μετρίως σημαντικές. Σε κάθε περίπτωση οι επιπτώσεις θα είναι μη αναστρέψιμες εξ αιτίας του μόνιμου χαρακτήρα των έργων και της επιφερόμενης διακοπής. Παρ΄ όλα αυτά κατά τη φάση λειτουργίας προτείνονται ορισμένα τεχνικά μέσα τα οποία μπορούν να συμβάλουν θετικά στην άμβλυνση του προβλήματος.

1. Ο εκκενωτής πυθμένα θα πρέπει να διατηρείται λειτουργικός με κατάλληλη συντήρηση και με συχνές δοκιμαστικές λειτουργίες σε τακτά χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε μεγιστοποιείται το πέρασμα προς κατάντη των φερτών υλικών.

2. Να εξεταστεί η δυνατότητα περιοδικών βυθοκορήσεων εντός του ταμιευτήρα (σε σημεία που διευκολύνουν την πρόσβαση) και κατάλληλης διάστρωσης των υλικών των βυθοκορημάτων στο κατάντη του φράγματος τμήμα του ποταμού για εμπλουτισμό

8.2 Φυσικό περιβάλλον – Μέτρα αντιμετώπισης

8.2.1 Φάση κατασκευής

8.2.1.1 Γενικά μέτρα αντιμετώπισης για την χλωρίδα και την πανίδα

Τα παρακάτω μέτρα αφορούν κυρίως την προστασία από τη ρύπανση, την διαταραχή των οικοσυστημάτων, την πυροπροστασία και την ορθολογική οργάνωση του εργοταξίου και συνοψίζονται στα εξής:

7. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

8. Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών να εφαρμόζονται μέθοδοι μείωσης της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο.

9. Να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα ή απορρίμματα σε οποιαδήποτε τοποθεσία.

10. Η απομάκρυνση στρώματος επιφανειακού εδάφους σε θέσεις όπου έχει εμποτιστεί με μηχανικά έλαια, λιπαντικά, υγρά καύσιμα, κ.ά. Η απόθεση του ακατάλληλου εδάφους προτείνεται να γίνει στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης υλικών εκσκαφής και κρίνεται απαραίτητη η μηχανική ανάμειξή του με τα υπόλοιπα υλικά.

11. Η οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και να ακολουθούνται πιστά οι υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

12. Όσον αφορά στα παραποτάμια οικοσυστήματα, μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποκατάσταση της δίαιτας των υδατορευμάτων που δεν κατακλύζονται από τους ταμιευτήρες και στην αποφυγή έντονης παράσυρσης εδαφικού υλικού μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών. Πρέπει να σημειωθεί ότι άμεσα μέτρα για τις επιπτώσεις που προκαλούν οι κατασκευαστικές εργασίες στην πανίδα δεν υφίστανται. Επανόρθωση όμως της βλάστησης, μέσω δενδροφυτεύσεων ή διευκόλυνσης της φυσικής αναγέννησης έμμεσα, αποσκοπεί στην επαναπροσέλκυση ειδών της πανίδας τόσο για να ικανοποιήσουν ανάγκες διαβίωσης όσο και ανάγκες φωλιάσματος.

Για το σύνολο των περιοχών επέμβασης του έργου που επιδέχονται φύτευση να πραγματοποιηθούν φυτοτεχνικές διαμορφώσεις με στόχο την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, μετά από εκπόνηση κατάλληλης φυτοτεχνικής μελέτης. Στη εν λόγω μελέτη να περιλαμβάνονται τα εξής:

1. Καθορισμός και οριοθέτηση των περιοχών που θα φυτευθούν.
2. Καθορισμός προτεινόμενων φυτικών ειδών προς φύτευση. Προτεραιότητα να δοθεί σε είδη της αυτοφυούς βλάστησης.
3. Προτεινόμενη σύνθεση ειδών και φυτευτικοί σύνδεσμοι.
4. Πρόβλεψη συστήματος άρδευσης.
5. Πρόβλεψη συστήματος συντήρησης και παρακολούθησης της βλάστησης.
6. Προστασία των φυτεύσεων από τη βόσκηση.

8.2.1.2 Ειδικά μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα

Προτείνεται η λήψη του παρακάτω μέτρου κατά την φάση κατασκευής για την προστασία της ορνιθοπανίδας και της ακεραιότητας των περιοχών που έχουν συμπεριληφθεί στον Εθνικό Κατάλογο του Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000.

Επιλογή της κατάλληλης χρονικής περιόδου για την εκτέλεση των οχλουσών εργασιών κατασκευής του έργου.

Προκειμένου να αποφευχθούν επιπτώσεις από όχληση στο Όρνιο (*Gyps fulvus*) προτείνεται να μην λαμβάνουν χώρα εξαιρετικά οχλούσες κατασκευαστικές εργασίες πλησίον της περιοχής 'Πόρτες' κατά τη περίοδο φωλεοποίησης (από Δεκέμβριο μέχρι τον Ιούνιο) που είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για το είδος.

Επισημαίνεται ότι η περίοδος στα τέλη καλοκαιριού με αρχές φθινοπώρου (τέλη Αυγούστου - αρχές/μέσα Σεπτεμβρίου) είναι κατάλληλη για να διεξαχθούν οι προαναφερόμενες εργασίες και για τα υπόλοιπα είδη πανίδας (πλην ορνιθοπανίδας). Αυτή την περίοδο τα περισσότερα είδη ασπόνδυλων καθώς και τα αμφίβια που σχετίζονται με τις εποχιακά κατακλυζόμενες εκτάσεις έχουν ολοκληρώσει το βιολογικό τους κύκλο.

8.2.2 Φάση λειτουργίας

8.2.2.1 Γενικά μέτρα αντιμετώπισης για την χλωρίδα και την πανίδα

Μέχρι σήμερα στην Ελλάδα δεν έχει εκπονηθεί κάποια συστηματική μελέτη που βασικό της αντικείμενο να έχει την διερεύνηση της μεταβολής, κατανομής και διακύμανσης των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών και των οικολογικών παραμέτρων που λαμβάνουν χώρα κατά την δημιουργία μιας τεχνητής λίμνης. Παρ' όλο που υπάρχει μεγάλη εμπειρία στις κατασκευές φραγμάτων στην χώρα μας εντούτοις οι διαπιστώσεις όσο αφορά την οικολογική εξέλιξη και αξία των τεχνητών λιμνών διίστανται. Οι κύριες θέσεις είναι δύο:

- ✓ Η δημιουργία τεχνητής λίμνης έχει σαν αποτέλεσμα την κατάκλυση χερσαίου και την διατάραξη και αποκοπή παραποτάμιου περιβάλλοντος (που μερικές φορές χαρακτηρίζεται από μεγάλη οικολογική αξία) και η οικολογική εξέλιξη του νέου ταμιευτήρα δεν εμπεριέχει αξιόλογο ενδιαφέρον.

- ✓ Παρ' όλο που συμβαίνει κατάκλυση χερσαίων περιοχών και διατάραξη των παραποτάμιων οικοσυστημάτων, η δημιουργία νέου ταμιευτήρα συμβάλλει στην εμφάνιση ενός νέου τεχνητού υγροβιότοπου, ο οποίος βρίσκεται στα πρώτα στάδια δημιουργίας νέων τροφικών πλεγμάτων και πληθυσμιακών ισορροπιών.

Η εμπειρία μέχρι τώρα από την δημιουργία και την περιβαλλοντική εξέλιξη άλλων ταμιευτήρων στην χώρα μας (όπως την Κερκίνη, τον Άγρα, τον Μόρνο) συνηγορεί στην δεύτερη άποψη χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η πρώτη είναι απορριπτόμενη. Και αυτό γιατί οι διαφορετικές τοπιολογικές, μορφολογικές, βιοκλιματικές, φυσικοχημικές και διαχειριστικές παράμετροι είναι εκείνες που επιδρούν άμεσα στην δημιουργία οικοτόπων.

Για τον μετριασμό των επιπτώσεων στους τύπους οικοτόπων και στα είδη χλωρίδας προτείνεται να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους η ελάχιστη οικολογική παροχή προς το κατάντη τμήμα του ποταμού, η οποία με βάση την παρούσα μελέτη προτείνεται να είναι της τάξης των $0,63 \times 10^6$ m3/έτος (για τα ξηρά έτη). Σημειώνεται ότι ο κύριος του έργου στο πλαίσιο του σχεδιασμού διαχείρισης των νερών των ταμιευτήρων θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αύξησης της παροχής αυτής σε περίπτωση εμφάνισης υδρολογικά πλούσιων ετών.

Θα πρέπει να εφαρμοστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της εξέλιξης φυτοτεχνικών διαμορφώσεων και υγροτοπικής βλάστησης στις περιοχές του έργου που πραγματοποιήθηκαν φυτοτεχνικές εργασίες καθώς και περιμετρικά των ταμιευτήρων. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλαμβάνει έκθεση καταγραφής και αξιολόγησης των φυτικών διαμορφώσεων και της υγροτοπικής βλάστησης κάθε 3 χρόνια για διάρκεια 9 ετών.

Επιπλέον κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για τη συντήρηση των φυτεύσεων, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του τοπίου της περιοχής. Συγκεκριμένα:

- ✓ Τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευσή τους, θα γίνει συμπλήρωση των κενών που τυχόν θα υπάρξουν, λόγω νέκρωσης δενδρυλλίων. Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των απωλειών στον πρώτο χρόνο θα ανέλθει σε 20% του συνολικού αριθμού των φυτευθέντων δενδρυλλίων.

- ✓ Τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευση προτείνεται το πότισμα των δενδρυλλίων κατά τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου. Μετά τον δεύτερο χρόνο δεν θα απαιτηθεί πότισμα γιατί τα φυτάρια εκτιμάται ότι θα έχουν αναπτύξει ικανό ριζικό σύστημα για την περαιτέρω επιβίωσή τους.

Λαμβάνοντας υπόψη την Κ.Υ.Α. υπ' αριθ. 262385/21.4.10 των Υπουργών Οικονομικών, Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής και Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, σχετικά με την «Εφαρμογή του Καθεστώτος Πολλαπλής Συμμόρφωσης και λοιπά συμπληρωματικά μέτρα σε εκτέλεση του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 73/2009 και του κανονισμού 1698/05 του Συμβουλίου» (ΦΕΚ τ. Β΄ 509/23.4.10), προτείνεται να υιοθετηθούν οι πρακτικές που αφορούν στις εκμεταλλεύσεις που βρίσκονται σε περιοχές του Δικτύου Φύση 2000 (Natura) στις αδευόμενες εκτάσεις της περιοχής επέμβασης που εμπίπτουν εντός της περιοχής Natura 2000 'Ορος Κέδρος' GR4330002.

8.2.2.2 Ειδικά μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων του σχεδιαζόμενου έργου στα σημαντικά είδη της περιοχής Natura 'Σωρός- Αγκάθι- Κέδρος (κωδ. GR4330006)' και των σημαντικών ειδών που ενδέχεται να απαντώνται στην περιοχή επέμβασης, προτείνονται τα ακόλουθα ειδικά μέτρα αντιμετώπισης κατά την φάση λειτουργίας του έργου. Τα μέτρα αυτά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

- ✓ τα μέτρα κατά τη φάση λειτουργίας που αφορούν την περιοχή των νέων ταμιευτήρων

- ✓ τα μέτρα κατά τη φάση λειτουργιάς που αφορούν τις αγροτικές εκτάσεις που θα αρδεύονται από τα νερά του νέου ταμιευτήρα

Μέτρα που αφορούν την περιοχή των νέων ταμιευτήρων

Πρόγραμμα παρακολούθησης ιπτάμενης πανίδας στην περιοχή του φράγματος και του νέου ταμιευτήρα. Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης στην περιοχή χωροθέτησης του έργου αξιοποιώντας δεδομένα πεδίου συνέβαλαν:

- Στην αναγνώριση μίας σημαντικής ποικιλίας ειδών που ζουν μόνιμα, διέρχονται κατά τη μετανάστευση ή φωλεοποιούν στην περιοχή.

- Στον εντοπισμό των ενδιαιτημάτων που πιθανά χρησιμοποιούνται από τα είδη πανίδας και ορνιθοπανίδας.

- Στην εκτίμηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στα είδη ορνιθοπανίδας που διαβιούν στην περιοχή του υπό μελέτη έργου, δίνοντας έμφαση στα πιο σημαντικά από αυτά.

- Η καταγραφή αποτέλεσε τη βάση για την αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων από την εγκατάσταση του υπό μελέτη έργου.

- Με σκοπό την εξειδίκευση των συμπερασμάτων της παρούσας Μελέτης Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ) στην περιοχή χωροθέτησης του παρόντος έργου και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης προτείνεται να εφαρμοσθεί πρόγραμμα παρακολούθησης (monitoring) των επιπτώσεων του έργου στην ορνιθοπανίδα κατά τη φάση λειτουργίας του. Το πρόγραμμα προτείνεται να εφαρμοστεί για ένα χρόνο και αφού έχουν περάσει 5 χρόνια από την έναρξη λειτουργίας του.

- Στόχος του προγράμματος παρακολούθησης θα είναι η πρόσθετη συλλογή δεδομένων και κυρίως η καταγραφή της σύνθεσης και των πληθυσμών ορνιθοπανίδας στην περιοχή των ταμιευτήρων, κατάντη αυτού καθώς στις υπό άρδευση γεωργικές εκτάσεις. Επιπλέον το πρόγραμμα θα στοχεύει στον εντοπισμό των πραγματικών προκαλούμενων επιπτώσεων στα είδη ορνιθοπανίδας. Ως εκ τούτου θα είναι δυνατό να εντοπιστούν και εξειδικευτούν πρόσθετα νέα μέτρα, εφόσον αυτό είναι αναγκαίο, που θα εξασφαλίσουν σε κάθε περίπτωση τον ασθενή χαρακτήρα των προκαλούμενων επιπτώσεων. Το πρόγραμμα παρακολούθησης που θα εφαρμοστεί στην περιοχή των νέων ταμιευτήρων και της γύρω περιοχής (άμεση περιοχή μελέτης) θα εστιαστεί κυρίως στα σημαντικότερα είδη ορνιθοπανίδας που παρατηρήθηκαν και επηρεάζονται (αρνητικά ή θετικά), σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, από την παρουσία των φραγμάτων και των ταμιευτήρων (π.χ Κραυγαετός, Όρνιο).

- <u>Αναλυτικά στοιχεία του προγράμματος παρακολούθησης παρατίθενται στη συνέχεια:</u>

- Το πρόγραμμα παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας στην φάση λειτουργίας θα έχει διάρκεια ενός έτους και θα λάβει χώρα αφού έχουν συμπληρωθεί 5 χρόνια από την έναρξη λειτουργίας του έργου. Το προτεινόμενο σχήμα παρακολούθησης στη φάση λειτουργίας στοχεύει στα ακόλουθα:

- Την περαιτέρω παρακολούθηση των ειδών χαρακτηρισμού της περιοχής ΕΖΔ «Σωρός – Αγκάθι – Κέδρος' GR4330006 καθώς και των άλλων σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας. Θα εξακριβωθεί ποια είδη έχουν μόνιμη παρουσία στην περιοχή, αν φωλιάζουν και που και αν οι νέοι ταμιευτήρες θα προκαλέσουν θετικές επιπτώσεις στα είδη ως πιθανοί καινούργιοι χώροι τροφοληψίας τους.

- Επικαιροποίηση των επιπτώσεων που εκτιμήθηκαν και αξιολογήθηκαν στη παρούσα μελέτη και στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ).

- Εκτίμηση του βαθμού αποτελεσματικότητας των μέτρων αντιμετώπισης που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.

- Εκτίμηση της ανάγκης λήψης στοχευμένων μέτρων που δεν προβλέφθηκαν στην ΜΠΕ και της περίληψης τους στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

- Εκτίμηση του κατά πόσο είναι δυνατό και αν είναι απαραίτητο, να γίνει απαγόρευση του κυνηγιού στην περιοχή των ταμιευτήρων και στην περιοχή πλησίον και γύρω αυτών.

- Τα στοιχεία που θα συλλέγονται από το πρόγραμμα θα καταχωρούνται υπό τη μορφή μητρώου - ημερολογίου παρακολούθησης και θα συνταχθεί κατάλληλη έκθεση αξιολόγησης-παρακολούθησης. Η τελική έκθεση θα πρέπει να υποβληθεί προς έγκριση το αργότερο εντός 4 μηνών από την ολοκλήρωση του προγράμματος.

- <u>Μέθοδος παρακολούθησης</u>

- Την παρακολούθηση θα αναλάβει έμπειρος ορνιθολόγος που θα προσληφθεί από το φορέα υλοποίησης του έργου. Στην παρακολούθηση μπορεί επιπρόσθετα να συνδράμει ο φορέας του έργου με εκθέσεις του προσωπικού που θα απασχοληθεί σε μόνιμη βάση στο έργο. Η παρακολούθηση θα καλύπτει και τις 4 εποχές του χρόνου.

- Πιο συγκεκριμένα για τη γενική ορνιθολογική παρακολούθηση της περιοχής του υπό μελέτη έργου, τα δεδομένα που καταγράφονται πρέπει να περιλαμβάνουν:

  - Το επίπεδο της δειγματοληπτικής προσπάθειας κάθε επίσκεψης (ημερομηνία, ώρα έναρξης, ώρα λήξης, ώρες έρευνας και κάποια μέτρηση για την ερευνηθείσα περιοχή, όπως η απόσταση που καλύφθηκε ή ένας χάρτης της περιοχής που ερευνήθηκε).

  - Ολοκληρωμένο κατάλογο των ειδών που εντοπίστηκαν σε κάθε επίσκεψη/κάθε μέρα.

  - Εκτίμηση του αριθμού των ατόμων που εντοπίστηκαν.

- Τους τόπους φωλεασμού σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας
- Τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες.

Μέτρα που αφορούν τις αγροτικές εκτάσεις που θα αρδεύονται από τα νερά του νέου ταμιευτήρα

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης αναμένονται πιθανές αρνητικές επιπτώσεις σε ορισμένα είδη πουλιών που διαβιούν στις αγροτικές εκτάσεις της περιοχής. Οι αρνητικές επιπτώσεις οφείλονται στην εντατικοποίηση της καλλιέργειας της περιοχής δεδομένης της αυξημένης παραγωγικότητας που θα επιφέρει το επιπλέον νερό των αρδεύσεων. Η αυξημένη παραγωγικότητα συνεπάγεται και αυξημένες ποσότητες φυτοφαρμάκων οι οποίες αποδεδειγμένα προκαλούν μια σειρά αρνητικών επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα των γεωργικών εκτάσεων οι οποίες ποικίλουν, από την μείωση της αναπαραγωγικής ικανότητας μέχρι και το θάνατο των πουλιών που εκτίθενται στα φυτοφάρμακα. Για το λόγο αυτό παρακάτω αναφέρονται κάποια αγροπεριβαλλοντικά μέτρα που εφαρμόζονται σε διάφορες χώρες της Ευρώπης αλλά και στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια.

Τα αγροπεριβαλλοντικά μέτρα στηρίζουν και εφαρμόζουν πολιτικές διατήρησης των σημαντικών δομικών στοιχείων του αγροτικού τοπίου. Τα μέτρα αυτά επιδοτούν τους αγρότες να διατηρούν τα δομικά στοιχεία του αγροκτήματός τους και να καλλιεργούν με βασικό κριτήριο την προστασία του γεωργικού περιβάλλοντος. Οι επιδοτήσεις δίνονται για μια ποικιλία διαφορετικών δράσεων, όπως η διατήρηση των χειμερινών υπολειμμάτων των σιτηρών μετά την συγκομιδή και η αποφυγή του ψεκασμού στις άκρες του αγρού που αποτελεί καλό τροφικό βιότοπο για τα πτηνά. (Donald et. al., 2006).

Τα αγροπεριβαλλοντικά μέτρα που προτείνονται στην παρούσα μελέτη για τις εκτάσεις που θα καλλιεργούνται είναι τα εξής:

1. Διατήρηση φυτοφρακτών (hedgerows)

Η ποικιλομορφία στους διαχωριστικούς φράχτες είναι ουσιαστικές για την άγρια ζωή. Η ποικιλία των φυτικών ειδών στον φράχτη προσφέρει την απαραίτητη συνέχεια και συνοχή στην προσφορά τροφής. Ένας μεγάλος διαχωριστικός φράχτης, κατά ύψος και κατά πλάτος παρέχει στα πτηνά περισσότερη τροφή και κάλυψη. Εκεί λοιπόν όπου υπάρχουν πολλοί φυτοφράκτες στα περιθώρια των αγρών, διάσπαρτα δέντρα και δασύλλια, ζουν πολλά δασικά είδη και μάλιστα σε σημαντικούς αριθμούς.

Τα ψηλά δένδρα μεγάλης ηλικίας αποτελούν πολύ σπουδαία σημεία για πολλά είδη πτηνών όπου εκεί βρίσκουν την τροφή τους, κουρνιάζουν και φτιάχνουν τις φωλιές τους. Μερικά από τα είδη

πτηνών που ωφελούνται από τα ψηλά δέντρα, σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, είναι τα αρπακτικά πτηνά όπως η γερακίνα (*Buteo buteo*), το βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*), ο γκιώνης (*Otus scops*) κ.α.

Οι διαχωριστικοί φράχτες, που είναι παχιοί στη βάση και συμπεριλαμβάνουν δέντρα και ψηλούς θάμνους, χρησιμοποιούνται ως σημεία φωλιάσματος, περιοχές σίτισης, σημεία κάλυψης από τα αρπακτικά ζώα, σημεία κουρνιάσματος και παρέχουν διαδρόμους για μετακίνηση. Επίσης η νεκρή ξυλώδης βιομάζα είναι γεμάτη από μύκητες και από έντομα του ξύλου. Το νεκρό ξύλο που έχει σαπίσει και προσελκύει μύκητες και έντομα, παρέχει στα πτηνά τροφή και θέσεις για φώλιασμα.

Από τα σημαντικά αγροτικά είδη που αναφέρθηκαν πολλά είναι αυτά που θα ωφεληθούν από την διατήρηση των φυτοφρακτών στην κοιλάδα του Αμαρίου όπως τα είδη *Lanius collurio* (Αετομάχος), *Lanius senator* (Κοκκινοκεφαλάς), *Falco naumanni* (Κιρκινέζι) και *Emberiza melanocephala* (Αμπελουργός).

Κατά την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα πρέπει να αποφευχθεί η κοπή ή το ξερίζωμα των φυτοφρακτών για την εγκατάσταση των αγωγών άρδευσης. Σε περίπτωση όπου η επέμβαση στους φυτοφράκτες είναι απαραίτητη θα πρέπει να παρθούν επανορθωτικά μέτρα όπως η φύτευση δέντρων και θάμνων για την διατήρηση της αρχικής δομής του φυτοφράκτη. Απαραίτητη είναι η διατήρηση ιδιαίτερα των ψηλών και παχιών στην βάση τους φυτοφρακτών που αποτελούνται από ψηλά δέντρα ή από συνδυασμό υψηλών θάμνων και δέντρων.

2. Η διατήρηση της ετερογένειας του αγροτικού τοπίου

Η ετερογένεια στο αγροτικό τοπίο αποτελεί μεγάλης σπουδαιότητας χαρακτηριστικό για την βιοποικιλότητα αφού σχετίζεται με μεγαλύτερο πλούτο ειδών. Η ποικιλία των περιφερειακών βιοτόπων (surrounding habitats), όπως οι φυτοφράκτες και η φυσική κάλυψη γύρω από την καλλιέργεια, είναι θετικά συνδεδεμένη με το πλούτο των ειδών. Όσο πιο ποικίλος είναι ο περιφερειακός βιότοπος τόσο πιο σταθερή είναι η κοινότητα των πτηνών. Σύμφωνα με τους Devictor και Jiguet, (2007), η παρουσία πληθυσμών για πολλά είδη στα αγροτικά τοπία εξαρτάται από την ύπαρξη ευνοϊκών βιοτόπων στην περιφέρεια της αγροτικής γης. Συγκεκριμένα η διαθεσιμότητα τόπων φωλιάσματος για τα πτηνά είναι ένας κρίσιμος παράγοντας που καθορίζει την δομή της κοινότητας των πτηνών μέσα στο αγροτικό οικοσύστημα.

Στους λοφώδεις και ορεινούς αγρούς των μεσογειακών περιοχών για παράδειγμα, η γεωργική δραστηριότητα έχει παραγάγει ένα τοπίο μωσαϊκών στο οποίο τα κομμάτια των καλλιεργειών και των δασυλλίων διαμορφώνουν ένα πολύ ετερογενές τοπίο το οποίο συμβάλλει στην διαθεσιμότητα πηγών τροφής από εποχιακούς πόρους.

Η ετερογένεια αυτή λοιπόν είναι απαραίτητη για την προστασία των σημαντικών αγροτικών ειδών πτηνών.

3. Ορθή διαχείριση των αποστραγγιστικών καναλιών

Τα αποστραγγιστικά κανάλια εκτός του ότι παρέχουν ένα πολύτιμο υγροτοπικό οικοσύστημα που ωφελεί ένα πλήθος ειδών της άγριας ζωής, είναι και σημαντικοί οικολογικοί διάδρομοι που επιτρέπουν στα είδη να διασχίζουν την αγροτική γη. Τα αποστραγγιστικά κανάλια (προχώματα, αυλάκια, τάφροι, υδάτινες λωρίδες κ.λ.π) είναι διαφόρων τύπων και αποτελούν κοινά χαρακτηριστικά της αγροτικής γης.

<u>Κύριες διαχειριστικές δράσεις στα αποστραγγιστικά κανάλια</u>

Είναι σημαντική η διατήρηση μια ποικιλίας αποστραγγιστικών καναλιών γύρω από τους αγρούς.

- ✓ Αποφυγή ρύπανσης των αποστραγγιστικών καναλιών. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στον καθαρισμό των καναλιών από πεταμένα άδεια σκευάσματα φυτοφαρμάκων. Η συνήθεια αυτή αποτελεί μάστιγα για τις υδάτινες μάζες στις αγροτικές περιοχές.
- ✓ Αποφυγή καθαρισμού (αποψίλωση) των αποστραγγιστικών καναλιών την αναπαραγωγική περίοδο για την ορνιθοπανίδα (αρχές Απριλίου - μέσα Ιουλίου).
- ✓ Έλεγχος του νερού που εισέρχεται μέσα στα κανάλια ως προς την ποιότητά του.

Σημαντική είναι και η ποιότητα των νερών στο αποστραγγιστικό κανάλι. Οι φυτοπροστατευτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στον αγρό δίπλα στο κανάλι επηρεάζουν την ποιότητα του νερού. Η ποιότητα του νερού με τη σειρά της επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την άγρια ζωή μέσα στο κανάλι. Η προσεκτική διαχείριση των εισροών που εφαρμόζονται στον αγρό θα μειώσει τα υπολείμματα που καταλήγουν σε αυτό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή διαφόρων μέτρων όπως ψεκάζοντας υπό σωστές καιρικές συνθήκες (π.χ απουσία ανέμου) και χρησιμοποιώντας ζώνες εξουδετέρωσης των οχλήσεων (buffer strips) όπου δεν θα εφαρμόζονται ψεκασμοί ή λιπάνσεις. Η ποιότητα του νερού μπορεί να κριθεί και μακροσκοπικά. Για παράδειγμα, η μεγάλη ποσότητα φερτών υλικών και η έντονη συσσώρευση πράσινων φυκών στην επιφάνεια του νερού είναι δύο εύκολα παρατηρήσιμα στοιχεία που αποδεικνύουν χαμηλή ποιότητα νερού (Πηγή: RSPB).

4. Ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού της περιοχής για την ορθή χρήση των σκευασμάτων

Για να αποφευχθεί η ανεξέλεγκτη χρήση φυτοφαρμάκων στις καλλιεργημένες εκτάσεις θα πρέπει να γίνει ενημέρωση του ντόπιου αγροτικού πληθυσμού για την ορθή χρήση των φυτοφαρμάκων που εφαρμόζονται στον αγρό, από ειδικευμένους γεωπόνους. Η προσεκτική ανάγνωση της ετικέτας του

σκευάσματος από τον παραγωγό όπου αναγράφεται η απόσταση κατά την οποία μπορεί να γίνει ο ψεκασμός από υδάτινες μάζες είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την αποφυγή παρουσίας μεγάλων ποσοτήτων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στο έδαφος και τα νερά.

Σύμφωνα με τον Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (Αριθ 85167/820) θα πρέπει η χρήση των φυτοφαρμάκων να γίνεται την περίοδο που τα φυτά δεν είναι ανθισμένα για να προστατευτούν τα έντομα και οι μέλισσες και κατ' επέκταση τα πουλιά αλλά και όταν δεν φυσάει δυνατός άνεμος για να αποφευχθεί η διασπορά των φυτοπροστατευτικών ουσιών σε γειτονική περιοχή. Επιπλέον τα χρησιμοποιημένα δοχεία συσκευασίας των φυτοφαρμάκων θα πρέπει να συγκεντρώνονται και να καταστρέφονται σε ειδικό μέρος.

5. Η σημασία των γεωργικών κτιρίων για τα πτηνά

Τα αγροτικά κτίρια μπορούν συχνά να αποτελούν καταφύγιο για διάφορα είδη πανίδας. Ενώ κάποια είδη πτηνών θα χρησιμοποιήσουν και κουφάλες δέντρων για την φωλιά τους, άλλα, όπως οι Σταχτάρες (*Apus apus*) και τα Σταβλοχελίδονα (*Hirundo rustica*) φωλιάζουν σχεδόν αποκλειστικά στα κτίρια. Επίσης το Κιρκινέζι (*Falco naumanni*), είναι ένα είδος που ευνοείται από παλιά κτίρια που γειτνιάζουν με αγροτικές περιοχές.

6. Πρόγραμμα παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας στις αγροτικές εκτάσεις κατά την φάση λειτουργίας

Τα μέτρα βελτίωσης του αγροτικού τοπίου μπορούν να έχουν ευεργετικά αποτελέσματα για τους πληθυσμούς των πτηνών του αγρού. Η εξέλιξη και η πρόοδος των προσπαθειών αυτών απαιτούν κατάλληλα όργανα παρακολούθησης. Για την παρακολούθηση της εφαρμογής αυτών των μέτρων και την καταγραφή της διακύμανσης των πληθυσμών των αγροτικών πουλιών στις υπό άρδευση εκτάσεις (από τους υπό μελέτη ταμιευτήρες) μετά την έναρξη λειτουργίας του προτεινόμενου έργου θα απαιτηθεί η εκπόνηση ενός αντίστοιχου Προγράμματος Παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας, κατά τη φάση λειτουργίας, με αυτού που αναφέρθηκε παραπάνω για τις περιοχές των φραγμάτων και των τεχνητών ταμιευτήρων.

Το πρόγραμμα παρακολούθησης θα εκπονηθεί με το αντίστοιχο παρόμοιο πρόγραμμα στις περιοχές των ταμιευτήρων και θα εστιάσει στα σημαντικά αγροτικά είδη πουλιών που αναφέρθηκαν παραπάνω καθώς και σε άλλα σημαντικά είδη.

Η διάρκεια του προγράμματος θα είναι ένα έτος και θα λάβει χώρα αφού ολοκληρωθούν 5 χρόνια από την λειτουργία των αρδευτικών έργων. Για την καταγραφή της πυκνότητας και των πληθυσμών των ειδών πουλιών στην περιοχή θα χρησιμοποιούνται κατάλληλες μεθόδους παρατήρησης όπως οι δειγματοληπτικές διαδρομές (line transects) για ανοικτές εκτάσεις, τα σημεία δειγματοληψίας (points counts) για τις καταγραφές της ορνιθοπανίδας εντός των καλλιεργειών καθώς και

συνδυασμός αυτών των δύο μεθόδων. Η καταγραφή θα πρέπει να γίνει από ειδικευμένο ορνιθολόγο και θα καλύπτει και τις 4 εποχές του χρόνου.

Ιδιαίτερο βάρος θα πρέπει να δοθεί στα είδη που τρέφονται εντός των καλλιεργειών που θα ψεκάζονται καθώς αυτά τα είδη εκτίθενται περισσότερο στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα.

8.3 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.3.1 Χρήσεις γης

8.3.1.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου, η κυριότερη επίπτωση στις χρήσεις γης έγκειται στην πιθανή ανάγκη για απαλλοτρίωση εκτάσεων λόγω της κατασκευής του έργου. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να γίνει έγκαιρη οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου κατά τη φάση κατασκευής, έτσι ώστε να αποφευχθούν άσκοπες επεμβάσεις, ενώ θα πρέπει να γίνει προσεκτική επιλογή και ακριβής καθορισμός των αποψιλώσεων-εκχερσώσεων.

Προ της έναρξης των εργασιών κατασκευής του έργου, θα πρέπει να εξετασθεί από το αρμόδιο δασαρχείο ο χαρακτήρας κάθε έκτασης στην οποία θα γίνουν επεμβάσεις καθώς και η δυνατότητα έγκρισης επέμβασης, εφόσον πρόκειται για έκταση υπαγόμενη στις διατάξεις λειτουργίας. Για οποιαδήποτε επέμβαση σε εκτάσεις με δασικό χαρακτήρα, θα πρέπει προηγουμένως να ζητηθεί και να εκδοθεί η σχετική απόφαση έγκρισης επέμβασης από το αρμόδιο όργανο, σύμφωνα με τους όρους προϋποθέσεις και τη διαδικασία που προβλέπεται από τη δασική νομοθεσία.

Η οποιαδήποτε φθορά δασικής βλάστησης θα πρέπει να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και η υλοτομία και η εκρίζωση δενδρών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας και τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

8.3.1.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται κυρίως θετικές αλλαγές στις χρήσεις γης της περιοχής, αφού θα δημιουργηθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να μετατραπούν στο μεγαλύτερο ποσοστό οι ξηρικές καλλιέργειες της περιοχής σε αρδευόμενες. Ακόμη οι δύο δημιουργούμενοι ταμιευτήρες δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν περιοχές ειδικής προστασίας περιβάλλοντος με σκοπό την προστασία και την ανάδειξή τους ως πόλους έλξης εναλλακτικού τουρισμού.

Επισημαίνεται δε, πως τυχούσα διαμόρφωση της περιοχής γύρω από τους ταμιευτήρες σε χώρους αναψυχής και διημέρευσης ή χρήση τους ως χώρους άθλησης και αναψυχής, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

8.3.2 Δομημένο περιβάλλον

Κατά την φάση κατασκευής των έργων και συγκεκριμένα των οικίσκων των αντλιοστασίων θα πρέπει δοθεί η δέουσα προσοχή προκειμένου να εντάσσονται όσο το δυνατόν ομαλότερα στο περιβάλλον.

Επιπλέον, μετά το πέρας της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να απομακρυνθούν με ευθύνη του Αναδόχου του έργου οι κάθε είδους εργοταξιακές εγκαταστάσεις (γραφεία, αποθήκες, συνεργεία, κλπ) και να γίνει αποκατάσταση όλων των χώρων επέμβασης.

Επιπλέον σε περίπτωση που κατά τη φάση λειτουργίας των φραγμάτων, μετά την πλήρωσή τους, αναπτυχθούν δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν τη δημιουργία νέων οικημάτων κατάλυσης, ψυχαγωγίας ή και βιομηχανικές / βιοτεχνικές δραστηριότητες, θα πρέπει να ακολουθηθούν οι από την νομοθεσία ισχύουσες διαδικασίες και να αποφευχθεί οποιαδήποτε δράση ή ενέργεια θέτει σε κίνδυνο την ποιότητα των υδάτων, την αισθητική του τοπίου κ.ά..

8.3.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

8.3.3.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Όπως προαναφέρθηκε το υπό μελέτη έργο λόγω της φύσης και του μεγέθους του δύναται να γειτνιάζει είτε να βρίσκεται εντός περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Δεδομένου ότι ένας μεγάλος όγκος των εργασιών περιλαμβάνει εργασίες εκσκαφής, όλες οι εκσκαφικές εργασίες θα γίνουν με την επίβλεψη των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

Πιο συγκεκριμένα,

- Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί γεωφυσική διασκόπιση και δοκιμαστικές τομές στους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους στις θέσεις:
    - Ελληνικά Βυζαρίου,
    - Πετρί, Κορυφή του Κουκογιάννη και Μερώδιανη,

  προκειμένου να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα όρια των ως άνω αρχαιολογικών χώρων.
  Το κόστος των προαναφερόμενων εργασιών να βαρύνει τον προϋπολογισμό του Έργου.
  Τα αποτελέσματα των αρχαιολογικών και ερευνών και εργασιών, με συγκεκριμένες προτα΄σεις και υποδείξεις από πλευράς των ΚΕ΄ ΕΠΚΑ και 28^{ης} ΕΒΑ, να υποβληθούν εγκαίρως στην αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ, ώστε να ληφθούν υπ΄ όψιν κατά την προκήρυξη της κατασκευής του Έργου.
- Όλες οι εκσκαφικές εργασίες, οι διαμορφώσεις και τα συνοδά τεχνικά έργα να πραγματοποιηθούν υπό την επίβλεψη του απαραίτητου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί δαπάναις του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 37 του Ν. 3028/2002. Προς τούτο οι συναρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων (ΚΕ΄ ΕΠΚΑ, 28η ΕΒΑ για το τμήμα του έργου που αφορά στην ΠΕ Ρεθύμνου και ΚΓ΄ ΕΠΚΑ, 13^{η} ΕΒΑ για το τμήμα του έργου που αφορά στην ΠΕ Ηρακλείου) θα πρέπει να ειδοποιηθούν εγκαίρως και εγγράφως για την επικείμενη έναρξη των εργασιών.

- Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι τελευταίες θα διακοπούν αμέσως, προκειμένου να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα, από τα αποτελέσματα της οποίας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία των εργασιών, μετά από γνωμοδότηση του αρμοδίου Συμβουλίου της Γενικής Γραμματείας Πολιτισμού του ΥΠΑΙΘΠΑ. Στην περίπτωση αυτή, η δαπάνη της ανασκαφής -συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού (αρχαιολόγων, τοπογράφου, σχεδιαστή, εργατών), το οποίο θα προσληφθεί, καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου, βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/28-6-2002 [ΦΕΚ 153/Α/2002] «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
- Επιπλέον, να ληφθούν υπόψη, κατά τη φάση οριστικής μελέτης του αρδευτικού δικτύου και των συνοδών αυτού έργων) και όλες οι υποδείξεις σύμφωνα με την υπ' αρίθμ. ΥΠΑΙΘΠΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/121801/35369/7026/5514/14-11-2012 Απόφαση Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού όπως αυτή παρουσιάζεται στο Παράρτημα ΙΙΙ. Συγκεκριμένα, να διασφαλίζεται ότι ο σχεδιασμός των αγωγών
  - δεν διέρχεται από τον αρχαιολογικό χώρο στο Μοναστηράκι και
  - δεν διέρχεται από τον αρχαιολογικό χώρο στη θέση Σκούφια.
- Για τις προτεινόμενες από τη μελέτη θέσεις των δανειοθαλάμων και κατασκευής δεξαμενών να προηγηθεί επιφανειακός έλεγχος για παρουσία αρχαιοτήτων από εκπροσώπους των συναρμόδιων Περιφερειακών Υπηρεσιών.
- Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών αποκαλυφθεί έγκοιλο ή άλλος καρστικός σχηματισμός, οι εργασίες να διακοπούν άμεσα και να ειδοποιηθεί η ΕΠΣΝΕ, για τις από πλευράς αρμοδιότητός της ενέργειες.
- Σε κάθε περίπτωση, θα ληφθεί υπόψη και η αναγκαιότητα κατασκευής έργων προστασίας και ανάδειξης των αρχαιοτήτων που τυχόν αποκαλυφθούν κατά την πορεία εκτέλεσης του έργου.

8.3.3.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Δεδομένου ότι θα έχουν γίνει όλοι οι κατάλληλοι έλεγχοι κατά τη φάση κατασκευής του έργου αλλά και λόγω της ίδιας της φύσης του έργου και εφ' όσον τηρούνται όλα τα απαραίτητα μέτρα που προβλέπονται από τη κείμενη νομοθεσία δεν θα υπάρχει καμία επίπτωση σε χώρους πολιτιστικού και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος από τη λειτουργία του έργου και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη μέτρων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

8.3.4 Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

Δεδομένου ότι κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως θετικές, λόγω του ότι το έργο θα εξασφαλίσει αρκετές παροδικές θέσεις εργασίας και

θα επιδράσει θετικά στην οικονομική ζωή της ευρύτερης περιοχής δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

Ομοίως και κατά τη φάση λειτουργίας το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετικές οικονομικές επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή, διότι θα συμβάλλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας των τοπικών καλλιεργειών, στην εντατικοποίηση της παραγωγής και κατά συνέπεια στην ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας.

8.3.5 Τεχνικές υποδομές

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, θα υπάρξουν τοπικής σημασίας μεταβολές της κυκλοφορίας οι οποίες θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με την σωστή σήμανση των όποιον οδικών παρακάμψεων και την επισήμανση για μείωση της ταχύτητας.

Σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να διακοπεί η οδική επικοινωνία μεταξύ των οικισμών και να μην παρακωλύεται η ομαλή κυκλοφορία.

8.3.6 Ακουστικό περιβάλλον

8.3.6.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή των έργων στην περιοχή μελέτης προτείνονται τα παρακάτω ενδεικτικά μέτρα:

- Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο ανάδοχος θα πρέπει να περιβάλλει τοπικά, όπου κρίνεται απαραίτητο, με την μορφή κινητών περιφραγμάτων ή ηχοπετασμάτων τις μεμονωμένες πηγές θορύβου.
- Τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα στο εργοτάξιο και τα οχήματα (φορτηγά, κλπ) θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό θορύβου τύπου CE ενώ παράλληλα, μπορεί να επιτευχθεί μείωση του θορύβου στους δέκτες με κατάλληλο συντονισμό των εργασιών κατασκευής και αποφυγή θορυβωδών εργασιών σε ώρες ησυχίας.
- Συντήρηση και ρύθμιση του εργοταξιακού εξοπλισμού όταν διαπιστώνεται θορυβώδης λειτουργία.

Είναι προφανές ότι η επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια και τα κριτήρια τα οποία αναφέρονται στην εθνική και κοινοτική Νομοθεσία.

Τα όρια θορύβου της ελληνικής νομοθεσίας για εργοταξιακές δραστηριότητες, όπως είναι οι εργασίες κατασκευής, καθορίζονται αναλυτικά ανά τύπο μηχανήματος και δραστηριότητας σε μια σειρά διατάξεων, που αναφέρονται ακολούθως:

- Υ.Α. 2640/270, ΦΕΚ 689/Β/18.8.78. Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών.

- Π.Δ. 1180/81, ΦΕΚ 293/Α/6.10.81. Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφάλισεως περιβάλλοντος εν γένει.
- Υ.Α. 56206/1613, ΦΕΚ 570/Β/9.9.86. Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ.
- Υ.Α. 69001/1921, ΦΕΚ 751/Β/18.10.1988. Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκινήτων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης και ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών.
- Π.Δ. 225/89, ΦΕΚ 106/Α/2.5.1989. Π.Δ. περί Υγιεινής και Ασφάλειας στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα, - Άρθρο 20, προστασία από υψηλούς θορύβους.
- Υ.Α. 765/91, ΦΕΚ 81/Β/21.2.1991. Υπ. Αποφ. περί καθορισμού των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών- εκσκαφέων.
- Υ.Α. 10399 Φ 5.3/361/1991 ΦΕΚ 359/Β`/28.5.1991. Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της Υ.Α. 69001/1921/88.
- Αστυν. Διατ. 3/1996, ΦΕΚ 15/Β/12.1.1996. Μέτρα για την τήρηση της κοινής ησυχίας.
- Υ.Α. 11481/523, ΦΕΚ 295/Β/11.4.1997. Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 765/91 - ΦΕΚ 81/Β Υπ. Αποφ. Για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών- εκσκαφέων, σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/27/ΕΚ.
- Υ.Α. 37393/2028/2003, ΦΕΚ 1418/Β`/1.10.2003. Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους.

Τέλος, γενικότερα για την αξιολόγηση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου ισχύουν οι διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ προς την οποία συμμορφώθηκε η ελληνική νομοθεσία με την Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β`/28.3.2006) Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25-6-2002.

8.3.6.2 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση λειτουργίας

Ως εκ της φύσεώς του ο ταμιευτήρας δεν παράγει θόρυβο κατά την φάση λειτουργίας. Η κύρια πηγή θορύβου κατά τη λειτουργία των έργων είναι η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, κυρίως στα αντλιοστάσια.

Εντούτοις, με τη χρήση κατάλληλων ηχομονωτικών περιβλημάτων οι επιπτώσεις αυτές δύναται να ελαχιστοποιηθούν. Συγκεκριμένα τα μέτρα κατά του θορύβου έχουν να κάνουν με την επιλογή των μηχανημάτων, τα αντικραδασμικά υπόβαθρα και τα θερμοηχομονωτικά περιβλήματα των μηχανημάτων, κλπ. ώστε ο παραγόμενος θόρυβος να μην υπερβαίνει τα θεσμοθετημένα όρια.

Σε κάθε περίπτωση η επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια και τα κριτήρια τα οποία αναφέροντα

Σε ότι αφορά το επίπεδο του εκπεμπόμενου θορύβου στο όριο του γηπέδου των αντλιοστασίων αυτό δε θα υπερβαίνει τα 50 dB(A) σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία (ΠΔ 1180/81 ΦΕΚ 293Α/6.10.81), που είναι το ανώτατο όριο θορύβου από τις μηχανολογικές - βιομηχανικές εγκαταστάσεις κτλ για περιοχές στις οποίες το επικρατέστερο στοιχείο είναι το αστικό.

Επίσης, δεδομένου ότι οι θέσεις των έργων βρίσκονται σε αρκετή απόσταση από οικισμούς δεν αναμένεται να προκληθεί ηχητική όχληση στους κατοίκους των γύρω περιοχών κατά τη φάση της λειτουργίας.

8.3.7 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

8.3.7.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων αναμένονται μικρής έντασης επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης κυρίως λόγω των εκπομπών σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες. Επειδή η έκλυση της σκόνης από τις δραστηριότητες εργοταξίου γίνεται κατά τρόπο διάχυτο, δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί μετά την εκπομπή της. Τα μέτρα λοιπόν αντιμετώπισης της μορφής αυτής ρύπανσης πρέπει να είναι προληπτικά, δηλαδή παρεμπόδιση της έκλυσης της σκόνης, και όχι διορθωτικά.

Η ποσότητα σκόνης που εκλύεται από τέτοιες δραστηριότητες εξαρτάται βασικά από την υγρασία του εδάφους, την ταχύτητα του ανέμου και την έκταση της επιφάνειας που εκτίθεται. Μεγάλο ποσοστό των εκλύσεων γίνεται από τα κινούμενα φορτηγά μεταφοράς των υλικών, εξαιτίας της ταχύτητας ροής του αέρα γύρω από τα φορτία τους. Εάν η φυσική υγρασία δεν επαρκέσει για να περιορίσει την έκλυση σκόνης σε ικανοποιητικά επίπεδα, σημαντική μείωση της σκόνης μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με απλές και όχι δαπανηρές μεθόδους όπως τακτική διαβροχή των εκχωμάτων και των υλικών επίχωσης, των αδρανών υλικών, των διαδρόμων κίνησης και των χώρων χωματουργικών εργασιών, έτσι ώστε να παρεμποδίζεται η διασπορά σκόνης, ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο που η ατμοσφαιρική υγρασία είναι ελαχίστη και η ύπαρξη ανέμου έστω και ασθενούς εντάσεως, μπορεί να προκαλέσει αιώρηση σωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Στο πλαίσιο

αυτό ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να διαθέτει σε μόνιμη βάση κατά την φάση κατασκευής ειδικό όχημα μεταφοράς νερού (υδροφόρα) για τη διαβροχή εργοταξιακών οδών και σωρών υλικών.

Επειδή η αποτελεσματικότητα της διαβροχής είναι παροδική, για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης προτείνεται επίσης μια σειρά μέτρων, όπως:

- Προγραμματισμός για την άμεση απομάκρυνση των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής από την περιοχή του έργου. Η απομάκρυνση των εν λόγω υλικών θα πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν και πάντως η παραμονή τους δεν θα πρέπει να υπερβαίνει διάστημα μεγαλύτερο των 20 ημερών το χειμώνα και 10 το καλοκαίρι.
- Η παραμονή υλικών εκσκαφής σε προσωρινούς χώρους επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που προβλέπεται η χρησιμοποίησή τους για τις ανάγκες του έργου. Στην περίπτωση αυτή η απόθεση θα πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις που μπορούν να προκύψουν λόγω διάβρωσης από τον άνεμο ή το νερό (συχνή διαβροχή και επικάλυψη).
- Βελτιστοποίηση του προγραμματισμού και της διοίκησης του έργου, με σκοπό την άμεση επαναχρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες.
- Χρήση μηχανημάτων με εξατμίσεις στραμμένες μακριά από το έδαφος.
- Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών με κατάλληλα μέσα μέχρι τον τελικό προορισμό τους.
- Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (πχ. άμμος, χαλίκι κλπ.) να απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.
- Πλύσιμο-καθαρισμός των τροχών των φορτηγών από τις λάσπες πριν την έξοδό τους από το εργοτάξιο ώστε να μη διαχέονται στο γειτονικό οδικό δίκτυο, τα οποία θα αποτελέσουν το υπόβαθρο για την πρόσθετη και συνεχή παραγωγή σκόνης κατά την οδική κυκλοφορία.
- Τακτικός καθαρισμός γειτονικών προς το εργοτάξιο οδών από υπολείμματα υλικών με τη χρησιμοποίηση μηχανικού σάρωθρου.
- Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη διαχείριση των υλικών.

Επιπρόσθετα, προτείνεται να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα συμμόρφωσης με την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία και εφαρμογής της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής:

- Τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με τις εκπομπές καυσαερίων μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου. Οι βασικές σχετικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:
    - ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (ΦΕΚ 920Β), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με

το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

- ΚΥΑ 38638/2016/21.9.2005 “Οριακές και κατευθυντήριες γραμμές για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/3/ΕΚ “σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα” του Συμβουλίου της 12ης Φεβρουαρίου 2002
- ΚΥΑ με α.η.π. 9238/332/26.2.2004 (ΦΕΚ 405Β), “Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξείδιο του άνθρακα”.
- ΠΥΣ 34/30.5.02 (ΦΕΚ 125Α/5-6-2002), οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου.
- ΥΑ 28432/2447/92 (ΦΕΚ 536/Β/25.8.92), μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντήζελ.
- ΥΑ 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β/20.5.85), μέτρα κατά εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την Υ.Α. 17884/1368/1997 (ΦΕΚ 934/Β/1997).
- ΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138/Β/91), καθορισμός μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.

- Εφαρμογή της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής για παρόμοια έργα και τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών. Σημειώνονται ιδιαίτερα τα ακόλουθα:
  - Σαφής οριοθέτηση του εργοταξιακού χώρου. Θα πρέπει να γίνει οριοθέτηση των περιοχών επέμβασης, οι οποίες θα περιφραχθούν με πρόχειρες περιφράξεις και οι οποίες θα απομακρυνθούν μετά το πέρας των εργασιών. Σκοπός του μέτρου είναι ο περιορισμός διασποράς της σκόνης
  - Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
  - Τήρηση των προδιαγραφών της κείμενης νομοθεσίας για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες οχημάτων, μηχανημάτων κ.λπ. Όλα τα μηχανήματα/οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων ρύπων, το οποίο θα πρέπει να επιδεικνύεται σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
  - Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής του έργου από ειδικευμένο προσωπικό.
  - Καλή οργάνωση των δρομολογίων με στόχο την ελαχιστοποίηση των χρόνων κίνησης, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων που προέρχονται από τις κινήσεις οχημάτων. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προγραμματισμός των μεταφορών, κατά το δυνατό, εκτός των ωρών κυκλοφοριακής αιχμής.

- Καλή οργάνωση, συντήρηση και επιτήρηση των χώρων στάθμευσης οχημάτων και των οδών προσπέλασης, με στόχο την ελαχιστοποίηση των κυκλοφοριακών δυσχερειών στην περιοχή του έργου και των συνακόλουθων ατμοσφαιρικών εκπομπών.
- Η κίνηση των αυτοκινήτων εντός του εργοταξίου θα πρέπει να γίνεται με αυστηρό όριο ταχύτητας 30 Km/h, ενώ οι εξατμίσεις δεν θα πρέπει να έχουν κλίση προς το έδαφος.
- Θέσπιση χαμηλών ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.
- Τα ερείσματα και οι διάδρομοι κίνησης θα πρέπει να είναι καθαροί και υγροί. Ειδικά για τους διαδρόμους κίνησης ως συνήθεις πρακτικές αναφέρονται οι ασφαλτοστρώσεις, οι επαλείψεις των επιφανειών με διεισδυτικά χημικά, οι εφαρμογές σταθεροποιημένης υποδομής του οδοστρώματος, ο εμποτισμός με νερό και οι κανονισμοί ελέγχου της κυκλοφορίας.
- Αποφυγή διάθεσης στερεών αποβλήτων που ενδέχεται να απελευθερώσουν τοξικούς ή άλλους αέριους ρύπους (π.χ., κενά δοχεία από καύσιμα, διαλύτες, υγρά συνεργείων, ή χρώματα και γενικά απόβλητα διαποτισμένα με τις παραπάνω ουσίες, λάστιχα, κ.λ.π.) μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.
- Απαγόρευση κάθε είδους καύσης υλικών (λάστιχα, λάδια κλπ) στην περιοχή του έργου.
- Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή των έργων, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τις επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις (μονάδα παραγωγής αδρανών, ετοίμου σκυροδέματος, ασφαλτομίγματος κ.λ.π.).
- Κατά τη διάρκεια των τυχόν διατρήσεων να χρησιμοποιηθεί μηχανολογικός εξοπλισμός που θα εξασφαλίζει την συγκράτηση της σκόνης.

8.3.7.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Κατά την λειτουργία των υπό μελέτη έργων δεν αναμένεται πρόσθετη επιβάρυνση στην ατμόσφαιρα της περιοχής μελέτης, δεδομένου ότι λόγω της φύσης των έργων δεν θα υπάρξουν εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Η λειτουργία του έργου αναμένεται να αυξήσει σχετικά την κυκλοφορία στην περιοχή λόγω των μετακινήσεων από και προς τα φράγματα Πλατύ και Γερακάρι. Οι υφιστάμενοι δρόμοι, όμως, δεν είναι κυκλοφοριακά επιβαρυμένοι και επομένως οι μετακινήσεις δεν αναμένεται να προκαλέσουν επιβάρυνση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

8.4 Κίνδυνος ανωμάλων καταστάσεων

8.4.1.1 Μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής

Για την αποφυγή εκδήλωσης ανώμαλων καταστάσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει καταρχάς να ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι εργοταξιακών ατυχημάτων. Ωστόσο, για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη φάση εκτέλεσης των εργασιών θα πρέπει:

- Να μην παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ακάλυπτοι οι χώροι εκσκαφής (χαντάκια) που θα προκύψουν κατά τις εργασίες.
- Να οριοθετηθούν οι περιοχές επέμβασης, οι οποίες θα περιφραχθούν με πρόχειρες περιφράξεις και οι οποίες θα απομακρυνθούν μετά το πέρας των εργασιών.
- Να απαγορεύεται η είσοδος στους μη έχοντες εργασία, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι εργοταξιακών ατυχημάτων.
- Να τηρούνται σχολαστικά τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που ισχύουν στα εργοτάξια.

Συγκεκριμένα, θα εφαρμοστούν τα μέτρα που προτείνονται στο ΠΔ 305/1966 (ΦΕΚ 212/Α/29.08.1996) για τις "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ" και το Π.Δ. 149/2006 (ΦΕΚ 159/Α/28.07.2006) "Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (θόρυβος) σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2003/10/ΕΚ".

Η τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων, φωτεινών προειδοποιητικών σημάτων κυρίως κατά τις νυκτερινές ώρες και ο προσδιορισμός των δρομολογίων των εργοταξιακών οχημάτων θα αποτρέψουν τον κίνδυνο ατυχήματος.

Επίσης το συνεργείο θα πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα υλικά για την αντιμετώπιση ατυχημάτων όπως για παράδειγμα διαρροής λαδιών στο έδαφος με παρεμπόδιση μετακίνησής τους και περιορισμό της διασποράς τους με ειδικά υλικά προσρόφησης.

Τέλος κατά τους θερινούς μήνες θα υπάρχει ενημέρωση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας για τις θέσεις των εργοταξίων ώστε να υπάρχει ετοιμότητα ταχείας επέμβασης σε οποιαδήποτε περίπτωση ατυχήματος.

8.4.1.2 Μέτρα αντιμετώπιση κατά τη φάση λειτουργίας

Αναλυτικά η περιγραφή των πιθανών επικίνδυνων καταστάσεων από τη λειτουργία των φραγμάτων παρατίθεται στο Κεφάλαιο 5 (Παράγραφος 5.5). Για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη λειτουργία

των φραγμάτων, προτείνεται τακτική παρακολούθηση της συμπεριφοράς των τεχνικών έργων (τυχόν διαρροές ή καθιζήσεις), με στόχο την άμεση αποκατάσταση τυχών βλαβών. Επίσης πρέπει να παρακολουθείται και να προφυλάσσεται από έμφραξη η είσοδος του υπερχειλιστή.

Η σωστή κλίση των πρανών σύμφωνα με τον σχεδιασμό του έργου, εξασφαλίζει την αποφυγή αστοχίας κατά την ομαλή λειτουργία του φράγματος και του ταμιευτήρα, αλλά και σε έκτακτες περιπτώσεις (π.χ. σεισμικές δονήσεις). Κρίνεται όμως απαραίτητη η παρακολούθηση της ευστάθειας των περιμετρικών των ταμιευτήρων πρανών.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τον καθορισμό των μέτρων αντιμετώπισης ανώμαλων καταστάσεων είναι να προηγηθούν οι παρακάτω μελέτες από τους αρμόδιους φορείς:

- Μελέτη Διακινδύνευσης Φράγματος και Κίνησης Πλημμυρικού Κύματος
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για την περίπτωση αστοχίας των φραγμάτων
- Σχέδιο Συντήρησης και Λειτουργίας των φραγμάτων

9 ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

9.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ του Ν.4014/2011 (ελάχιστα περιεχόμενα φακέλου ΜΠΕ), η ΜΠΕ περιλαμβάνει Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που σκοπός του είναι να διασφαλίσει την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων, το οποίο θα περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης. Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας περιλαμβάνει κυρίως τις παραμέτρους, τα στοιχεία και τους δείκτες του περιβάλλοντος που παρακολουθούνται, τις μεθόδους, τον τόπο, τον χρόνο και τη συχνότητα καταγραφής.

Ο φορέας του Έργου θεωρεί τις κοινωνικές της ευθύνες αναπόσπαστο τμήμα των δραστηριοτήτων του και κομβικό παράγοντα για την επίτευξη των συνολικών του στόχων και ως εκ τούτου, δεσμεύεται όσον αφορά στην ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων στο Έργο, αλλά και στην ευαισθησία απέναντι στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και στην καλλιέργεια αρμονικών σχέσεων με τις τοπικές κοινότητες.

Το παρόν Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) αποτελεί χρήσιμο εργαλείο, τόσο για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων όσο και για την ικανοποίηση των αντίστοιχων απαιτήσεων. Επιπλέον, παρέχει μια οργανωμένη μέθοδο καταγραφής και ελέγχου της περιβαλλοντικής απόδοσης του Έργου.

Το ΣΠΔ υιοθετεί την τριμερή στρατηγική που χρησιμοποιείται σε άλλα συστήματα ποιότητας:

- Εφαρμογή σχεδίου.
- Οριοθέτηση στόχων και σκοπών, και
- Έλεγχος και ανασκόπηση απόδοσης,

Η στρατηγική αυτή, εφαρμοζόμενη σε κυκλική βάση, στοχεύει στη συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης. Ειδικότερα, τα βασικά τμήματα του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, που αναπτύσσεται από την εταιρεία, περιλαμβάνουν τα εξής:

- Δέσμευση
- Περιβαλλοντική πολιτική
- Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Ενεργό συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων
- Αντικείμενα και στόχοι (δείκτες απόδοσης)
- Πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης

- Καταγραφή στοιχείων και αρχειοθέτηση
- Διαδικασίες λειτουργίας και έκτακτης ανάγκης
- Οργανόγραμμα τομέων ευθύνης και αναφοράς
- Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση
- Έλεγχος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, της συμμόρφωσης με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο και της περιβαλλοντικής απόδοσης κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας.

9.2 Περιγραφή ΣΠΔ

Για την ανάπτυξη ενός λειτουργικού και αποτελεσματικού συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, απαιτείται η καταγραφή των επιμέρους στοιχείων και ο εντοπισμός των δράσεων που πρέπει να αναπτυχθούν. Οι κύριες απαιτήσεις των προδιαγραφών του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που θα εφαρμοστεί στην περίπτωση του προτεινόμενου Έργου, παρουσιάζονται συνοπτικά στις επόμενες παραγράφους.

Περιβαλλοντική πολιτική

Βασική απαίτηση για την ανάπτυξη του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι η ικανοποίηση των αρχών περιβαλλοντικής πολιτικής του Φορέα .

Καθορισμός περιβαλλοντικών θεμάτων και επιπτώσεων

Ο Φορέας, πριν ακόμα από την έναρξη των εργασιών, κατά το στάδιο του σχεδιασμού του έργου, έχει ορίσει τα περιβαλλοντικά θέματα και τις πιθανές επιπτώσεις του Έργου. Ο συστηματικός προσδιορισμός περιβαλλοντικών θεμάτων (αίτιο) και επιπτώσεων (αποτέλεσμα) θα επιτρέψει την αντιμετώπιση και τον έλεγχο με το βέλτιστο δυνατό τρόπο των θεμάτων ή των καταστάσεων που έχουν τις πιο σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Με βάση το ΣΠΔ, ο Φορέας ελέγχει όλα αυτά τα θέματα σε ετήσια βάση, έτσι ώστε να είναι δυνατόν να εντοπιστούν έγκαιρα πιθανές αλλαγές στις διεργασίες, τη νομοθεσία, τους όρους αδειοδότησης κλπ.

Μεταφορά, αποθήκευση, διακίνηση και χρήση χημικών ουσιών

Στα πλαίσια του ΣΠΔ, ο Φορέας θα αναλάβει υπεύθυνα τον χειρισμό όλων των θεμάτων που σχετίζονται με τη μεταφορά, αποθήκευση, διακίνηση και χρήση χημικών ουσιών κατά τον πλέον σύγχρονο, περιβαλλοντικά φιλικό και ασφαλή τρόπο, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία στην ασφάλεια του όλου συστήματος ανεφοδιασμού. Η συμμόρφωση της λειτουργίας των σχετικών εγκαταστάσεων του έργου με τα όσα προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς Υγιεινής και Ασφάλειας θα ελέγχεται λεπτομερώς και σε συστηματική βάση ενώ στο προσωπικό των εργοληπτών που θα αναλάβουν την κατασκευή ή και τη λειτουργία του Έργου θα υπάρχει υποχρέωση για εκπαίδευση του προσωπικού τους και του προσωπικού του Φορέα, στα ακόλουθα θέματα:

- Ασφαλής και περιβαλλοντικά υπεύθυνος τρόπος διαχείρισης ουσιών και καυσίμων
- Προληπτικά μέτρα.
- Άμεση αντίδραση σε επείγουσες περιπτώσεις και μέτρα ασφαλείας
- Αντιμετώπιση ατυχημάτων

Επίσης, ο Φορέας δεσμεύεται να εφαρμόσει αυστηρά πρότυπα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας για τον χειρισμό μηχανημάτων εργοταξίου και τον χειρισμό Η/Μ και υδρυλικών εγκαταστάσεων και θα διασφαλίσει ότι οι εταιρείες και τα πρακτορεία που θα εμπλακούν στο όλο κύκλωμα του ανεφοδιασμού και της κατασκευής θα εφαρμόζουν πιστά τα εν λόγω πρότυπα.

Εκτίμηση περιβαλλοντικού ρίσκου

Ο Φορέας θα αξιολογεί το ρίσκο των περιβαλλοντικών θεμάτων και επιπτώσεων του έργου κάνοντας χρήση διεθνώς αναγνωρισμένων πρότυπων μεθοδολογιών. Σημειώνεται ότι τα αποτελέσματα της καταρχήν αξιολόγησης επικινδυνότητας του φράγματος έχουν ήδη περιληφθεί στο **Κεφάλαιο 5** της παρούσας μελέτης και θα αναλυθούν εκτενώς στις μελέτες θραύσης φράγματος και διόδευσης πλημμυρικού κύματος.

Οργάνωση και περιβαλλοντική ευθύνη

Ο Φορέας θα καθορίσει το επίπεδο περιβαλλοντικής ευθύνης όλων των στελεχών και εργαζομένων στο Έργο. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει ιδεατά να καθορίζει ότι όλοι οι εργαζόμενοι έχουν υψηλό επίπεδο υπευθυνότητας, μέσω :

- της κατάρτισης Περιβαλλοντικών Προδιαγραφών Λειτουργίας για το Έργο
- της υποχρέωσης για ενσωμάτωση περιβαλλοντικών ευθυνών στην περιγραφή του αντικειμένου της θέσης εργασίας
- της αναγνώρισης και κατανόησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εργασίας τους,
- των τροποποιήσεων δικών τους περιβαλλοντικών θεμάτων, σε συνεργασία με το τμήμα περιβάλλοντος, και
- της αποτελεσματικής χρήσης των Περιβαλλοντικών Προδιαγραφών Λειτουργίας από όλους τους σχετιζόμενους εργαζομένους

Περιβαλλοντική εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση

Στόχος αυτού του μέτρου είναι η τήρηση των απαιτήσεων σχετικά με θέματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης καθώς και η διασφάλιση ότι όλοι οι εργαζόμενοι και εργολάβοι είναι γνώστες των ατομικών περιβαλλοντικών τους υποχρεώσεων και ευθυνών. Για όλα τα τμήματα της δραστηριότητας (φράγματα, δεξαμενές, αντλιοστάσια, συστήματα διανομής, αρδευτικά δίκτυα) θα πρέπει να εκτιμηθεί η επάρκεια των εργαζομένων και των εργολάβων στο να φέρουν εις πέρας την εργασία τους και να οργανώσουν τα ανάλογα εκπαιδευτικά προγράμματα.

Περιβαλλοντική επικοινωνία (εξωτερική)

Ο Φορέας θα διερευνά και θα ανταποκρίνεται στις ανησυχίες της τοπικής κοινωνίας και άλλων ενδιαφερόμενων ομάδων, σε θέματα περιβαλλοντικής προστασίας, με την καθιέρωση περιοδικών

συναντήσεων ενημέρωσης. Τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης του περιβάλλοντος και οι ετήσιες εκθέσεις κατάστασης περιβάλλοντος θα κοινοποιούνται σε όλους τους συναρμόδιους φορείς, στις τοπικές δημοτικές αρχές και στα διοικητικά συμβούλια των κατά τόπους οργανισμών άρδευσης και ύδρευσης.

Ανταπόκριση σε έκτακτα γεγονότα

Ο Φορέας θα λάβει υπόψη την πιθανότητα εμφάνισης εκτάκτων περιστατικών που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της δραστηριότητας και θα προετοιμάσει/καταγράψει τα περιβαλλοντικά επανορθωτικά μέτρα που θα ληφθούν προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και βλάβες που μπορούν να προκληθούν στη διάρκεια τέτοιων καταστάσεων.

Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης

Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης (ΣΕΑ) που θα καταρτισθεί, θα περιλαμβάνει λεπτομερή ανάλυση της αντίδρασης σε έκτακτα συμβάντα που μπορεί να εκδηλωθούν στα φράγματα ή στον αγωγό μεταφοράς νερού προς Μεσσαρά. Ο Φορέας και η διεύθυνση του προτεινόμενου Έργου δεσμεύονται αφενός μεν για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του Έργου και αφετέρου για το ότι δεν θα υπάρξει κανενός είδους συμβιβασμός σε θέματα υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων της και του γύρω πληθυσμού ή του περιβάλλοντος. Η αποτελεσματικότητα του σχεδίου έκτακτης ανάγκης θα επιβεβαιώνεται με πρακτικές ασκήσεις που θα πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα (ασκήσεις ετοιμότητας, εκκένωσης κ.λπ.).

Περιβαλλοντικός Έλεγχος - Πιστοποίηση

Ο Φορέας θα προγραμματίζει και εφαρμόζει πρόγραμμα πιστοποίησης και ελέγχου, που θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Λεπτομερές σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης και εσωτερικούς τεχνικούς ελέγχους από ελεγκτές των ίδιων των εργοληπτων που θα έχουν την ευθύνη κατασκευής και λειτουργίας του Έργου,
- Έλεγχοι περιβαλλοντικής συμμόρφωσης από πιστοποιημένους ανεξάρτητους εξωτερικούς ελεγκτές

9.3 Περιγραφή Προγράμματος Παρακολούθησης

Η παρακολούθηση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προαναφέρθηκαν, προτείνεται να υλοποιηθεί με την παρακολούθηση συγκεκριμένων δεικτών που αφορούν τόσο σε ποσοτικά όσο και σε ποιοτικά δεδομένα.

Επειδή είναι προφανής η ανάγκη οργάνωσης ενός μηχανισμού παρακολούθησης ο οποίος συμπεριλαμβάνει και ειδικές απαιτήσεις, κρίνεται απαραίτητο να ιεραρχηθούν οι στόχοι και οι δείκτες. Σκοπός είναι να λειτουργήσει όσο το δυνατό γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα ο μηχανισμός παρακολούθησης για να καταστεί δυνατή η καταγραφή των επιπτώσεων και η αξιολόγηση της σε ορθή και αντικειμενική βάση.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται, ανά περιβαλλοντικό παράγοντα, οι δυνητικοί δείκτες παρακολούθησης. Δίνεται προτεραιότητα σε εκείνους τους δείκτες οι οποίοι είναι με έντονα στοιχεία, ενώ οι υπόλοιποι θεωρούνται δευτερεύοντες. Σε παρένθεση οι φάσεις του Έργου που απαιτείται η παρακολούθηση.

Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα –Πανίδα (κατασκευή και λειτουργία)

- **μεταβολή της έκτασης των οικοτόπων εντός ζωνών προστασίας (%)**
- **ρυθμός μείωσης ή αύξησης των πληθυσμών των προστατευόμενων ειδών**
- **απώλειες ειδών πανίδας (εκχερσώσεις, πυρκαγιές)**
- ποσοστό των προστατευόμενων περιοχών στις οποίες έγιναν επεμβάσεις (θετικές και αρνητικές)
- εκτάσεις με καταστροφές από πυρκαγιές (καμένα στρ.)
- εκτάσεις που κυρήχθηκαν αναδασωτέες
- πλήθος δεντροφυτεύσεων που υλοποιήθηκαν (στρ)
- αριθμός επισκεπτών σε οργανωμένες προστατευόμενες ή οικολογικά ευαίσθητες περιοχές

Πληθυσμός (λειτουργία)

- **πλήθος μόνιμων κατοίκων**
- **πλήθος εποχιακού πληθυσμού**
- **απασχόληση ανά τομέα παραγωγής**
- ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού
- ποσοστό ατόμων που ζουν κάτω απ’ το όριο της φτώχειας

Ανθρώπινη Υγεία (λειτουργία)

- **προσδόκιμα έτη υγιούς ζωής**

Έδαφος (κατασκευή και λειτουργία)

- **μετατροπή ξηρικών σε αρδευόμενες καλλιέργειες (στρ.)**
- **πλήθος πυρκαγιών (καμένα στρ.)**
- **έκταση δανειοθαλάμων εντός περιοχής μελέτης που απαιτήθηκαν για την κατασκευή του έργου και έκταση αυτών που αποκαταστήθηκε**
- πλήθος αδειοδοτημένων θέσεων για αμμοληψίες

Ύδατα (κατασκευή και λειτουργία)

- **δείκτες ποσότητας ποιότητας των υδάτων που επηρεάζονται από τη δραστηριότητα (επιφανειακών και υπογείων)**
    - **επιφανειακά: παροχή, θερμοκρασία, θολερότητα, BOD, COD, λοιπές φυσικοχημικές μεταβλητές, βασικά ιχνοστοιχεία που σχετίζονται με την καταλληλότητα για άρδευση και πόση, δείκτες ευτροφισμού, ψάρια, βαρέα μέταλλα**
    - **υπόγεια νερά: βάθος στάθμης, αγωγιμότητα, αλατότητα, BOD, COD, λοιπές φυσικοχημικές μεταβλητές, βασικά ιχνοστοιχεία που σχετίζονται με την καταλληλότητα για άρδευση και πόση, βαρέα μέταλλα**
- **συνολικό μήκος οριοθετημένων και διευθετημένων τμημάτων ποταμών –ρεμάτων**

Ατμόσφαιρα (κατασκευή)

- Ημέρες υπέρβασης ορίων ποιότητας

Υλικά Περιουσιακά Στοιχεία (λειτουργία)

- **Ποσοστό ΑΕΠ από αγροτικό προϊόν (και μεταβολή του)**
- **Ποσοστό ΑΕΠ από υπηρεσίες τουρισμού**
- Ποσοστό μεταβολής των χρήσεων γης
- Ποσοστό μεταβολής της αξίας των περιουσιακών στοιχείων στην γειτνιάζουσα με το έργο

Πολιτιστική Κληρονομιά-Τοπίο (κατασκευή και λειτουργία)

- Αριθμός επισκεπτών πολιτιστικών-αρχαιολογικών χώρων

9.4 Προτεινόμενο Δίκτυο Παρακολούθησης

Τόσο η Οδηγία 2001/42/ΕΚ όσο και η ΚΥΑ 107017/28.08.2006 απαιτούν την παρακολούθηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά την υλοποίηση ενός σχεδίου, με σκοπό την εξασφάλιση του έγκαιρου εντοπισμού και αντιμετώπισης των αναμενόμενων αρνητικών επιπτώσεων.

Στον πίνακα που ακολουθεί και δεδομένων των περιβαλλοντικών δεικτών παρακολούθησης οι οποίοι έχουν προταθεί σε προηγούμενη παράγραφο, παρουσιάζεται το προτεινόμενο δίκτυο παρακολούθησης. Οι σχετικές με το δίκτυο παρακολούθησης συνιστώσες αφορούν:

- Στο είδος του περιβαλλοντικού παράγοντα που παρακολουθείται,
- Στο δείκτη που έχει επιλεγεί για την παρακολούθησή του,
- Στη σημαντικότητα του συγκεκριμένου δείκτη,
- Στη συχνότητα παρακολούθησης του δείκτη,
- Στην πηγή προέλευσης των απαραίτητων δεδομένων και
- Στον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης.

Πίνακας 9.4-1: Προτεινόμενο δίκτυο παρακολούθησης

α/α	Περιβαλλοντικός παράγοντας	Δείκτης παρακολούθησης	Σημαντικότητα Δείκτη (Π:προτεραιότητα)	Συχνότητα Παρακολούθησης	Πηγή δεδομένων	Παρουσίαση αποτελεσμάτων
1	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	μεταβολή της έκτασης των οικοτόπων εντός ζωνών προστασίας(%)	Π	Διετία	Φορείς Διαχείρισης ΠΠ	Ετήσια Έκθεση Παρακολούθησης ΜΠΕ
2	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	ρυθμός μείωσης ή αύξησης των πληθυσμών των προστατευόμενων ειδών	Π	Διετία	>>	>>
3	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	απώλειες ειδών πανίδας (εκχερσώσεις, πυρκαγιές)	Π	Διετία	>>	>>
4	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	ποσοστό των προστατευόμενων περιοχών στις οποίες έγιναν επεμβάσεις (θετικές και αρνητικές)	-	Πενταετία	Σχετικές Αδειοδοτούσες Υπηρεσίες	>>
5	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	πλήθος πυρκαγιών (καμένα στρ.)	-	Πενταετία	Δασικές Υπηρεσίας (Δ/νση Δασών, Δασαρχεία, κλπ)	>>
6	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	πλήθος δενδροφυτεύσεων που υλοποιήθηκαν (στρ)	-	Πενταετία	Φορέας Υλοποίησης έργου	>>
7	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα	αριθμός επισκεπτών σε οργανωμένες προστατευόμενες περιοχές	-	Ετήσια	Φορείς Διαχείρισης ΠΠ	>>
8	Πληθυσμός	πλήθος μόνιμων κατοίκων	Π	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΕΛΣΤΑΤ	>>
9	Πληθυσμός	πλήθος εποχιακού πληθυσμού	Π	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΕΛΣΤΑΤ	>>
10	Πληθυσμός	απασχόληση ανά τομέα παραγωγής	Π	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΕΛΣΤΑΤ	>>

α/α	Περιβαλλοντικός παράγοντας	Δείκτης παρακολούθησης	Σημαντικότητα Δείκτη (Π:προτεραιότητα)	Συχνότητα Παρακολούθησης	Πηγή δεδομένων	Παρουσίαση αποτελεσμάτων
11	Πληθυσμός	ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού	-	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΕΛΣΤΑΤ	>>
12	Πληθυσμός	ποσοστό ατόμων που ζουν κάτω απ' το όριο της φτώχειας	-	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΕΛΣΤΑΤ	>>
13	Ανθρώπινη Υγεία	προσδόκιμα έτη υγιούς ζωής	Π	Πενταετία	ΕΣΥΕ, Υπ. Υγείας	>>
14	Έδαφος	Μετατροπή ξηρικών σε αρδευόμενες καλλιέργειες (στρ.)	Π	Πενταετία	Φορέας λειτουργίας αρδευτικού δικτύου	>>
15	Έδαφος	πλήθος πυρκαγιών (καμένα στρ.)	Π	Ετήσια	Δασικές Υπηρεσίας (Δ/νση Δασών, Δασαρχεία, κλπ)	>>
16	Έδαφος	πλήθος δανειοθαλάμων εντός περιοχής μελέτης (και αποκατάσταση αυτών)	Π	Ετήσια	Αδειοδοτούσα Αρχή	Σε μηνιαία βάση στο διαδίκτυο
17	Έδαφος	πλήθος αδειοδοτημένων θέσεων για αμμοληψίες	-	Ετήσια	Αδειοδοτούσα Αρχή	Σε μηνιαία βάση στο διαδίκτυο
18	Ύδατα	τροποποιήσεις στις παραμέτρους των μετρήσεων της ποιότητας των υδάτων (επιφανειακών και υπογείων)	Π	Ετήσια	Πρόγραμμα παρακολούθησης υδάτων χώρας 1 θέση εντός ταμιευτήρα Γερακαρίου 1 θέση εντός ταμιευτήρα Πλατύ 1 θέση αμέσως κατάντη φράγματος Γερακαρίου 1 θέση κατάντη φράγματος Γερακαρίου και κατάντη	Σε εβδομαδιαία βάση στο διαδίκτυο

α/α	Περιβαλλοντικός παράγοντας	Δείκτης παρακολούθησης	Σημαντικότητα Δείκτη (Π:προτεραιότητα)	Συχνότητα Παρακολούθησης	Πηγή δεδομένων	Παρουσίαση αποτελεσμάτων
					συμβολής με νότιο κλάδο	
19	Ύδατα	μήκος οριοθετημένων και διευθετημένων ποταμών	Π	Ετήσια	Τοπική Αυτοδιοίκηση	>>
20	Ατμόσφαιρα	Ημέρες υπέρβασης ορίων ποιότητας	-	Ετήσια	>>	>>
21	Υλικά περιουσιακά στοιχεία	Ποσοστό ΑΕΠ από αγροτικό προϊόν (και μεταβολή του)	Π	Πενταετία	ΕΛΣΤΑΤ	>>
22	Υλικά περιουσιακά στοιχεία	Ποσοστό ΑΕΠ από υπηρεσίες τουρισμού	Π	Πενταετία	>>	>>
23	Υλικά περιουσιακά στοιχεία	Ποσοστό μεταβολής των χρήσεων γης	-	Πενταετία	>>	>>
24	Υλικά περιουσιακά στοιχεία	Ποσοστό μεταβολής της αξίας των περιουσιακών στοιχείων στην γειτνιάζουσα με το έργο	-	Πενταετία	>>	>>
25	Πολιτιστική Κληρονομιά-Τοπίο	Αριθμός επισκεπτών πολιτιστικών – αρχαιολογικών χώρων	Π	Ετήσια	Φορείς Διαχείρισης ΠΠ	>>

10 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

10.1 Προτεινόμενοι Περιβαλλοντικοί Όροι

1. **Γενικά μέτρα**

1.1. Ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και μείωση, κατά το δυνατόν, των απαιτήσεων σε υδατικούς πόρους και ενέργεια.

1.2. Από τις πιστώσεις για την υλοποίηση του έργου του θέματος, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος (έργα φύτευσης, διαμόρφωσης, κλπ).

1.3. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης και επισκευής μηχανικού και μηχανολογικού εξοπλισμού.

1.4. Εκπόνηση Σχεδίου Συντήρησης και Λειτουργίας των φραγμάτων.

1.5. Εκπόνηση Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης για την περίπτωση αστοχίας των φραγμάτων.

1.6. Με ευθύνη του Δήμου Αμαρίου να τεθούν όροι και περιορισμοί των χρήσεων γης γύρω από τη λεκάνη κατάκλυσης του φράγματος Πλατύ..

2. **Έδαφος –Υδατικοί Πόροι**

2.1. Απαγορεύεται η διάθεση ανεπεξέργαστων υγρών αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων σε ρέματα εντός της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ ανάντη της θέσης του φράγματος Πλατύ.

2.2. Απαγορεύεται η διάθεση ανεπεξέργαστων στερεών αποβλήτων στο έδαφος εντός της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Πλατύ σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις..

2.3. Τα αστικά απορρίμματα θα συλλέγονται και θα αποκομίζονται από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου (όπου είναι εφικτό) ή με ευθύνη του Αναδόχου του έργου για διάθεση σε κατάλληλους χώρους.

2.4. Για τα λύματα του προσωπικού θα χρησιμοποιούνται χημικές τουαλέτες εγκατεστημένες στους χώρους των εργοταξίων.

2.5. Τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια των μηχανημάτων του εργοταξίου που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής θα διαχειρίζονται σύμφωνα με το ΠΔ 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτέλαιων».

2.6. Να αποφεύγεται η μακροχρόνια απόθεση υλικών, καλύπτοντας ταυτόχρονα τις ανάγκες του έργου σε υλικά επίχωσης.

2.7. Απαγορεύεται η έστω και προσωρινή απόθεση υλικών εκσκαφής ή και επίχωσης πλησίον κοιτών ποταμών και ρεμάτων, σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα εκτός της ζώνης κατάληψης του έργου και των θέσεων των εργοταξίων, σε αρχαιολογικούς χώρους και σε χώρους σημαντικούς για την χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

2.8. Πριν από την τελική χρήση των χώρων απόθεσης υλικών, θα πρέπει να εκπονηθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ).

2.9. Αναφορικά με τα έργα οδοποιίας επιβάλλεται η επίστρωση και επένδυση των πρανών των ορυγμάτων και επιχωμάτων με φυτικές γαίες για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον αλλά και την προστασία των πρανών από διάβρωση.

2.10. Τα υλικά προερχόμενα από την αποξήλωση υφιστάμενων οδοστρωμάτων με υψηλές περιεκτικότητες σε ασφαλτικά υλικά και πίσσες καθώς και των καθαιρέσεων αυτά θα πρέπει να συλλεχθούν ξεχωριστά και να αποτεθούν σε κατάλληλο χώρο ή ειδικούς κάδους συλλογής.

2.11. Η προσωρινή απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να γίνεται σε θέσεις που δεν παρεμβάλλονται στην επιφανειακή ροή των υδάτων.

2.12. Διατήρηση της συνεχούς απορροής του ποταμού ανάντη και κατάντη της περιοχής του φράγματος μέσω του αγωγού εκτροπής, καθ' όλη της περίοδο κατασκευής του έργου.

2.13. Να εξασφαλιστεί και να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους η ελάχιστη οικολογική παροχή προς το κατάντη τμήμα των ποταμών.

2.14. Για την αποφυγή του κινδύνου υποβάθμισης της ποιότητας του ύδατος στον ταμιευτήρα, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η συστηματική διεξαγωγή μετρήσεων της ποιότητας του νερού εντός της λεκάνης κατάκλυσης σε τακτά χρονικά διαστήματα (για ορισμένες παραμέτρους με on-line συστήματα).

2.15. Να παρακολουθούνται συστηματικά μέσω κατάλληλου καταγραφικού εξοπλισμού οι ποσότητες νερού που εισρέουν στους ταμιευτήρες, που λαμβάνονται προς χρήση από τους ταμιευτήρες, που υπερχειλίζουν από τα φράγματα, που αποδίδονται ως οικολογική παροχή και που είναι αποταμιευμένες τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

2.16. Κατά τη φάση λειτουργίας του αρδευτικού της περιοχής Γερακαρίου (Ζώνη Ζ12) θα πρέπει όλα τα υφιστάμενα αρδευτικά δίκτυα και οι αρδευόμενες εκτάσεις της περιοχής να συνδεθούν με το αρδευτικό και να γίνει παύση υδρομάστευσης πηγών λεκάνης Γεροποταμού.

2.17. Θα πρέπει να εκπονηθεί από το Φορέα του Έργου και να εγκριθεί από την αρμόδια διεύθυνση Αποκεντρωμένης Διοίκησης μελέτη οριοθέτησης του ποταμού Πλατύ για τα τμήματα που θα κατακλυστούν και τα κατάντη αυτών έως τη θάλασσα.

3. Ατμόσφαιρα

3.1. Ρύθμιση των ορίων ταχύτητας και περιορισμός της συχνότητας διέλευσης των βαρέων οχημάτων από οικισμούς στην περίπτωση υπέρβασης των συγκεντρώσεων ορίων εκπομπής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με σκοπό την επίτευξη μείωσης των υπερβάσεων.

3.2. Όλοι οι χωματόδρομοι οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τα φορτηγά μεταφοράς και οι σωροί των προϊόντων εκσκαφής να διαβρέχονται περιοδικά, εφόσον οι καιρικές συνθήκες το απαιτούν.

3.3. Να αποφεύγεται η επί μακρόν απόθεση χωματουργικών υλικών.

3.4. Προγραμματισμός για την άμεση απομάκρυνση των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής από την περιοχή του έργου. Η απομάκρυνση των εν λόγω υλικών θα πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν και πάντως η παραμονή τους δεν θα πρέπει να υπερβαίνει διάστημα μεγαλύτερο των 20 ημερών το χειμώνα και 10 το καλοκαίρι.

3.5. Η παραμονή υλικών εκσκαφής σε προσωρινούς χώρους επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που προβλέπεται η χρησιμοποίησή τους για τις ανάγκες του έργου. Στην περίπτωση αυτή η απόθεση θα πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις που μπορούν να προκύψουν λόγω διάβρωσης από τον άνεμο ή το νερό (συχνή διαβροχή και επικάλυψη).

3.6. Βελτιστοποίηση του προγραμματισμού και της διοίκησης του έργου, με σκοπό την άμεση επαναχρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών.

3.7. Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες.

3.8. Χρήση μηχανημάτων με εξατμίσεις στραμμένες μακριά από το έδαφος.

3.9. Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών με κατάλληλα μέσα για την κίνηση τους εκτός των ορίων των εργοταξίων και μέχρι τον τελικό προορισμό τους.

3.10. Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (πχ. άμμος, χαλίκι κλπ.) να απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.

3.11. Πλύσιμο-καθαρισμός των τροχών των φορτηγών από τις λάσπες πριν την έξοδό τους από το εργοτάξιο ώστε να μη διαχέονται στο γειτονικό οδικό δίκτυο, τα οποία θα αποτελέσουν το υπόβαθρο για την πρόσθετη και συνεχή παραγωγή σκόνης κατά την οδική κυκλοφορία.

3.12. Τακτικός καθαρισμός γειτονικών προς το εργοτάξιο οδών από υπολείμματα υλικών με τη χρησιμοποίηση μηχανικού σάρωθρου.

3.13. Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη διαχείριση των υλικών.

3.14. Να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα συμμόρφωσης με την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία και εφαρμογής της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής (σαφής οριοθέτηση εργοταξιακού χώρου, περιορισμός εύρους ζώνης κάλυψης, κλπ).

4. Θόρυβος

4.1. Να τηρούνται οι διατάξεις του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 239 τ.Α/6-10-81) περί θορύβου και δονήσεων και συγκεκριμένα ορίζεται ως επιτρεπόμενη στάθμη θορύβου τα 65db, μετρούμενη στα όρια του γηπέδου των εργοταξίων.

4.2. Τα εκπεμπόμενα επίπεδα θορύβου από μηχανολογικό εξοπλισμό να πληρούν τις προδιαγραφές εκπομπών καθώς και τη σχετική νομοθεσία (Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003 – ΦΕΚ1418/Β/1.10.2003, τροποποίηση από Κ.Υ.Α. 9272/471/2007 - ΦΕΚ 286/Β/2.3.2007).

4.3. Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο ανάδοχος θα πρέπει να περιβάλλει τοπικά, όπου κρίνεται απαραίτητο, με την μορφή κινητών περιφραγμάτων ή ηχοπετασμάτων τις μεμονωμένες πηγές θορύβου.

4.4. Τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα στο εργοτάξιο και τα οχήματα (φορτηγά, κλπ) θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό θορύβου τύπου CE ενώ παράλληλα, μπορεί να επιτευχθεί μείωση του θορύβου στους δέκτες με κατάλληλο συντονισμό των εργασιών κατασκευής και αποφυγή θορυβωδών εργασιών σε ώρες ησυχίας.

4.5. Συντήρηση και ρύθμιση του εργοταξιακού εξοπλισμού όταν διαπιστώνεται θορυβώδης λειτουργία.

4.6. Ελεγχόμενη ταχύτητα μετακίνησης των οχημάτων (μικρότερη των 30 km/h) και τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης.

4.7. Παροχή μέτρων ατομικής προστασίας (ωτοασπίδες) σε όλους του εργαζόμενους.

5. Χλωρίδα - Πανίδα

5.1. Κατά την φάση κατασκευής του έργου να γίνει επιλογή της κατάλληλης χρονικής περιόδου για την εκτέλεση των οχλουσών εργασιών κατασκευής. Οι πλέον οχλούσες στα οικοσυστήματα κατασκευαστικές εργασίες οι οποίες αφορούν την αποψίλωση της βλάστησης να λάβουν χώρα την περίοδο που το όρνιο (Gyps fulvus) δεν βρίσκεται σε περίοδο αναπαραγωγής. Η περίοδος αναπαραγωγής-φωλεοποίησης είναι από τις αρχές Δεκεμβρίου μέχρι τον Ιούνιο.

5.2. Να εξασφαλιστεί και να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους η ελάχιστη οικολογική παροχή προς το κατάντη τμήμα των ποταμών.

5.3. Επειδή μικρό τμήμα του υπό μελέτη έργου πρόκειται να κατασκευαστεί κατά πολύ μικρό ποσοστό σε περιοχή ΖΕΠ, θα πρέπει να εφαρμοσθεί ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης (monitoring) της ορνιθοπανίδας, κυρίως ως προς τα σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας και τα είδη χαρακτηριμσού της εν λόγω περιοχής. Το πρόγραμμα να ακολουθεί τις υποδείξεις του παραρτήματος VI της ΜΠΕ, στην οποία περιλαμβάνεται η ΜΕΟΑ, και η οποία αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας απόφασης.

5.4. Καθότι αναμένονται πιθανές αρνητικές επιπτώσεις σε ορισμένα είδη πουλιών που διαβιούν στις αγροτικές εκτάσεις της περιοχής υλοποίησης των έργων και δεδομένης της αυξημένης παραγωγικότητας που θα επιφέρει το επιπλέον νερό των αρδεύσεων, είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν στις αγροτικές περιοχές κάποια αγροπεριβαλλοντικά μέτρα όπως διατήρηση και επαύξηση φυτοφρακτών (hedgerows), διατήρηση της ετερογένειας του αγροτικού τοπίου, διατήρηση των γεωργικών κτιρίων, ορθή διαχείριση των αποστραγγιστικών καναλιών και ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού της περιοχής για την ορθή χρήση των σκευασμάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις του παραρτήματος VI της ΜΠΕ, στην οποία περιλαμβάνεται η ΜΕΟΑ, και η οποία αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας απόφασης.

5.5. Οι όποιες φυτεύσεις θα πρέπει να συντηρούνται κατάλληλα δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση και του αισθητικού περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου.

5.6. Απαγορεύεται το κυνήγι σε απόσταση 1000 μέτρων από την επιφάνεια των ταμιευτήρων φράγματος Πλατύ και Γερακαρίου στην ΜΣΠ καθόλη τη διάρκεια του έτους.

5.7. Να εκπονηθεί μελέτη από το Φορέα λειτουργίας του έργου στην οποία να εξετάζεται η δυνατότητα μεταφοράς - από φράγματα εντός των δικοικητικών ορίων της ΠΕ Ρεθύμνης - στον ταμιευτήρα του φρ. Πλατύ ιχθυοπανίδας, η οποία θα λειτουργεί αποτρεπτικά ως προς την εμφάνιση κουνουπιών στον ταμιευτήρα.

6. Τεχνικές Υποδομές

6.1. Κατάλληλη οδική σήμανση οδού (στις περιπτώσεις παρακάμψεων και θέσεων εργοταξίων) και τακτική συντήρηση αυτής (σήμανση μείωσης ταχύτητας, κατάλληλη προειδοποίηση και σήμανση για εξόδους–προορισμό, κλπ).

6.2. Σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να διακοπεί η οδική επικοινωνία μεταξύ των οικισμών και να μην παρακωλύεται η ομαλή κυκλοφορία.

7. Ιστορικό – Πολιτιστικό Περιβάλλον

7.1. Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί γεωφυσική διασκόπιση και δοκιμαστικές τομές στους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους στις θέσεις:

7.1.1. Ελληνικά Βυζαρίου,

7.1.2. Πετρί, Κορυφή του Κουκογιάννη και Μερώδιανη,

προκειμένου να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα όρια των ως άνω αρχαιολογικών χώρων.

Το κόστος των προαναφερόμενων εργασιών να βαρύνει τον προϋπολογισμό του Έργου.

Τα αποτελέσματα των αρχαιολογικών και ερευνών και εργασιών, με συγκεκριμένες προτα΄σεις και υποδείξεις από πλευράς των ΚΕ΄ ΕΠΚΑ και 28^{ης} ΕΒΑ, να υποβληθούν εγκαίρως στην αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ, ώστε να ληφθούν υπ΄ όψιν κατά την προκήρυξη της κατασκευής του Έργου.

7.2. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες, οι διαμορφώσεις και τα συνοδά τεχνικά έργα να πραγματοποιηθούν υπό την επίβλεψη του απαραίτητου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί δαπάναις του Έργου. Προς τούτο οι αρμόδιες υπηρεσίες (ΚΕ΄ ΕΠΚΑ και 28^{η} ΕΒΑ για το τμήμα του Έργου που αφορά την Περιφερειακή Ενότητα Ρεθύμνου, και ΚΓ΄΄ ΕΠΚΑ και 13^{η} ΕΒΑ για το τμήμα του Έργου που αφορά την Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου) θα πρέπει να ειδοποιηθούν εγκαίρως και εγγράφως για την επικείμενη έναρξη των εργασιών.

7.3. Για τις προτεινόμενες από τη μελέτη θέσεις των δανειοθαλάμων και κατασκευής δεξαμενών να προηγηθεί επιφανειακός έλεγχος για παρουσία αρχαιοτήτων από εκπροσώπους των συναρμόδιων Περιφερειακών Υπηρεσιών.

7.4. Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών αποκαλυφθεί έγκοιλο ή άλλος καρστικός σχηματισμός, οι εργασίες να διακοπούν άμεσα και να ειδοποιηθεί η ΕΠΣΝΕ, για τις από πλευράς αρμοδιότητάς της ενέργειες.

7.5. Σε κάθε περίπτωση, θα ληφθεί υπόψη και η αναγκαιότητα κατασκευής έργων προστασίας και ανάδειξης των αρχαιοτήτων που τυχόν αποκαλυφθούν κατά την πορεία εκτέλεσης του έργου.

ENVECO ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΠΕΡΙΚΛΕΟΥΣ 1 - ΜΑΡΟΥΣΙ Τ.Κ.: 151 22
ΤΗΛ.: 210 61 25 027
ΑΡ.Μ.Α.Ε.: 25158/01ΑΤ/Β/01/1558
Α.Φ.Μ.: 094327985 - Δ.Ο.Υ.: ΦΑΕΕ ΑΘΗΝΩΝ

HPC PASECO
ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.
ΚΥΚΛΑΔΩΝ 22 - 11361 ΑΘΗΝΑ
ΑΦΜ: 099086953 - ΔΟΥ ΚΓ' ΑΘΗΝΩΝ
ΤΗΛ: 210. 8258200, FAX: 210. 8258209