



מסמך סביבתי - בריאותי להתפלת מי ים למתקן התפלה שורק

יוני 2009

Aviv

אביב תשתיות, תעשייה וסביבה
סחריבים לתוצאות

הוכן ע"י: אביב תשתיות תעשייה וסביבה
חטיבת איכות סביבה

צוות מסמך סביבתי - בריאותי

עורכי המסמך הסביבתי:

אביב ניהול - הנדסה ומערכות מידע

חטיבת תשתיות תעשייה וסביבה

סמדר מאיר, אביב תשתיות	עורכת המסמך הסביבתי, איכות אוויר וחומרים מסוכנים
נילי מלכה, אביב תשתיות	ייעודי ושימושי קרקע
רן ביטון, אביב תשתיות	מטאורולוגיה, G.I.S, מיפוי
אלי קובי, ליבני הנדסת אקוסטיקה	אקוסטיקה
אדר' איציק פרוינד	אדריכלות
אלדד דורון בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ	מנהל הפרוייקט, מידע כללי
גדעון שרם-תה"ל מהנדסים יועצים בע"מ	תכנון מערכת האגירה וקווי המים למערכת המוניציפלית
ורדה שפיר	אקולוגיה ימית
גיל הר גיל / אמיר בלום	חזות ונוף
מנחם אדר / בועז שחם	אקולוגיה
ד"ר רם בן דוד	קרקע, גיאולוגיה וסיסמולוגיה
מירה סזל, אביב תשתיות	עריכה גרפית

תודות

תודות לכל אשר עזרו בהשגת במידע, תיאום וכל נושא הנדרש במסמך זה.

תמצית

בהתאם לתוכניות העתידיות להקמת מתקני התפלה למי ים לאורך החוף, מתוכנן לקום באזור שבין נחל שורק לבין אתר השפד"ן מתקן התפלה בשיטת האוסמוזה ההפוכה בתפוקה כוללת של כ- 300 מיליון מ"ק לשנה. המתקן יוקם בשני שלבים נפרדים לחלוטין של כ- 150 מיליון מ"ק לשנה עבור כל מודל.

התוכנית ממוקמת על שטח של כ- 347 דונם עליו יוקם מתקן התפלת מי ים בשטח של 193 דונם ושני מאגרי מים מותפלים על שטח של כ- 150 דונמים נוספים.

מהמאגרים יסנקו המים באמצעות תחנת שאיבה אשר תמוקם ביניהם לשלושה כיוונים: דרומה לקו המחבר את מי המוצר ממתקן ההתפלה פלמחים לקו ירקון מערבי באורך של 2 ק"מ ובקוטר "1000, ובהמשך בקו בקוטר "54 ובאורך של כ- 2 ק"מ במקביל לקו ממתקן ההתפלה פלמחים עד למגוף חוצץ פלמחים על קו ירקון מערבי.

תכנון מתקן ההתפלה לצורך ההגשה הסטטוטורית הינו בעבור שני מתקנים של 150 מלמק"ש, כל מתקן מחולק לשני מודולים בעלי תפוקה זהה ותחנת שאיבת מי הגלם בשטח משותף לשני המתקנים (בפועל יוקמו שתי תחנות שאיבה נפרדות).

התכנון של מתקן ההתפלה בשלב זה הינו כללי ואינו מפורט, תכנון מפורט של העמדת המבנים, סוג וגודל מערכות הציוד באתר יבוצע ע"י הזכיין לאחר בחירתו ובאחריותו הבלעדית. **המסמך הבריאותי סביבתי, שהוכן עבור רשות המים ומקורות על פי הנחיות הות"ל מיום ה 1 בינואר 2009 (רצ"ב כנספח), הינו לשלב תכנון זה, לפיכך קיימים נושאים שיושלמו בשלב התכנון המפורט.**

התכנון העקרוני המנחה למתקן והתכנון המפורט למאגרים וקווי המים נעשה תוך כוונה כנה למנוע היווצרות מטרדים ו/או נזקים סביבתיים, לרבות ניסיון לצמצם פגיעה בשטחי החולות.

להלן תאור תמצית ההשפעות הפוטנציאליות

השפעות צפויות בים ובקרקעיתו

- בעת עבודות ההקמה בים צפויים מטרדים כגון: עכירות והרחפת חול, חשיפת אורגניזמים, ושינוי זמני במשטרי הסעת החול. הפגיעה בסביבה הימית בעת עבודות ההקמה הינה זמנית ומקומית. עם סיומה ישוקם בית הגידול.
- האלמנטים היחידים המשפיעים על הים בעת ההפעלה הם ראש היניקה ומוצא צינור מי הרכז. צנרת המתקן טמונה 2 מ' לפחות מתחת לקרקעית הים ולפיכך לא צפויה כל השפעה על הים. בשלב התכנון המפורט ייקבע מיקום הזרמת הרכז ומרכיביו, כולל ריכוזיהם המחושבים. חומרים אשר עשויים להשפיע לרעה על הים ועל הביוטה שבו יטופלו ביבשה. מטעמי תפעול המערכת תישמר

מהירות כניסת מי ים נמוכה אל ראש היניקה (סדר גודל של 10 ס"מ/שני) ולכך לא תהיה כל השפעה שהיא על קרקעית הים, המצויה 4 מטרים לפחות מתחת לפתחי היניקה. צפויה השפעה מינימלית בלבד על בעלי חיים ימיים חסרי כושר תנועה עצמית (פלנקטון בעיקר).

השפעות צפויות על הסביבה היבשתית

אזור המתקן המאגרים וקווי האספקה מצוי ביחידת נוף "חולות ראשון לציון" המוגדרת כבעלת רגישות גבוהה. יישומה של התוכנית נשוא חו"ד זו עלול להשפיע על הסביבה החולית בהיבטים כגון:

- קיטוע של בית הגידול והרחבת הסכנה לדחיקתם המיניים האופייניים לחולות.
- התפשטות צמחים פולשים, פועל יוצא מעבודות העפר המאסיביות המתוכננות.
- זיהום אור, שעלול לשנות מאזני טורף נטרף ליליים בחולות ולפגוע באוכלוסיית צבי הים לאורך החוף.
- פגיעה בעצים, אומנם העצים לאורך תוואי הצנרת ובאזור התוכנית אינם מוגדרים כמוגנים אך אין ספק כי הם בעלי ערך נופי.

יחד עם זאת יש להדגיש כי האזור יועד על פי תוכניות המתאר כאזור תשתית בו מתוכננים: אתר גפ"מ, אתר התפלה והרחבת אתר השפד"ן. תוכניות אלה תנגוסנה במרבית השטח הפתוח הקיים כיום בין השפד"ן לנחל שורק.

תוואי הצנרת מתחנת השאיבה שעל החוף למתקן עובר ביחידת הנוף שפך נחל שורק לאורך האפיק ובמרחק מינימאלי של כ 15 מ' מתוואי הנחל עד לחצייתו באזור השפך. יחידת נוף זו הינה בעלת רגישות מרבית ומאופיינת בערוץ הנחל שבמרכזה ומשני צדיו, בעיקר בצדו הצפוני, משקעי אדמת סחף כבדה (השטח המעובד שמדרום לאתר המתקן). מערבה משם הולכת יחידת הנוף ונעשית צרה, והיא תחומה משני צידיה על ידי החולות. לקראת השפך לים ערוץ הנחל מתרחב אך מוצאו לים צר וחסום לעתים. בשתי גדותיו חורשות אקליפטוס וצומח מים סבוך.

השפעות צפויות על הסביבה החופית

חוף פלמחים הינו חוף ערכי מבחינת היותו שטח פתוח ללא בינוי ופתוח משפך נחל שורק ודרומה, מהשפך צפונה השטח החופי מגודר בגדר בטחון ובו נעשים שימושים ביטחוניים ע"י צה"ל. תחנת השאיבה תמוקם בגדה הצפונית של נחל שורק בתוך שטח המתקן הבטחוני שעבר הפרה ע"י עבודות עפר וחיפוי במצע. בעת העבודות להקמת התחנה והעברת מסדרון הצנרת מתחנת השאיבה לים יהיה באזור ריכוז ניכר של ציוד מכאני הנדסי ועבודות ההקמה תידרושנה נוכחות רבה של צוותי עבודה במשך תקופה של בין שנה לשנתיים בתלות במועדי העבודה האפשריים בשל מגבלות משרד הביטחון. אין ספק שעבודות אלה תגרומונה פגיעה נופית במשך כל תקופת העבודות. עם תום ההקמה תכוסה הצנרת ויוותר במרחק של כ 350 מ' מהחוף מבנה בטון שחלקו העיקרי תת קרקעי וחלקו העל קרקעי ישתרע על שטח של כ 800 מ'

מ"ר שיכלול את מבנה המשאבות וחדר חשמל. תוכנית השיקום הנופי תתיחס לסוגיה זו על מנת לצמצם למינימום את הפגיעה הנופית הצפויה להיווצר ע"י התחנה.

נוף

האופי הטופוגרפי של אזור התוכנית הינו חולות מישור החוף עם רכסי כורכר. בשל כך, נצפות האתר אינה רציפה ואינה אחידה. היכולת ליצור הסתרה ע"י עצים גבהי נוף, יבטיח כי נצפות המתקן והמאגרים מכביש מס' 4, אזורים מבונים בראשון לציון וישובי הסביבה תהיה נמוכה מאד, מכיוון גן לאומי שורק יש הסתרה מלאה של חורשות האקליפטוס. בטווח הקרוב (עד 500 מטרים), יהוו המתקן והמאגרים הפרה ויזואלית של רצף השטח הפתוח בעל המופע ה"טבעי". בהיבט הפיזי, יהוו המתקן חסימה של מסדרון השטח הפתוח הקיים היום בין שפד"ן לשטח החקלאי שמדרום לתעלת העודפים.

תחנת השאיבה תמוקם במרחק של כ 350 מ' מקו החוף וכ 10-15 מ' מגדת הנחל הצפונית. מכיוון צפון תהיה תחנת השאיבה מוסתרת ע"י סוללות שנבנו ע"י צה"ל וע"י רכס הכורכר הראשון. מכיוון דרום, שפך הנחלוחוף הים מהווים אזור בלתי פגוע ותחנת השאיבה תצפה היטב מקיבוץ פלמחים. הרחקת תחנת השאיבה עד עד 350 מ' משפך הנחל תצמצם את המפגע הויזואלי ובשל היות רום המתקן מעל פני הקרקע כ 5-6 מ' בלבד ניתן ע"י אמצעים שלחומרי גימור וגוון להקטין את המפגע.

בעת עבודות ההקמה של תחנת השאיבה והצנרת ממנה לעומק הים ואל מתקן ההתפלה צפויה הפרה חריפה של פני השטח לרבות בולטות בנוף אף זאת רק למשך זמן קצר וקצוב שעם סיומו יושבו פני השטח לקדמותם, כאשר קצב השיקום בבית גידול חולי מהיר ביותר.

הנחת קווי ההולכה מהמאגרים אל מערכות אספקת המים הארצית תגרום להפרה זמנית של פני השטח והנוף אך עם תום העבודות יושבו פני השטח לקדמותם וכל שיוותר על פני הקרקע מספר מועט של נשמים במימדים קטנים ולפיכך השפעתם על הנוף מינורית צביעתם בגוון מתאים תבליע אותם בנוף.

רעש

התוכנית כוללת שלושה מקורות רעש: מתקן שאיבת מי ים, מתקן ההתפלה ותחנת השאיבה למי המוצר. קולטי הרעש הקרובים ביותר הינם בתי קיבוץ פלמחים המרוחקים כ 615 מ' דרומית לאזור תחנת השאיבה המתוכננת ומגורי המתקן הצבאי אליהם התייחס התסקיר כצמודים לגדר המזרחית של המתקן. ממצאי הרצת המודל הצביעו כי מפלסי הרעש המחושבים בעבור כל המקורות עומדים בדרישת החוק ובדרישות משרד הביטחון.

איכות אוויר

צריכת האנרגיה של המתקן מתבססת על מערכת החשמל הארצית. לפיכך לא קיימים בתחום התוכנית גורמים המהווים מקור לפליטת זיהום אוויר לסביבה.

סמיכותו של המתקן נשוא חו"ד זו למתקן הטיפול בשפכי גוש דן נבחנה ע"י עורכי הסקר ונמצא כי

- מיקום התוכנית במרחק של 450 מ' מדרום לגדר הדרומית של השפד"ן ממקם את התוכנית מחוץ לתחום השפעת הארוסולים של בריכות האיוורור.
- ממצאי סקר זיהום אוויר שבוצע בעבור התוכנית להקמת מתקן טרמי לטיפול בבוצת השפד"ן קבע כי ההשפעה הפוטנציאלית של פליטת מזהמים מהמתקן הטרמי על איכות האוויר באזור התוכנית הינה קטנה ביותר. חשוב להדגיש כי תוכנית זו נדחתה ע"י מוסדות התכנון ובמקומה מקדם כיום איגוד ערים דן לביוב תוכנית לטיפול בבוצה בטכנולוגיה לטיפול אנארובי/ יבוש בחום טכנולוגיות שאינן אמורות לייצר מטרדי ארוסולים ו/או זיהום אוויר.
- יש להדגיש כי המתקן על כל מרכיביו הינו מערכת סגורה ואטומה לכל אורכה.
- על מנת למזער למינימום את הפוטנציאל להשפעות סביבתיות מכל סוג שהוא גובשו הנחיות לתכנון ותפעול המתקן בפרק ה' במסמך זה.

תוכן עניינים

עמוד	
14	1.0 נתוני רקע
14	1.1 מיפוי טופוגרפי
14	1.2 מיפוי על רקע תצלום אוויר
14	1.3 מיפוי ייעודי קרקע
17	1.4 שימושי וייעודי קרקע
17	1.4.1 שימושי קרקע
27	1.4.2 ייעודי קרקע
53	1.5 התוכנית על רקע מפה טופוגרפית
55	1.6 ערכי חי וצומח בסביבה הימית והחופית
62	1.7 ערכי חי וצומח בסביבה היבשתית
63	1.7.1 צומח
79	1.7.2 בעלי חיים
87	1.7.3 ערכיות משאבי טבע
88	1.7.4 נוף ושטחים פתוחים
102	1.7.5 מסדרון אקולוגי
105	1.8 מצאי חולות
105	1.9 עתיקות
108	1.10 מיפוי בתימטרית
110	1.11 נתיבי שייט
112	1.12 תאור משטר הזרמים בסביבת התוכנית
112	1.12.1 גלי רוח
118	1.12.2 משטר זרמים
122	1.12.3 מפלסי הים
122	1.13 סקירה וניתוח המזהמים במי הים
136	1.14 מצב סיסמי באזור
136	1.14.1 הגיאולוגיה של אזור מתקן ההתפלה
137	1.14.2 תיאור החתך הגיאולוגי
139	1.14.3 תכונות מכאניות והידרולוגיות
141	1.14.4 גיאומורפולוגיה
158	1.15 מטאורולוגיה ואיכות אוויר
158	1.15.1 משטר הרוחות
159	1.15.2 טמפרטורה, לחות ומשקעים
160	1.15.3 תנאי יציבות
162	1.15.4 מצבים סינופטיים המשפיעים על זיהום האוויר
163	1.15.5 זיהום אוויר באזור התוכנית
165	2.0 בחינת חלופות

עמוד

165	2.1 חלופות למיקום המתקן
167	2.1.1 שיקולים תכנוניים
173	2.1.2 שיקולים של ערכיות נופית
178	2.1.3 השוואת חלופות למיקום האתר
181	2.2 חלופות למיקום מאגרי המים המותפלים
184	2.3 חלופות נגישות לאתר
186	2.4 חלופות לתוואי הצנרת לים
188	2.5 חלופות למיקום תחנת השאיבה
189	2.6 חלופות לחיבור למערכת הולכת המים הארצית
190	2.7 חלופות בינוי למתקני ההתפלה
191	3.0 תאור התוכנית המוצעת
191	3.1 תאור הליך הטיפול במים
191	3.1.1 עקרונות שיטת ההתפלה
196	3.1.2 תוכנית בינוי
196	3.2 תאור העבודות והמתקנים היבשתיים
196	3.2.1 המתקנים היבשתיים
199	3.2.2 עבודות ההקמה ביבשה
202	3.3 מתקנים בתחום הסביבה
202	3.4 תאור תוואי תשתיות חשמל, מים, כביש גישה למתקן
202	3.4.1 כביש גישה למתקן
202	3.4.2 תוואי קו מתח עליון
202	3.4.3 מערך הולכת המים המותפלים
203	3.4.4 מערך הולכת המים המותפלים
204	3.5 חלופות להטמנת הצנרת הימית
204	3.6 העבודות והמתקנים בחוף הים ובים
204	3.6.1 המתקנים בחוף הים
204	3.6.2 המתקנים הימיים
206	3.6.3 תאור העבודות בחוף ובים
207	3.6.4 ניצול יעיל של תשתיות קיימות
207	3.6.5 ניצול יעיל של תשתיות קיימות
207	3.7 צנרת הזנת מי ים
208	3.8 פרטי הצנרת להזנת מי הרכז לים
208	3.9 חתך תצורת פני קרקעית הים ומבנה גיאולוגי וסדימנטולוגי של תת הקרקע
208	3.10 שלבי ההקמה, ההרצה וההפעלה
210	3.11 אופן הטיפול במי שטיפת מסנני חול ובמי רכז המכילים ברזל

עמוד

211	3.12 הטיפול במי שטיפה של אבן גיר
211	3.13 חומרים מסוכנים
214	3.14 פעילות אחזקה שוטפת ותקופתית
215	3.15 תוספים בתהליך
216	3.16 שימוש באנטיסקלנט שאינו מכיל זרחן
216	3.17 איכות מי הרכז להזרמה לים
217	3.18 מקור האנרגיה של מתקן ההתפלה
217	3.19 שידרוגים סביבתיים מתוכננים
217	3.20 עקרונות הנספח הנופי
224	4.0 השפעות צפויות על הסביבה
224	4.1 השפעות צפויות בים ובקרקעיתו
224	4.1.1 השפעות בתקופת ההקמה של המתקן בים
226	4.1.2 השפעות בתקופת ההפעלה של המתקן
228	4.2 אומדן השפעת פליטת מי רכז על איכות מי הים הנשאבים
228	4.3 ההשפעות מיניקת הים
228	4.4 אומדן השפעות פליטת מי הרכז על הסביבה הימית
229	4.5 השפעות רעש
239	4.6 פוטנציאל לזיהום אוויר ממתקנים סמוכים קיימים ועתידיים
241	4.7 השינויים החזותיים שיגרמו לרצועת החוף ולשפך הנחל
251	4.8 השפעות שליליות בעת עבודות העפר ביבשה בחוף ובים
253	4.9 אמצעי הזהירות ועבודות השיקום בתוואי הנחת הצנרת היבשתית
255	4.10 השפעת חומרים מסוכנים
257	5.0 אמצעים למניעת מפגעים סביבתיים ובריאותיים
257	5.1 אמצעים למזעור/מניעה של מפגעים סביבתיים חזויים על הסביבה הימית ויבשתית
257	5.1.1 אמצעים להקטנת השפעות שליליות בים
259	5.1.2 אמצעים להקטנת השפעות שליליות ביבשה
260	5.2 יכולת המתקן לסלק מזהמים
261	5.3 אמצעים להתמודדות עם זיהום ים
261	5.4 מיקום נקודת סילוק מי הרכז ביחס לראש צינור היניקה
261	5.5 עמידת מרכיבי המתקן בתקן הישראלי
261	5.6 צעדים למזעור הנזק לנוף, לחי ולצומח
261	5.6.1 בסביבה היבשתית
	5.6.2 סביבה ימית
262	5.7 דרכים לניקוז מתקן ההתפלה
262	5.8 אמצעים לבקרה על מניעת חדירת מזהמים

עמוד

262	5.9 אמצעים לניטור
262	5.9.1 ניטור הסביבה הימית
263	5.9.2 ניטור תוואי הקווים
263	5.9.3 ניטור מי ההזנה
263	5.10 מגבלות על שימושי הקרקע בים וביבשה
263	5.11 מגבלות על פעילות בים
263	5.12 תנאים למתן היתר בנייה
265	6.0 ניטור ובקרה
266	מקורות
268	נספחים
	נספח א' הנחיות למסמך הבריאותי-סביבתי
	נספח ב' נספח בינוי
	נספח ג' רשימת מיני הדגים העיקריים שנידוגו בחוף אשדוד, רשימת מיני בעלי חיים בתוך המצע (מתוך דוח מתקן התפלה פלמחים)
	נספח ד' סקר זוחלים
	נספח ה' סקר עתיקות
	נספח ו' השפעות מקורות זיהום על איכות מי הגלם, תה"ל 2003
	נספח ז' דוח 'ניטור ימי עבור המתקן התפלה עתידי פלמחים, דוח סופי לתוצאות דיגומי מאי 2004 וספטמבר 2004, חקר ימים ואגמים לישראל בע"מ, 2004.
	נספח ח' בחינת חלופות למאגרי מי המוצר
	נספח ט' מסמך אגף לטיפול בפסולת מוצקה במשרד להגנת הסביבה מתאריך 25/11/2008..
	נספח י' מתקני התפלה – מדיניות המשרד להגנת הסביבה להגנה על הסביבה הימית והחופית
	נספח יא' הנחיות מסגרת לתכנית ניטור ומעקב סביבה הימית והחופית – התפלה יוני 2002
	נספח יב' ניטור רקע לקראת הקמת מפעל התפלת מי ים באזור שורק
	נספח יג' השפעת בוצה משופעלת על הסביבה הימית, חיא"ל 2006
	נספח יד' עמדת הגופים הירוקים
	נספח טו' נספח אקוסטי

רשימת תרשימים

עמוד		
15	התוכנית על רקע מפה טופוגרפית	תרשים 1.1.1
16	שימושי קרקע על רקע תצ"א	תרשים 1.2.1
21	קידוחים	תרשים 1.4.1.1
32	תמ"א 3 – דרכים ותמ"א 23- מסילות ברזל	תרשים 1.4.2.1
33	תמ"א 8 – שמורות וגנים לאומיים ותמ"א 22 – יער ויעור	תרשים 1.4.2.2
34	תמ"א 13 שינוי מס' 1 – תמ"א חלקית לחופים – חוף היס התיכון	תרשים 1.4.2.3
35	תמ"א 14 – שטחי כריה וחציבה	תרשים 1.4.2.4
36	תמ"א 34 ב' 2- תכנית מתאר חלקית למתקני התפלה	תרשים 1.4.2.5
37	תמ"א 34 ב 3 – ניקוז ונחלים	תרשים 1.4.2.6
38	תמ"א 35 – תמ"א משולבת לבנייה פיתוח ושימור – מרקמים	תרשים 1.4.2.7 א'
39	תמ"א 35 – תמ"א משולבת לבנייה פיתוח ושימור – סביבה	תרשים 1.4.2.7 ב'
40	תכנית מתאר מחוזית – מחוז מרכז 21-3, יעודי קרקע	תרשים 1.4.2.8 א'
42	תכנית מתאר מחוזית – מחוז מרכז 21-3, תשתיות	תרשים 1.4.2.9 ב'
48	קומפילצית תכניות מפורטות	תרשים 1.4.2.10
54	גבולות אתר מתקן ההתפלה על רקע מפה טופוגרפית	תרשים 1.5.1
59	חוף פלמחים ומטווח 24 עליות והטלות צבי ים	תרשים 1.6.1
65	טיפוסי הצומח בחולות ראש"צ	תרשים 1.7.1.1
66	טיפוסי הצומח באתר המתקן	תרשים 1.7.1.2
73	עצים באזור המתקן	תרשים 1.7.1.3
76	מינים נדירים שנמצאו באזור המתקן.	תרשים 1.7.1.4
78	ערכיות בוטנית	תרשים 1.7.1.5
85	ממצאי סקר הזוחלים באזור התוכנית	תרשים 1.7.2.1
88	ערכיות משאבי טבע	תרשים 1.7.3.1
91	מיפוי יח' נוף ותכונות נופיות	תרשים 1.7.4.1
93	רגישות כוללת של שטחים פתוחים	תרשים 1.7.4.2
95	מפת אגן חזותי ונקודות צצפית	תרשים 1.7.4.3
103	מסדרונות אקולוגיים	תרשים 1.7.5.1
105	רצף השטחים הפתוחים	תרשים 1.7.5.2
107	אתרים ארכיאולוגיים	תרשים 1.9.1
109	מפה בתימטרית לאורך הצינורות בים ועד ל 200 מ' מקצה הצינורות	תרשים 1.10.1
111	מפת נתיבי שייט ברדיוס של 1 ק"מ מתחום הצנרת הימית	תרשים 1.11.1
125	רגישות חוף שורק לזיהומי שמן	תרשים 1.13.1
135	נקודות דיגום באזור שאיבת מי הגלם.	תרשים 1.13.2
146	חתך גיאולוגי במצב לקו החוף	תרשים 1.14.1

עמוד

147	חתך אורך (צפון – דרום)	תרשים 1.14.2
148	מפה גיאולוגית	תרשים 1.14.3
149	מפת ההעתקים החשודים כפעילים	תרשים 1.14.4
150	תכונות החדרת תקנית אופייניות (SPT) של השכבות העליונות	תרשים 1.14.5
151	אגן נחל ניקוז ותחנות המדידה לאורכו	תרשים 1.14.6
152	מיקום קידוחי הניסיון בפרוייקט מאגרי המים	תרשים 1.14.7
153	מפת ת"י 413 לתאוצות קרקע אופקיות (PGA)	תרשים 1.14.8
154	רעידות אדמה רשומות באזור מזרח הים התיכון	תרשים 1.14.9
155	תרחיש התפתחות צונאמי בשל גלישת קרקע תת ימית	תרשים 1.14.10
156	חתך הידרוגיאולוגי של חבורת כורכר בכיוון כללי	תרשים 1.14.11
157	מפת מפלסי מי התהום בסתיו 1999	תרשים 1.14.12
166	חלופות למיקום מתקן ההתפלה	תרשים 2.1.1
167	חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע קומפילציית תוכניות מתאר ארציות	תרשים 2.1.1.1
168	חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית מתאר מחוזית, מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי מס' 21- ייעודי קרקע	תרשים 2.1.1.2
169	חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית מתאר מחוזית, מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי מס' 21- תשתיות	תרשים 2.1.1.3
170	תוכנית פיתוח של השיפד"ן	תרשים 2.1.1.4
171	חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע קומפילציית תוכניות מפורטות	תרשים 2.1.1.5
174	חלופות מיקום המתקן על רקע מפת ערכיות נופית	תרשים 2.1.2.1
175	חלופות מיקום המתקן על רקע מפת ערכיות תכסית וצומח	תרשים 2.1.2.2
176	חלופות מיקום המתקן על רקע מפת ערכיות משולבת טבע ונוף	תרשים 2.1.2.3
177	חלופות מיקום המתקן על רקע מפת רצף שטחים פתוחים	תרשים 2.1.2.4
186	חלופות לדרכי גישה	תרשים 2.3.1
188	חלופות לתוואי הצנרת לים	תשרים 2.4.1
189	חלופות למיקום תחנת השאיבה	תרשים 2.5.1
190	חלופות בינוי למתקן ההתפלה	תרשים 2.7.1
193	מערך כללי טיפוסי של מתקן אוסמוזה הפוכה	תרשים 3.1.1
195	ממברנת אוסמוזה הפוכה בתצורה ספיראלית	תרשים 3.1.2
212	העמדת מבנים, מיכלים ומערכות ציוד במתקן ההתפלה	תרשים 3.13.1
230	מקורות הרעש	תרשים 4.5.1
236	מבנה משאבות מי ים	תרשים 4.5.2
239	מפת רעש	תרשים 4.5.3

רשימת טבלאות

עמוד		
74	מינים נדירים באזור התוכנית	טבלה מס' 1-1.7
83	תצפיות בזוחלים בסקר תוך השוואה לנתונים אזוריים	טבלה מס' 2-1.7
89	ערכיות יחידות הנוף בתחום התוכנית	טבלה מס' 3-1.7
112	אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (4/92-3.98) - קיץ	טבלה מס' 1-1.12
113	אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (4/92-3.98) - חורף	טבלה מס' 2-1.12
113	אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (4/92-3.98) - שנת	טבלה מס' 3-1.12
115	אשדוד – סטיסטיקת גלים בעומק 24 מ'	טבלה מס' 4-1.12
122	השוואת איכות מי הים לאיכות מי נחל שורק	טבלה מס' 1-1.13
127	מאפיינים כלליים של המים בשפך שורק מדידה ממרץ 2006	טבלה מס' 2-1.13
127	מאפיינים כלליים של המים בשפך שורק מדידה מספטמבר 2006	טבלה מס' 3-1.13
128	תוצאות דיגום מים וסדימנט באזור המתוכנן להקמת ראש היניקה	טבלה מס' 4-1.13
140	תכונות גיאוטכניות של החתך הגיאולוגי העליון של חבורת כורכר	טבלה מס' 1-1.14
158	התפלגות הרוחות השנתית באזור ע"פ כיוון ומהירות	טבלה מס' 1-1.15
159	מספר ימי גשם בחודש (ממוצע לשנים 1989-2000)	טבלה מס' 2-1.15
160	מיון לדרגות יציבות לפי Pasquill	טבלה מס' 3-1.15
161	שכיחות (באחוזים) של דרגות היציבות לפי Pasquill/	טבלה מס' 4-1.15
162	נתוני מרכז ניטור אויר ארצי ל- 2007	טבלה מס' 5-1.15
177	השוואת חלופות למיקום האתר	טבלה מס' 1-2.1
179	השוואת חלופות למיקום אתר מתקן ההתפלה	טבלה מס' 2-2.1
180	השוואת מיקום החלופות עבור מאגרי המים המותפלים	טבלה מס' 1-2.2
184	השוואה בין שתי חלופות הקיצון לבינוי המאגרים	טבלה מס' 2-2.2
185	השוואת חלופות נגישות לאתר	טבלה מס' 1-2.3
186	השוואת חלופות לתוואי הצנרת לים	טבלה מס' 1-2.4
208	שלבי ההקמה, ההפצה וההפעלה	טבלה מס' 1-3.10
210	פירוט חומרים מסוכנים במתקן ההתפלה	טבלה מס' 1-3.13
211	פירוט חומרים מסוכנים בתחנת השאיבה שבחצר המאגרים	טבלה מס' 2-3.13
214	רשימת התוספים בתהליך	טבלה מס' 1-3.15
215	ספיקות ומליחות מי תהליך	טבלה מס' 1-3.17
215	הרכב התמלחת	טבלה מס' 2-3.17

1. נתוני רקע

1.1 מיפוי טופוגרפי

תאור הסביבה מתרכז בתחום אתר מתקן ההתפלה שורק והמתקנים הנלווים לו ובסביבתם המיידית, וכולל גם אזורים נוספים רחוקים יותר העשויים להיות מושפעים מהקמת המתקן או מפעילותו. נתונים אלה מהווים בסיס להערכת ההשפעות הסביבתיות של הקמת מתקן ההתפלה והפעלתו.

- רצ"ב מפה טופוגרפית בקנ"מ 1:25,000 ועליה גבול התוכנית (ראה תרשים מס' 1.1.1).
- סימון מבנים, מתקנים, דרכים וקוי תשתית ראה תרשים מס' 1.2.1.
- נחלים, שטחי החדרה ראה תרשימים מס' 1.4.2.7 ו-1.4.2.9.
- קידוחי מים ראה תרשים 1.4.1.1.

1.2 מיפוי על גבי תצלום אוויר

רצ"ב תצלום אוויר בקנ"מ 1:10,000 עליו מסומנים שימושי קרקע ברדיוס של 1 ק"מ מגבול המתקן וכ 100 מ' מקווי הצנרת להתחברות למערכת המים הארצית. (ראה תרשים מס' 1.2.1)

1.3 מיפוי ייעודי קרקע

מפות ייעודי קרקע ראה סעיף 1.4 שלהלן.

1.1.1 תרשים

A0 PLT קובץ

1.2.1 תרשים

A0 PLT

1.4 שימושי וייעודי קרקע

1.4.1 שימושי קרקע

סקר שימושי הקרקע מבוסס על סיורי שטח שנערכו בחודשים דצמבר 2008 ופברואר 2009, בהסתמך על תצ"א ומפות טופוגרפיות של האזור. ממצאי הסקר הועלו על גבי אורטופוטו דיגיטאלי עדכני בקני"מ 1:10,000 עליו סומן תחום התוכנית, תוואי הצנרת מהים למתקן, קו הצנרת להתחברות למערכת המים הארצית ושימושי קרקע בתחום הסקר (ראה תרשים מס' 1.2.1 שלהלן). תיאור השימושים להלן ייעשה לפי סיווג השימושים. מרחק שימושי הקרקע מהתכנית המוצעת יימדד לפי המרחק המינימלי של שימוש הקרקע מהתכנית.

מגורים

- ◀ מבני המגורים בני 1-2 קומות של מושב גן שורק מרוחקים כ- 1.2 ק"מ מזרחית למתקן ההתפלה המתוכנן.
- ◀ מבני המגורים בני 1-2 קומות של קיבוץ פלמחים מרוחקים כ- 2 ק"מ דרום מערבית למתקן ההתפלה המתוכנן.
- ◀ ראשל"צ:
 - מבני מגורים בני 2-4 קומות של השכונה הדרום- מערבית של ראשל"צ מרוחקים כ- 3.7 ק"מ מגבולות תכנית מתקן ההתפלה, אך מרחקן מגבול הקו הכחול של תוואי הצנרת הוא מטרים אחדים.
 - תוואי צנרת זה עובר בתחום פארק ומתקני שעשועים.
 - שני בתי ספר וקופ"ח במרחק של 250-300 מ' מצפון מערב לתוואי הצנרת.
 - בקצה המזרחי של תוואי הצנרת מתקן הנדסי.
- ◀ בת ים:
 - מבני המגורים של בת ים מרוחקים כ- 5.5 ק"מ צפונית ממתקן ההתפלה המתוכנן.
 - תוואי הצנרת לכיוון צפון במרחק מינימאלי של 1.2 ק"מ מערבית לכביש 20.
 - בתחום הקו הכחול של החלק הצפוני של הצנרת למטרופולין בת ים חולון, ישנה שכונת מגורים, ממזרח לתוואי צנרת זו מבני תעשייה ובית עלמין, מצפון לשכונת המגורים ישנו שטח למתקני נופש, ומדרום לו ביי"ס לכבאות.
- ◀ מבני מגורים של בסיס צבאי- במרחק מינמלי של כ- 80 מ' מגבול התכנית המערבי

מבני תעשייה, תעסוקה

- ◀ אזור תעשייה פלמחים מרוחק כ- 1 ק"מ דרום מערבית לגבולות התכנית של מתקן ההתפלה המתוכנן.
- ◀ אזור תעשייה מעויין שורק במרחק של כ- 2.5 ק"מ מגבולות התכנית. מדרום לכביש 4 וצפונית למושב גן שורק.
- ◀ מבני תעשייה של בת ים במרחק 5.5 ממתקן ההתפלה המתוכנן אך במרחק מטרים מתוואי הצנרת

למטרופולין חולון ובת ים.

חקלאות

קיימים שטחי חקלאות של המושבים גן שורק, נטעים וקיבוץ פלמחים דרומית למתקן ובתחום הקו הכחול שלו, ובסמוך לכביש 4.

נחל שורק והשפך

הצנרת של מתקן ההתפלה לכיוון הים מתוכננת לאורך נחל שורק וחוצה את אזור שפך נחל שורק.

כבישים

- ◀ כביש 4 עובר מזרחית לתכנית מתקן ההתפלה במרחק של 350-400 מ'.
- ◀ כביש 4311 עובר מדרום לתכנית מתקן ההתפלה במרחק של 350 מ'.
- ◀ כביש 20 עובר ממזרח לתכנית מתקן ההתפלה ובמקביל ממזרח לתוואי הצנרת המוביל מים למטרופולין חולון- בת ים (במרחק מנימאלי של 1.2 ק"מ).
- ◀ שדרות מרילנד- כביש גישה לסופרלנד נמצא כ-100 דרומית למתקן הנדסי הממוקם לאורך תוואי הצנרת המתוכנן למטרופולין חולון- בת ים, דרומה ישנו כביש גישה לשפד"ן.

גן לאומי- נחל רובין

נבי רובין הוא גן לאומי הנמצא בתחומי נחל שורק ובו מסלולי טיול וחורשת הצנחנים. כקילומטר מהחורשה, במעלה הנחל, יש שרידים של מסגד גדול הבנוי על קבר נבי רובין (ראובן בן יעקב) וכן עתיקות של תל יעוז. נבי רובין נמצא כ- 400 מ' מערבית לתכנית מתקן ההתפלה.

שמורת ים יבנה

שמורה זו, אשר טרם נקבעה בתכנית מפורטת, הנה שמורה המשתרעת מדרום לשפך נחל שורק, התוחמת אזור שוניות גירניות לאורך החוף. ע"פ תכנית מפורטת הנמצאת לקראת הפקדה, עתידה השמורה להכיל תחום גדול יותר מצפון לדרום (תחום אשר חופף לשטח התכנית)- שטח אשר מוכר גם היום כשטח מוגן ע"י רשות שמורות הטבע.

קידוחים

קידוחי מי שתיה (ע"פ נתוני משרד הבריאות) בתחום הקו הכחול, נמצאים בתחום התוואי הצפוני (קידוח פארק חולות רש"צ 1) והדרומי (פלמחים 6 קיבוץ) של צנרת ההובלה מהמתקן. קידוח נוסף (פלמחים ספנקרט) נמצא כ-70 מ' צפונית לתוואי ההולכה אל הים, אך רדיוס המגן של קידוח זה חופף לתחום התכנית בקטע זה של תוואי ההולכה.

קידוחים בתחום הסקר נמצאים דרומית לקיבוץ פלמחים (מק נחי 1) וקידוח נוסף סמוך לתוואי הצנרת הצפוני (פארק חולות רש"צ 2), אשר רדיוס המגן שלו חופף לתחום הסקר.

טבלת קידוחי מי שתיה ורדיוסי מגן ראה נספח טז.

להלן הוראות משרד הבריאות לגבי מגבלות בניה באזורי המגן:
אזור א'- בו אסורה כל בניה.

אזור ב'- בו אסורה כל בניה, התקנה או פעילות העלולה לזהם את מי התהום כגון: מבני מגורים, מסחר ומבנה ציבור.

אזור ג'- בו אסורה כל בנייה, התקנה או פעילות העלולים לגרום לזיהום חמור במקור המים כגון תשתיות מים ופסולת, אזורי תעשייה והשקייה בקולחין. מיקום מדויק של קידוחי מי השתיה ראה תרשים מס' 1.4.1.1.

מתקנים הנדסיים וקווי תשתית:

שטח אש ומתקנים צבאיים

גזרת גבעות הכורכר והחוף מערבית לתכנית מתקן ההתפלה ועד למרחק של כ- 10 ק"מ בים הם שטח אימונים ומתקן ביטחוני, חלק מתוואי הצנרת לים עובר בדחיקה בשטח האש.

שיפד"ן

מתקן טיהור שפכי גוש דן ממוקם מצפון מזרח במרחק של כ- 450 מ' מגדר מתקן ההתפלה.

מתקן התפלה פלמחים

מתקן ההתפלה פלמחים ממוקם דרום מערבית למתקן התפלה שורק במרחק מינימאלי של כ- 1 ק"מ.

צינורות הבוצה והחיבור לשיפד"ן

תוואי צינור הבוצה של השיפד"ן יוצא מהשיפד"ן, עובר בחלקו במקביל לתוואי הצנרת המערבי של מתקן ההתפלה, לאחר מכן עוקף ממזרח את קיבוץ פלמחים ונכנס לים במרחק של כ- 3.2 ק"מ מדרום לתכנית מתקן ההתפלה, וכ- 1.5 ק"מ ממוצא הצנרת של מתקן ההתפלה לים.

מתקן שאיבת ביוב

מתקן שאיבת הביוב של ראשון לציון ממוקם בצמוד לכביש הגישה לשיפד"ן, כ- 200 מ' צפונית לכביש הכניסה המוביל למתחם הסופרלנד. מתקן זה צמוד לתוואי הצנרת הצפוני.

קווי מתח

קו מתח עליון שכיוונו הכללי צפון דרום עובר במקביל ומצידו המערבי של כביש 4, חוצה את תוואי הצנרת הדרומי ועובר במרחק מינימאלי של 50 מ' מזרחית לתוואי הצנרת המחבר בין ראשלי"צ למערכת המים הארצית. קו זה חוצה את תוואי הצינור הדרומי, בסמוך למעבר החל שורק מתחת לכביש 4.

קו מתח נוספים עוברים בתוך השטח המיועד למתקן ההתפלה: במקביל לכביש 4311 וקו מתח נוסף

במקביל לדרך העפר החוצה את אזור המתקן המתוכנן במרכזו.

אחרים

- ◀ פארק הסופרלנד נמצא מצפון לאגני החמצון של השיפד"ן ומדרום לבת ים. ממזרח לו ובמרחק מינימאלי של 100 מ' עובר תוואי הצנרת המתוכנן למטרופולין חולון- בת ים.
 - ◀ מנחת טיסנים ואז"מים נמצא במרחק מינימאלי של 2.5 ק"מ מתכנית מתקן ההתפלה.
 - ◀ חורשת הצנחנים (בשמורת טבע נבי רובין).
- חורשת עצי אקליפטוס שנטעה קרן קימת לישראל בשנות ה-50. מדרום לחורשה נוחתים חיילי צה"ל בצניחותיהם הראשונות. רשות הטבע והגנים הקימה בחורשה חניון, המשמש בסיס יציאה לטיולים רגליים בשפך נחל שורק. החורשה נמצאת ליד גשר נחל שורק, סמוך לכביש המוביל אל קיבוץ פלמחים במרחק של כ- 1.2 ק"מ מתכנית מתקן ההתפלה.

תרשים 1.4.1.1 קידוחים

תמונות באזור התכנית - תעלת הטיה



תמונות באזור התכנית



תעלת הטיה



נחל שורק

תמונות באזור התכנית



⑥ אזור תעשייה מעוין שורק



⑨ מושב נטעים



⑦ תחנת מיתוג במעוין שורק



① קבר נבי רובין



⑩ מושב גן שורק



תמונות באזור התכנית



12 שטחים חקלאיים



13 חורשת הצנחנים



14 קיבוץ פלמחים



15 עמודי חשמל



תמונות באזור התכנית



16 אזור תעשייה פלמחים



17 מתקן התפלה פלמחים



1.4.2 ייעודי קרקע

סקירת ייעודי הקרקע מתוכננים נעשתה בטווח של 1 ק"מ מגבול תחום התכנית המוצעת למתקן התפלה (למעט תחום הצינורות המחברים למערכת המים הארצית, שם גבול הסקר בטווח של 100 מ'). סקר ייעודי הקרקע מתבסס על תוכניות ארציות מחוזיות מאושרות ומידע שנמסר מוועדת התכנון המחוזית.

מכיוון שהתכנית כוללת את מתקן ההתפלה ואת הסתעפויות תוואי הצנרת, ההתייחסות להלן תכלול את תחום המתקן הכולל את מאגרי המים, את הצנרת המערבית המובילה מים מהים למתקן, את הצנרת הדרומית המקשרת למערכת המים הארצית, את הצנרת המזרחית המקשרת למערכת המים של ראשל"צ, ואת הצנרת הצפונית המקשרת למערכת המים של מטרופולין חולון- בת ים.

תשריטי ייעודי קרקע לתמאות ותממים יוצגו בקנ"מ 1:35,000, קומפילציית תוכניות מפורטות תוצג בקנ"מ 1:12,500.

תכניות מתאר ארציות**תמ"א 3 – דרכים (ראה תרשים מס' 1.4.2.1)**

דרך מהירה קיימת, כביש 4, עוברת ממזרח ובמקביל לתוואי הצנרת המקשר בין הצנרת לראשל"צ והצנרת למערכת המים הארצית, דרך זאת עוברת כ-1000 מ' מזרחית למתקן ההתפלה. תוואי הצנרת הדרומי חוצה את כביש 4 (דרך מהירה קיימת ע"פ התמ"א). כמו כן תוואי הצנרת לראשל"צ חוצה את כביש 20 (דרך מהירה קיימת ע"פ התמ"א).

תמ"א 8 – שמורות וגנים לאומיים (ראה תרשים מס' 1.4.2.2)

- ◀ כ-2 ק"מ של תוואי הצנרת המערבי (לכיוון הים) הינם בחפיפה לשטח המיועד בתמ"א לגן לאומי בתוקף "נבי רובין".
- ע"פ סעיף 9 בהוראות התמ"א, המציג את השימושים המותרים בתחומי התמ"א, ניתן להעביר קווי תשתיות, לרבות קו מים, בתחומי התמ"א, זאת בהתייעצות עם רשות הטבע והגנים.
- ◀ בחפיפה לחלק הדרומי של תוואי הצנרת הדרומי היוצא ממתקן ההתפלה, ומדרום לנחל שורק, מיועד בתמ"א 8 שטח לגן לאומי מוצע. השטח הנמצא בחפיפה עם תחום התכנית, מהווה כ-2% מסך שטח הגן הלאומי המוצע בתמ"א.
- ◀ מחוץ לתחום הסקר- כ-2 ק"מ מדרום מזרחית למתקן, התמ"א מיעדת שטח לשמורת טבע אירוס ארגמן.

תמ"א 10 – תחנות כוח ורשת חשמל (ראה תרשים מס' 1.4.2.3)

בתמ"א 10 מיועד פרוזדור חשמל במקביל לכביש 4, בחפיפה לפרוזדור זה מתוכננת צנרת אספקת המים לראשל"צ. תוואי הצנרת הדרומי חוצה בדרכו את הפרוזדור הצמוד לכביש 4 ובנוסף תשי רצועות למעבר קוי חשמל הנמצאים במרחק של 700 מ' ו-1,100 מ' מזרחית לכביש 4.

תחת מיתוג קיימת, ע"פ התכנית, מדרום לקו הצנרת המזרחי.

תמ"א 13 שינוי מס' 1 – תמ"א חלקית לחופים – חוף הים התיכון

(ראה תרשים מס' 1.4.2.4)

תוואי הצנרת אל הים בחלקו המערבי מסומן גן לאומי בתוקף. האזור הצמוד אל הים מסומן כחוף רחצה. ע"פ תיקון לסעיף 12 בהוראות התכנית על שטחים שבתחום תכנית זו יחולו הגבלות מיוחדות כגון: לא תופקד התכנית ללא תסקיר השפעה על הסביבה, סקר חופי מפורט הכולל סקר זרמים בים, סקר והצעה תכנונית בדבר דרכי הגישה, וכן סקר המערכות של תשתית הסביבה והשלכתן על אתר התכנית. במידה והתכנית במרחק 200 מ' מקו החוף יוגשו מסמכים אלו רק על פי דרישת נציג שר במוסד התכנון. לתכנית הנדונה מוגש מסמך סביבתי בריאותי.

הצנרת המחברת את מתקן השאיבה עם מתקן ההתפלה בחלקה (900 מ'), מתוכננת בדחיקה כך שבתחום זה לא יפגע הגן הלאומי.

כמו כן סעיף 4 בתיקון סעיף 12 של התמ"א המקורית מורה על איסור הקמת מבנים במרחק של 100 מ' לפחות מקו פני המים העליון (זאת במקומות שהקמת מבנים אינה מותרת מפורשות בהוראות התמ"א), תחנת השאיבה של הפרויקט מתוכננת במרחק של כ- 170 מ' מקו החוף.

תמ"א 14 – שטחי כריה וחציבה (ראה תרשים מס' 1.4.2.5)

מצפון מערב למתקן מייעדת התמ"א אתר למחצבת חול – מחצבת ראשון לציון מערב. חלק מאתר זה נמצא בחפיפה לרצועת קווי החשמל ולחלק משטח המתקן, (כ- 17% משטח המחצבה). כמו כן מייעדת התמ"א אתר למחצבת חול מחוץ לתחום הסקר וממערב לתוואי הצנרת המוביל למטרופולין חולון- בת ים.

תמ"א 22 – יער ויעור (ראה תרשים מס' 1.4.2.2)

חלקו הצפוני של מתקן ההתפלה ממוקם על שטח המיועד ליער פארק חופי עפ"י תמ"א 22, שטח פארק חופי הינו שטח הסמוך לחוף הים המיועד לטיפוח בוסתנים ושיחים תוך שמירת המאפיינים הטבעיים של השטח.

תוואי הצנרת הדרומי חוצה שטח המיועד לנטיעות בגדות נחלים, שטח בצידי הנחלים המיועד לנטיעת עצים ושיחים, תוך שמירת המאפיינים הטבעיים של השטח.

רצועה בתחום התכנית, אשר נועדה להעתקת קווי החשמל ואשר יוצאת מהפינה הצפון מערבית של שטח מתקן ההתפלה, עוברת בשטח המוגדר כתחום יער.

- ע"פ סעיף 11 א' בהוראות התמ"א ביער תותר העברת קווי תשתית, לרבות קווי מים.

- ע"פ סעיף 11 ב' ניתן ליעד ביער מכוני מים לרבות תעלות מלאכותיות ובלבד שגודלם הכולל של השטחים לא יעלה על רבע ממספר הדונמים של שטחי אותו היער, ובאישור המועצה הארצית לתכנון ובניה. תחום תכנית מתקן ההתפלה אשר בחפיפה ליער פארק חופי ע"פ התמ"א הוא כ- 510 דונם, המהווים כ- 7% מכלל שטח היער בתמ"א.

- ע"פ סעיף ג' התכנון המפורט יעשה בתיאום עם קק"ל ובאופן שישמר אופיים של השטחים המיועדים בתכנית זו ליער.

- ◀ קילומטר וחצי מתוואי הצנרת המזרחי (לכיוון ראשל"צ) ו-כ 3 ק"מ מתוואי הצנרת הצפונית (לכיוון חולון) נמצאים בתחום שמורה זו.
- ◀ התמ"א מיעדת יער טבעי לשימור בתחום הסקר, כ- 1 ק"מ מדרום למתקן ההתפלה.

תמ"א 23- מסילות ברזל (ראה תרשים מס' 1.4.2.1)

מסילת ברזל כפולה מתוכננת עוברת מזרחית למתקן ההתפלה ובמקביל לכביש 20 וכביש 4 וכן במקביל לתוואי הצנרת המחברת בין מערכת המים הארצית והצנרת לראשל"צ. המסילה תחבר את תחנות ת"א עם התחנה באשקלון.

תמ"א 32- גפ"מ (ראה תרשים מס' 1.4.2.3)

- ◀ מצפון מזרח למתקן ההתפלה המתוכנן ומדרום לאתר השיפד"ן, מוצע מתקן גפ"מ.
- ◀ התמ"א מיעדת תוואי צנרת גפ"מ מוצע, המוביל אל מתקן הגפ"מ המוצע, במקביל לכביש 4 ובחפיפה לתוואי צנרת מתקן ההתפלה.

תמ"א 34 ב' 2- תכנית מתאר חלקית למתקני התפלה (ראה תרשים 1.4.2.6)

- ◀ מצפון מזרח לגבול התוכנית, נשוא מסמך זה, מיעדת התמ"א שטח למתקן התפלה שורק וצנרת היוצאת ממנו מערבה אל הים. תחום המיועד בתמ"א לצנרת לכיוון הים נמצא מצפון לתחום המתוכנן בתכנית זו.
- ◀ כמו כן התמ"א מיעדת שטח למתקן התפלה פלמחים מדרום מזרח לנקודת השפך של השורק לים- וכן צנרת ממנו מערבה אל הים. ייעוד זה הינו בתחום הסקר.
- ◀ גבול התשתיות הימיות שמיעדת התמ"א בשטח הימי גדול ומכיל את התשתיות הימיות המתוכננות בתכנית זו.

תמ"א 34 ב' 3 – ניקוז ונחלים (ראה תרשים מס' 1.4.2.7)

- ◀ דרומית למתקן ההתפלה עובר נחל שורק המסומן כעורק ניקוז ראשי. אשר רצועת ההשפעה שלו הינה 100 מ' ע"פ סעיף 6.4.1 בהוראות התמ"א.
- ◀ כ 1.5 ק"מ מתוואי הצינור לכיוון הים עובר לאורך נחל שורק ברצועת ההשפעה של עורק ניקוז ראשי כמוגדר בתמ"א.
- ע"פ סעיף 7.1 בהוראות התמ"א יותר להניח קווי תשתית ובלבד שלא יפגע תפקודו התקין של עורק הניקוז.
- ע"פ סעיף 7.5 תינתן עדיפות ככל שניתן למעבר חופשי ורציף לאורך צירי העורק להולכי רגל ולשבילי אופניים. כיוון שהצנרת המתוכננת מוטמנת אין סתירה לסעיף זה.
- ע"פ סעיף 8.2 מוסד הדין בתכנית בתכנית החלה בתחום עורק ראשי, רצועת המגן וההשפעה שלו, ידון בה רק לאחר קבלת חוות דעת רשות הניקוז שהתכנית בתחומה. וכן סעיף 8.7 שלפיו תכנית הכוללת חציית עורק ע"י קווי תשתית תאושר רק לאחר קבלת חו"ד של רשות הניקוז. ע"פ סעיף 8.5 תכנית בתחום עורק, רצועות המגן וההשפעה שלו, ובפשטי הצפה, תבטיח שמירה מרבית על פיתולי העורק, ככל שניתן, תוך התייחסות להיבטים סביבתיים של נוף ואקולוגיה.

◀ התמ"א מיעדת שטחים לפשט הצפה מדרום מערב למתקן המתוכנן ומצפון לנחל שורק, וכן בשטח הכלוא בין תשתיות הצנרת המתוכננות למזרח (לכיוון ראשלי"צ) ולמערכת המים הארצית. שטחים אלה חופפים בחלקם לשטח הצנרת היוצאת אל הים ולתוואי הצרת הדרומי.

תמ"א 35 – תמ"א משולבת לבנייה פיתוח ושימור – מרקמים (ראה תרשים מס' 1.4.2.8 א')

- ◀ כל תחום הקו הכחול של התכנית כולל תוואי הצנרת המסועף מיועדים ע"פ התמ"א למרקם חופי אשר מטרתו לשמר את החופים הפתוחים ואת העורף החופי- כפרי.
- ◀ החלק הצפוני של השטח המתוכנן למתקן ההתפלה מיועד ע"פ התמ"א וכן עפ"י תמ"א 22 ליער וייעור, כמו כן חלק בתוואי הצנרת הדרומי.
- ◀ תוואי הצנרת אל הים עובר בשטח שמורות וגנים לאומיים קיימים ומוצעים. בנוסף, חלק קטן בתוואי הצנרת הדרומי חופף לשטח זה.
- ◀ תוואי הצנרת הדרומי הנמצא ממזרח לכביש 4, חופף ברובו לשטח שמור משולב ושטח מכלול נופי.
- ◀ דרומית לתוואי הצנרת אל הים, ודרומית למתקן ההתפלה, מסומנת רצועת נחל של נחל שורק. ע"פ סעיף 9.2.1 להוראות התמ"א תכנית החלה כולה או חלק ממנה באזור בו מסומנת 'רצועת נחל', תופקד רק אם התקיים אחד מהתנאים הבאים:
 - התכנית מסומנת על רוב רצועת הנחל שבתחום אזור התכנון.
 - בין מטרותיה העיקריות של התכנית שיקום הנחל ושימורו, והיא כוללת בין השאר הוראות בדבר: שימור הנחל ובתי הגידול שבו, תפקוד הנחל כציר ניקוז, עיצוב גדותיו וייצובן ושמירה ככל האפשר, על זכות המעבר של הציבור לאורך הנחל.
- ◀ התמ"א מיעדת לדרך וכן תמ"א 3- את כביש 4 המקביל לתוואי המתוכנן של הצינור המזרחי המקשר בין הצנרת של מערכת המים הארצית והצנרת לראשלי"צ.
- ◀ בתחום הסקר ומדרום לתוואי הצנרת אל הים ישנם שטחים המיועדים בתמ"א לבנינוי (מתקן התפלה (פלמחים)).

תמ"א 35 – תמ"א משולבת לבנייה פיתוח ושימור – סביבה (ראה תרשים מס' 1.4.2.8 ב')

- ◀ כל שטח מתקן ההתפלה על הסתעפויות הצנרת שלו מסומן כשטח בעל רגישות נופית גבוהה, למעט התוואי המתוכנן של הצנרת לכיוון חולון- בת ים. ע"פ סעיף 10.1.4 להוראות התמ"א, מוסד תכנון הדר בתכנית מקומית החלה בשטח בעל רגישות נופית סביבתית גבוהה, יזמין את נציג רשות הטבע והגנים להביע את דעתו על התכנית. ע"פ סעיף 10.1.2 רשאי מוסד התכנון לפטור מחובת הגשת נספח נופי סביבתי באם הוגש תסקיר השפעה על הסביבה, כמצ"ב כדלקמן.
- ◀ כל שטח מתקן ההתפלה מסומן כשטח לשימור משאבי מים וכן רוב תוואי הצנרת לכיוון הים, וכל תוואי הצנרת לכיוון מערכת המים הארצית (דרום). ע"פ סעיף 10.2 להוראות התמ"א, מוסד תכנון הדר בתכנית בתחום שטח שימור משאבי מים ישקול את הצורך בקביעת הוראות בדבר חידור מי נגר עיליים.
- ◀ קיימת חפיפה בין תוואי הצנרות של המתקן המתוכנן והשטח המיועד בתמ"א למתקן בטחוני. ע"פ סעיף 15.3 להוראות התמא לא יינתן היתר ולא יבוצעו עבודה או שימוש בשטח בטחוני, אלא ע"פ אישור בכתב של נציג שר הבטחון, ובכפוף לתנאים ולמגבלות שייקבעו על ידו.

תמ"א 37 – תמ"א לגז טבעי (ראה תרשים מס' 1.4.2.3)
מערבית למתקן ההתפלה עובר בים קו צנרת גז טבעי, במרחק של כ- 3 מהחוף.

תמ"א 37 – תמ"א חלקית לגז טבעי, חיבור מע' הולכת הגז הטבעי למתקני התפלה בפלמחים ובשפד"ן
(ראה תרשים מס' 1.4.2.3)
תוואי רצועת הולכת הגז הטבעי מהים דרך היבשה אל מתקן ההתפלה שורק מזרזם לו, דרך מתקן התפלה פלמחים.

תרשים 1.4.2.1 – תמ"א 3 ו- 23

תרשים 1.4.2.2 תמא 8+22

תרשים 1.4.2.3 תמא 13

תרשים 1.4.2.4 תמא 14

תרשים 1.4.2.5 תמא 34 ב/2

תרשים 1.4.2.6 תמא 34 ב/3

תרשים 1.4.2.7 א- 35 מוקמים

1.4.2.8 ב- 35 סביבתיות

תכנית מתאר מחוזיות**תכנית מתאר מחוזית – מחוז מרכז 21-3, יעודי קרקע** (ראה תרשים מס' 1.4.2.9 א')

- מתקן ההתפלה ממוקם בשטח המסומן כשמורת נוף בחלקו הדרומי ויער בחלקו הצפוני.
- הצנרת אל הים עוברת לרוב בשטח המסומן לשמורת טבע ועוברת בחלקה המערבי בשטח המיועד לשמורת חוף.
- 3.5 ק"מ דרומיים של תוואי הצנרת לכיוון חולון- בת ים עוברים ביעוד ליער. הקילומטר הצפוני להם עובר באזור נופש מטרופוליני, הקילומטר הצפוני לשטח זה מיועד בתמ"א לאזור פיתוח עירוני, והקילומטר הצפוני של הצנרת עובר בשטח המיועד לאזור תעסוקה מטרופוליני.
- תוואי הצנרת הדרומית עובר בשטח המיועד בתמ"א לשמורת נוף ושמורת טבע.
- תוואי הצנרת הדרומי עובר בשטח שממזרח לכביש 4, בשטח נחל וסביבתו.
- בחלקו הקטן חופף תוואי הצנרת הדרומי, לשטח המיועד לבית עלמין.
- תוואי הצנרת המערבי לכיוון ראש"צ עובר לרוב בשטח המיועד ליער.
- צפונית למתקן ההתפלה התמ"א מייצגת את שטח השפד"ן לשטח למתקנים הנדסיים.
- מזרחית למתקן עוברות מספר תשתיות: דרך מהירה, מסילת ברזל, קו מתח על.
- דרומית למתקן עובר נחל שורק.
- מצפון מערב למתקן המתוכנן ומערבית לתוואי הצנרת לכיוון מטרופולין חולון- בת ים, מסומן אזור חציבה כרייה ושיקום. הפינה הצפון מערבית של המתקן המתוכנן חופפת לחלק הדרום מזרחי של אתר הכריה.

תכנית מתאר מחוזית – מחוז מרכז 21-3, תשתיות (ראה תרשים מס' 1.4.2.9 ב')

- קו מים ארצי עובר כ- 2 ק"מ מזרחית למתקן ההתפלה בכיוון צפון דרום. תוואי הצנרת הדרומי חוצה תוואי זה.
- קו קולחין ראשי אל השפד"ן עובר ממזרח למערב במקביל לתוואי הצנרת של מתקן ההתפלה ועובר במרכז התכנית של מתקן ההתפלה.
- קו בוצה יוצא מהשפד"ן ועובר דרך מרכז התכנית, בוצה זו זה מוזרמת אל הים במרחק של כ- 2.5 ק"מ דרומית למוצא של מתקן ההתפלה שורק.
- במקביל לכביש 4 ומערבית לו מסומנת רצועה למעבר קווי חשמל. 3 קווי מתח עוברים מצפון לדרום בשטח בין כביש 4 לקו המים הראשי. תוואי הצנרת הדרומי חוצה קווים אלה. תחנת מיתוג מסומנת כ- 3.5 ק"מ מזרחית למתקן.
- תוואי נחל שורק מסומן דרומית למתקן ההתפלה. תוואי הצנרת הדרומי חוצה את שלוחות נחל מזרחית לכביש 4.
- שמורה ימית ים יבנה' מסומנת בצמוד לחוף כ- 1.3 ק"מ ממיקום המוצא לים של מתקן ההתפלה שורק שמורה זו אינה סטטוטורית.
- קווי גז: קו גז טיבעי עובר לאורך הים במרחק של כ- 3 מהחוף. קו גז גפ"מ עובר ממזרח לקו הכחול של התכנית למתקן ההתפלה.
- מתקן טיהור שפכים מסומן כ- 1000 מ' צפונית למתקן ההתפלה.

תרשים 1.4.2.9 א- תממ יעודים

תרשים 1.4.2.9 ב- תמ"מ תשתיות

תכניות מפורטות (ראה תרשים מס' 1.4.2.9 א'+ב')

מח/233 – מסדרון הנדסי ימי להעברת צנרת התפלה פלמחים

תכנית מאושרת בתאריך 12/01/2005

מטרות התכנית:

1. קביעת יעוד שטח במים להעברת תשתיות להתפלת מי ים.
2. לקבוע תכליות ושימושים בתחום המסדרון הימי.
3. לקבוע תנאים להוצאת היתרי הבניה.

בר/236 – פיתוח החוף בפלמחים

פרסום תוקף ברשומות 23/11/2000 י.פ. 4935

מטרות התכנית:

- פיתוח משולב של שימושי תיירות ונופש עם שימור עתיקות ונוף, וגן לאומי להכרזה א.קביעת חוף רחצה (קדמת החוף וגב החוף).
- ב.קביעת חוף לשימור.
- ג.קביעת שטחי לגן לאומי לצורך הכרזה הכולל שטחים לשימור נופי ושטח גב החוף.
- ד.הגדרת שטחי חניה.
- ה.הגדרת דרכי גישה להולכי רגל מהחנייה לחוף בשטח ציבורי פתוח.
- ו.התוויית דרך, הרחבת דרך קיימת.
- ז.הוראות מיוחדות לנושא עתיקות.
- ח.קביעת שטחים לתיירות ונופש.
- ט.הוראות בניה.

בר/בת/76 / 4 – קיבוץ פלמחים

פרסום תוקף ברשומות 9/1/1992 י.פ. 3962

מטרת התכנית: הרחבת מפעל בניה מתועשת "ספנקריט" כתוצאה מהצורך לבנות בתים רבים עבור העליה החדשה

משמ/94- מושב גן שורק

פרסום תוקף ברשומות 9/2/1989

מטרות התכנית:

1. הכנת תכנית מפורטת לצרכי רישום מושב גן שורקבספרי המקרקעין לפי התשריט.
2. ביטול ואיחוד גושים וחלקות קיימים וחלוקתם מחדש בהתאם למצב החזקה הקיים הקיים וצרכי פיתוח בעתיד.
3. קביעת יעדים ואזורים.
4. ביטול דרכים קיימות והתוויית דרכים חדשות.

5. ביטול מקרקעי יעוד והמרתם למקרקעי ציבור
6. קביעת מספר נחלות (חלקות א') ומגרשים לבעלי מקצוע, משקי עזר.
7. ביטול הוראות תכניות קודמות בכל הנוגע לחלוקת השטח לצרכי רישום.

משמ/95 – אדמות פלמחים והסביבה

פרסום תוקף ברשומות 18/4/1989 י.פ. 3651
מטרות התכנית:

8. רישום אדמות פלמחים והסביבה בספרי המקרקעין לפי התשריט.
9. ביטול גושים וחלקות קיימים וחלוקתם מחדש בהתאם למצב הקיים ופיתוח בעתיד.
10. קביעת יעדים ואיזורים.
11. ביטול דרכים קיימות והתוויית דרכים חדשות.
12. ביטול מקרקעי יעוד והמרתם למקרקעי ציבור.
13. ביטול הוראות תכניות קודמות בכל הנוגע לחלוקת השטח לצרכי רישום

בר/76/2 – קיבוץ פלמחים

פרסום תוקף ברשומות 18/11/1987
מטרות התכנית:

- שינוי תכנית מתאר ושינוי תכנית מפורטת בר/76, קביעת גבולות ושינוי יעוד קרקעות במסגרתה.
- ב. חלוקה מחדשת של שטח התכנית.
 - ג. ביטול ואיחוד חלקות קיימות.
 - ד. קביעת אזורים, יעדים, תכליות ושימושים.
- הכל לשם התאמה למצב הקיים והפיתוח לעתיד של כל המקרקעין בתחום התכנית.

ממ/805 – שפד"ן

פרסום תוקף ברשומות 24/8/1978 י.פ. 2463

- מטרת התכנית: קביעת אזור לטיפול בשפכים ומתקני מים.
מתקן ההתפלה ממוקם בשטח המסומן כשטח פרטי פתוח.
עפ"י הוראות התכנית אסורה הבניה בשטח זה למעט:
1. סלילת דרכים פנימיות, גידור וגינון.
 2. שרותי תעשייה כגון: מים, ביוב ונקוז, חשמל, טלפון. עודפי בוצה, מוצא חירום לקילוחים וכד'.

בר/61 – גן לאומי נחל רובין

פרסום תוקף ברשומות 20/08/1975
מטרות התכנית:

1. ליעד את שטח התכנית לגן לאומי ולאשר הכרזתו לפי חוק הגנים הלאומים ושמורות הטבע תשכ"ג – 1963.
2. לדאוג לתנאים נאותים להמשך קיומו של החי והצומח בנחל וסביבתו.
3. להקציב שטחים לצרכי נופש, בידור, טיול, רחצה ספורט ומחנאות.
4. לדאוג לסידורים לנוחיות המבקרים כגון מסעדות, מזנונים, מלתחות, ושרותים ציבוריים.
5. לשפר דרכים ולהכשיר מגרשי חניה ושבילי טיול.
6. נטיעת עצים ושמירתם.

רצ/170- הקמת שכונת מגורים

פרסום תוקף ברשומות 30/11/1967

מטרות התכנית:

הקמת שכונת מגורים ע"י חלוקה לאיזורים הבאים: למגורים ב' ו-ג', אזרחי ומסחרי, לבנינים ציבוריים, מלונאות וקיט, שטחים ציבוריים ופרטיים פתוחים, התוית דרכים חניה ושרותי דרך ובניינים להריסה.

בי/55 א- תכנית מתאר מקומית בת ים

פרסום תוקף ברשומות 09/12/1965

מטרות התכנית:

לקבוע תכנית מסודרת של אזור התעשייה בבת-ים ע"י התוית דרכים, חלוקת קרקע, קביעת שטחים ציבוריים ואזורי תכנון כמסומן בתשריט.

בי/270- תכנית מתאר מקומית בת ים

פרסום תוקף ברשומות 16/04/1982

מטרות התכנית:

- א. התוית דרכים חדשות.
- ב. קביעת חלוקה לאזורים ושימושי קרקע שונים.
- ג. קביעת הנחיות פרוגרמטיות לאזורים השונים.
- ד. הוראות להכנת תכניות מפורטות.

בי/106- איחוד וחלוקה בהסכמת בעלים

פרסום תוקף ברשומות 17/08/1972

מטרות התכנית:

1. קביעת אזורי מגורים ב', מגרש מגורים מיוחד.
2. קביעת מגרשים לבנינים ציבוריים.
3. קביעת מגרשים.

רצ/1/67-1 מרכז מטרופולני לתעשייה ושרותים הנדסיים

פרסום תוקף ברשומות 23/6/1994

מטרות התכנית : שינוי יעוד קרקע חקלאית למטרות כדלקמן-

- א. מרכז תעשייה מטרופולני.
- ב. תחנת מיתוג.
- ג. אתר החדרה למים.
- ד. אזור ספורט וגולף.
- ה. אזור מסוף לתחבורה ציבורית.
- ו. שטח למעבר קווי חשמל ראשיים (קיימים ומוצעים).
- ז. התוויית דרכים חדשות ובטול דרכים קיימות.
- ח. שטח צבורי פתוח.

מח/1-1 תכנית דרך כביש מהיר ת"א- אשדוד

פרסום תוקף ברשומות 19/4/1971

מטרות התכנית :

- א. סלילת מסלולים לדרך המהירה וכביי שירות
- ב. הקמת צמתים מרחביים, רמפות וכיו', גשרים, גדרות קירות תומכים וכיו'
- ג. הפקעת השטח שנועד לדרך ולצמתים

במ/1/43-1 ראשלי"צ , שטחים פתוחים.

פרסום תוקף ברשומות 11/4/1991

מטרות התכנית :

- א. שינוי יעוד מאזור ש.צ.פ לאזורי למגורים, דרכים ודרכים משולבות
- ב. קביעת אזורים למסחר
- ג. קביעת אזורים לבניני ציבור ומוסדות ציבור
- ד. קביעת אזורים לשטח ציבורי פתוח ושבילי הולכי רגל.
- ה. התוויית דרכים וקביעת קווי בנין
- ו. קביעת הוראות בניה
- ז. חלוקה למגרשים
- ח. חלוקה חדשה בהתאם לחוק התכנון והבניה פרק ג' סימן ז'

רצ/מק/1/21/7- סופרלנד

פרסום תוקף ברשומות 12/8/2003

מטרות התכנית :

שינוי הוראות נספח הבינוי לתכנית רצ/1/21/1 למתחם הסופרלנד.

רצ/26/1

פרסום תוקף ברשומות 15/9/1985

מטרות התכנית :

קביעת תוואי לכבישים

מח/195- תכנית לקראת הפקדה

שמורה ימית ים יבנה. תכנית זו מציעה רצועה של כ- 8 ק"מ בים התיכון אשר מוגדרת כשמורה ימית.

תרשים 1.4.2.10 : A0 קומפילצית תכניות מפורטות

תכניות שאינן סטטוטוריות

בר/249 – גן לאומי נחל שורק

סטטוס: הוחלט על הארכת ההחלטה להפקדה ב- 30.4.2007
מטרות התכנית:

- א. קביעת שטח הכרזת ה"גן הלאומי" עפ"י חוק הגנים הלאומיים, שמורות הטבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה – התשנ"ב 1992.
 - ב. ליעד השטח ל"גן לאומי" עפ"י סעיף 22 (ב) 1 לחוק גנים לאומיים ועפ"י תמ"א 8.
 - ג. קביעת התכליות המותרות בגן לאומי.
 - ד. קביעת הוראות בדבר דרכים וחניות.
- תכנית זו ממוקמת מדרום מזרח למתקן ההתפלה שורק.

בר/76 / 9 – הרחבה של קיבוץ פלמחים

סטטוס: תכנית בהפקדה

מטרות התכנית: התכנית קובעת הרחבה של שטחי המגורים של קיבוץ פלמחים סמוך למתקן ההתפלה פלמחים.
תכנית זו במרחק מינימאלי של כ- 2 ק"מ מתכנית מתקן ההתפלה.

שמורת טבע "חולות ראשון לציון"

סטטוס: מוצעת

לאורך החוף ממערב לשטח הצבאי ובין כביש 441 עד שפך נחל שורק מוצעת שמורת טבע "חולות ראשון לציון", 8000 דונם שטחה. כל תחום השמורה נמצא בשטח צבאי סגור, ולא ניתן לבקר בו.

מח/195- שמורת ים יבנה

סטטוס: מוצעת

מבוססת על שמורה ימית שאושרה בתמ"מ 3/21 וכן מסומנת גם כשמורה ימית בתמ"א 35. הרשות החליטה לא לקדם בשלב זה תכניות מפורטות לשמורות ימיות עד סיום הכנת מסמך מדיניות שהם עורכים לסביבה החופית ימית (בשלבי סיום) המתייחס גם לנושא השמורות הימיות.

שמורה ימית זו משתערת לאורך 8 ק"מ בים התיכון, החל מאזור שפך נחל שורק בצפון ועד תל חרז בדרום.

חלקו הימי של גבול התכנית למתקן ההתפלה, חופף לשטח רצועת השמורה הימית וחוצה אותה מכיוון מזרח למערב.

תממ 7/21/3 הינה תכנית שינוי לתמ"מ 21/3

תכנית אשר יזמה עיריית ראש"צ לשינוי שטח מתקנים הנדסיים ושטח יער פארק חופי לפארק נופש מטרופוליני "אגמי החולות". התכנית תחומה מצפון עם גבול אתר הסופרלנד (רצ/1/21/1 בתוקף) כאשר ישנה חפיפה חלקית, ממערב עם גבולות מתחם השפד"ן וממזרח עם כביש 20.

השטח שמדרום לשפד"ן מיועד לשימור הדיונות הקיימות (נופש אקסטנסיבי). בתחום התכנית כלולות גם התכניות רצ/1/98- שחזור שטיטל (עיירה ליטאית) ותכנית רצ/1/71- מנחת למטוסים קלים. כל התכניות נמצאות בדיונים בוועדה המחוזית לקראת הפקדה.

תכנית אב ראש"צ 1998

סטטוס - אושר בוועדה המקומית

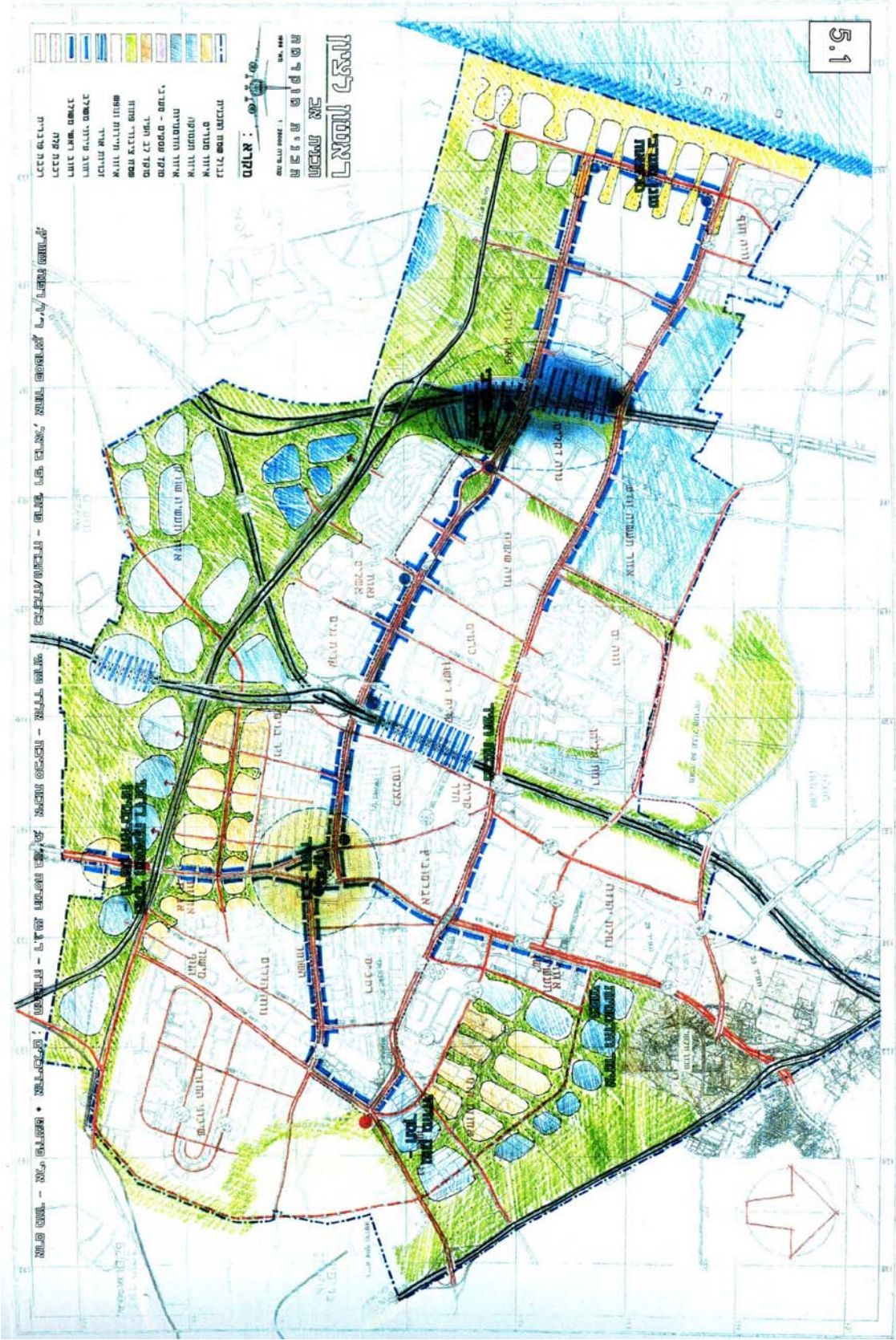
מטרות:

1. שיפור איכות החיים ואיכות הסביבה לתושבים לטווח הארוך, תוך פיתוח זהות ויתרונות מקומיים בכל התחומים.

2. חיזוק הבסיס הכלכלי לאורך זמן (בסיס "בר קימא") תוך ניצות יתרונות מיקום, הון אנוש, נגישות ופוטנציאל קרקעי.

עשרה יעדים עיקריים:

- פיתוח מאוזן של מגורים, תעסוקה ושרותים.
- פיתוח איכויות סביבתיות בכל חלקי העיר.
- יצירת מיגוון תעסוקתי מתאים לאוכלוסייה.
- יצירת מבנה עירוני ברור- פיתוח וחיזוק מוקדי המע"ר, טיפול בכניסות לעיר, מיגוון שכונות, מיקום מוקדי שירותים, שימור ערכי מורשת.
- אספקת שירותים ברמה גבוהה יותר תוך צמצום פערים בתוך המרחב העירוני.
- צמצום תנועה עוברת ושיפור התנועה הפנימית.
- העלאת פריון העבודה בעיר באמצעות בתשתיות פיזיות ובתשתיות לפיתוח הון אנושי.
- צמצום רמת המטרדים.
- יצירת דימוי מושך ומלכד לעיר ושיפור כושר התחרות עם ישובי המרחב במשיכת אוכלוסייה



אביב – ניהול, הנדסה ומערכות מידע בע"מ
אביב תשתיות תעשייה וסביבה

מימי החופין של ישראל. 1999.

סטטוס- מסמך מדיניות.

תא השטח הרלוונטי למתחם מתקן ההתפלה במסמך מימי חופין של הוועדה למימי חופין, הינו תא פלמחים המחולק לתת תאים 1, 2 ו-3, גזרת החוף במסמך זה מוגבלת לרוחב 100 מ' משפת הים. תא 1 (המקביל לשפד"ן) מוצע לרמת התערבות מינימאלית (שטח טבעי פתוח והסדרה לפנאי, תא 2 מוצע לרמת התערבות נמוכה אף יותר, כשטח טבעי פתוח בלבד (ללא הסדרה לפנאי) ותא 3, שמול קיבוץ פלמחים, מוצע לרמת התערבות זהה לזו של תא 1. ראה מפה מצ"ב-



1.5 התוכנית על רקע מפה טופוגרפית

בתרשים 1.5.1 מסומנים גבולות אתר מתקן ההתפלה על כל חלקיו על רקע מפה טופוגרפית בקני"מ 1:2,500.

תרשים 1.5.1 גבולות אתר מתקן ההתפלה על כל חלקיו על רקע מפה טופוגרפית בקני"מ
1:2,500.

1.6 ערכי חי וצומח בסביבה הימית והחופית

על סמך המידע שבידנו אין מיפוי החי בסביבה הימית. המידע שלהלן הינו ע"ס מידע קיים וזמין.

הפאונה הימית והחופית באזור שפך השורק

כללי

אזור שמורת ים יבנה, המתחיל מספר מאות מטרים דרומה לשפך השורק, נחשב למיוחד בזכות מגוון בתי הגידול (חוף חולי, טבלאות גידוד, רכס כורכר רדוד, אחו של גלית גדולה), ובהיותו משכן לבעלי חיים נדירים או בסכנת הכחדה במקומותינו (ראה להלן), ובית אומנה לחסרי חוליות ודגים. גבולה המערבי המוצע של השמורה (מרחק 300 מ' מקו הכרית) אינו כולל את אחו הגלית, ועל כן מוצע להרחיקו עד 1.5 ק"מ מן החוף. בהיבט הביוטי אזור שפך השורק מתחיל בגבול הצפוני של שמורת ים יבנה ומשתרע צפונה עד קרוב לחוף הדרומי של ראשלי"צ.

בע"ח נדירים ומוגנים באזור

בחגורה העל-כריתית דר הסרטן **חולון החוף** *Ocypode cursor* שהיה נפוץ מאוד בעבר, אולם כיום עם הפרגמנטציה של בית הגידול, עוצמת הפעילות האנושית, והגידול במספרי רכבי השטח בעשור האחרון, הרומסים את מחילותיו, הפך נדיר למדי. החוף החולי משמש את צבי הים (**צב הים החום** *Caretta* **וצב הים הירוק** *Chelonia midas*) להטלה, והשמורה הימית משמשת את הצבים למרעה. בעומק 8-10 מ' מצוי אחו של "עשב הים" גלית גדולה *Cymodocea nodosa*. בעומקים הגדולים יותר מהווה האתר בית אומנה והביטט של חי ימי האופייני למצע רך בדרום האגן המזרחי של הים התיכון.

מצאי ביולוגי

החי ברצועת ה'רסס' בחוף החולי-החגורה החופית שמעל לקו הכרית – הוא דל ביותר בשל התנאים הקשים לקיום – רסס מלח ושטף גלים, יחד עם מצע חסר יציבות ותנודות גדולות בטמפרטורה ובמליחות. ברצועה זו נמצא סרטנים מן הקפזרגלאים, יחד עם אוכלוסיות לעיתים צפופות, של כיסן החוף.

חולון החוף Ocypode cursor.

הרצועה החופית הקרובה לקו הכרית היא בית גידולו של הסרטן **חולון החוף** Ocypode cursor. חולון החוף נפוץ במזרח הים התיכון עד דרום טורקיה, ולאורך חופי צפון ומערב אפריקה עד אנגולה. החולון מצוי אך ורק בחופים חוליים, משום שבהיותו דייר חוף גלוי המשולל כל מחסה טבעי, חפירת מחילה המגינה עליו מטורפים ומתנאים אביוטים קשים היא ההתאמה החשובה לחיים יבשתיים. טיב המצע משפיע על אכלוס החוף ועל צפיפות האוכלוסיה. טווח המחיה של החולון מותנה בשיפוע החוף ובמבנהו, אולם את מחילותיו הוא בונה בד"כ ברצועה בת 20 מ' מקו הכרית. בלילות נראים פרטים מחפשים מזון גם במרחק של 200 מ' מקו הכרית. בראשית שנות השישים נספרו בחוף פלמחים 700 מחילות מיושבות לכל 100 מ' חוף. צפיפות המחילות היא גבוהה יותר במרחק 5 מ' מקו הכרית (מחילה למ²), ואילו במרחק 22 מ' מקו הכרית צפיפות המחילות מגיעה לעשירית בלבד. קוטר המחילה נע בין 40-7 מ"מ בהתאם לגודל הפרט המאכלס. קוטר המחילות גדול יותר בחוף רחצה, אפשר משום שהאשפה שמותירים המתרחצים מושכת סרטנים בוגרים שתזונתם אומניבורית.

הסרטנים הבוגרים פעילים בחדשי הקיץ בלילות: יוצאים מן המחילות עם שקיעת השמש ופעילותם נמשכת עד כשעתיים לאחר זריחתה. שעות החשכה מוקדשות לפעילות חיפוש מזון, שעות הבוקר מנוצלות לחפירת ותיקון המחילה. בשעות היום החמות שוהים הבוגרים במחילותיהם. בעונות המעבר, עם ירידת הטמפרטורה (17°C - 18°C) נפסקת הפעילות הלילית, שעות הפעילות של הבוגרים עוברות ליום. הסרטנים הצעירים (CL 12-15 מ"מ) הם פעילי יום, הסרטנים הבוגרים הם אוכלי כל – מזונם הטבעי הוא פליטת ים, אך הם נהנים משאריות המזון אשר האדם משאיר אחריו. הסרטנים הצעירים ניזונים מפרוקי רגליים זעירים, כולל חרקים. צבע שריונו של החולון מסווה אותו היטב וקשה לזהותו כל עוד אינו נע. הסרטן מסוגל להתחפר במהירות ומסווה את גופו תחת גרגרי החול עד שרק גבעולי עינו בולטים. מהירות תנועתו מאפשרת לו המלטות מטורפים מסוימים – המלטות אל הים או אל מחילה. להתגוננות מקרוב משמשות הצבתות, בעיקר הצבת הגדולה יותר. אויבי החולון הטבעיים הם עופות ויונקים, אולם נצפתה רק פעילות טריפה של תנים. עונת הרבייה היא הקיץ – נקבות נושאות ביצים נמצאו בחדשים יוני-יולי. ההתפתחות הדרוולית היא בים וצעירי הסרטנים (CL 5 מ"מ) עולים ליבשה במחצית אוגוסט ובספטמבר (לוינסון, 1964).

בחופים שנהרסו בשל כריית חול וזיפזיף, או כאלה שהחול נגרע מהם בשל פעילויות אחרות, מדלדלת האוכלוסיה או נעלמת כליל. בחופים המשמשים לרחצה, אולם תנועת האדם במ אינה תכופה, יש ריבוי במספר הסרטנים בשל הפסולת הנותרת על החוף המשמשת למזונם. אולם תנועה תכופה של כלי רכב בחוף מהדקת את החול, הורסת את מחילות הסרטן וגורמת להתמעטות האוכלוסיה. בסיור חופי שנערך ב-25 במאי אותרו פחות מעשר מחילות חולון

פעילות לאורך כל השמורה – מרביתן סמוך לקו הכרית צפונה לאתר ים יבנה. משום שמחילות החולונים הבוגרים מרוחקות יותר מקו הכרית, ברצועה הנתונה לרמיסה מתמידה של רכב, קרוב לודאי שאין אוכלוסיה בוגרת בחוף עצמו.

צבי ים

הצבים הימיים Cheloniidae נפוצים בימים טרופיים וסוב-טרופיים. כל חייהם, למעט עונת הרבייה, שוהים הצבים בים, לפעמים במרחק רב מן היבשה. בעונת הרבייה עולות הנקבות להטיל על החופים חוליים נבחרים. ההזדווגות נערכת מול חוף ההטלה, על פני המים, ובהעדר גלים – גם במים רדודים מאוד. הזכר עולה על גב הנקבה ונאחז בציפורני גפיו הקדמיות בשריונה. נקבה מטילה בעונה אחת מפעם אחת עד שתיים-עשרה פעמים. מספר הביצים בהטלה יחידה – מעשרות אחדות עד ליותר ממאה. הנקבות מכינות את משטח ההטלה וחפורות את הקו מעבר לתחום השטף המרבי של הגלים, כדי למנוע הצפה של המחפורות. משך ההדגרה מתקצר כשהטמפרטורה גבוהה ומתארך כשהטמפרטורה נמוכה. בתחום של 26 מעלות הוא נמשך כ- 67 יום, וב- 33 מעלות הוא מתקצר עד ל- 55 יום. כל הצאצאים בוקעים ויוצאים יחד אל פני השטח, שם הם יכולים לחוש בשינויי טמפרטורה בין יום ללילה, ולקבוע לפיהם את שעת היציאה לים, עם רדת החשכה. היציאה הלילית מן המחפורות חיונית להם: כך קטנות סכנת ההתייבשות וסכנת הטריפה על ידי עופות. הצעירים הנעים אל הים מודרכים על ידי הבוהק החוזר מן האופק. במשך יומיים, שלושה מעת כניסתם לים, שוחים הצעירים על פני המים, ועדיין אינם מסוגלים לצלול. בשל כך הם מהווים טרף קל לדגים ולעופות, ופחות מאחוז אחד מגיע לבגרות.

צב-ים חום *Caretta caretta*

בשנות ה-30 היתה בחופינו אוכלוסיה בת כ- 4000 נקבות מטילות אשר נפגעה פגיעה קשה ביותר כתוצאה מדיג. שרידי האוכלוסיה הנותרת נפגעו שוב בשנות ה-60 המאוחרות: כרייה אינטנסיבית של חולות הים פגעה באתרי הדגירה שלהם. פגיעות נוספות שברובן אינו מזהות, גורמות מדי שנה לתמותה של 20-50 פרטים בוגרים הנפלטים לחוף. יש גם פגיעות הנגרמות על ידי פיצוצים ימיים.

בחודש יוני 1999 ובמאי 2001 זוהו שתי נקבות צב ים חום אשר עלו להטיל בחוף ים יבנה. ארבעה קינים נוספים נתגלו במהלך 2004 צפונית לשפך השורק. החוף משמש כחוף רחצה הפעיל ביום ובלילה בעונת ההטלה של הצבים (מאי-אוגוסט), ולהפרעה (בייחוד לילית) השפעה שלילית על בחירת אתר הקן. **יש חשיבות גדולה לחוף חולי זה בפעילות לשמירה ואישוש אוכלוסיית הצב החום.**

עליות והטלות צבי ים באזור חוף פלמחים ומטווח 24 של רט"ג

מיפוי ביניים של עליות והטלות צבי ים באזור חוף פלמחים ומטווח 24 של רט"ג ממרץ 2008, ראה תרשים מס. 1.6.1, מראה מספר רב של עליות והטלות מצפון ומדרום לחוף אתר השפדי"ן ומטווח 24. המיפוי העדכני בהכנה.

לדברי ניר אנגרט מרט"ג **אין בשפך פעילות הטלה ידועה**; עם זאת, קיימות דוגמאות מחופי הארץ שאין בהן תיעוד הטלות בשכבת תצפיות העבר, אך הסתבר בשנים האחרונות כי יש בהם הטלות רבות. לכן, מדיניות רט"ג הינה שצריך לשמר את פוטנציאל ההטלות בחופינו.

תרשים 1.6.1 – חוף פלמחים ומטווח 24 עליות והטלות צבי ים

הטלות/עליות צבים

חברות המצע הרך (מצע חולי וטיני)

סקירה של החוף הישראלי מגלה את נוכחותן של 'חברות' מקרובנטליות השוכנות ברצועות מקבילות לחוף בעומקים שונים והמשתנות לאורך גרדיינט המרחק מן החוף המבטא כמה גורמים סביבתיים. החברות הללו אינן נפרדות בברור זו מזו, הן משתנות בהדרגתיות עם השתנות הרכב המצע.

בסיסי הנתונים

חברות המצע של חוף הים תיכוני בישראל נחקרו בשנים 1946-1950 על ידי Wirszubski כחוליה בשרשרת המזון של דגים בעלי חשיבות מסחרית. גילת (גוטליב) הקדיש שנים רבות למחקר חסרי חוליות ימיים, הדיגומים אשר ביצע באזור נחל שורק הם בעלי עניין מיוחד עבורנו (Gilat, 1964). בסוף שנות השבעים נערך סקר במסגרת המחקרים לתכנון קו מוצא ימי לעודפי בוצה ממכון הטיהור בשורק. הסקר כלל איסוף נתונים על חי המצע בעומק 18, 35, 50 ו-80 מ', שנאספו בחדשים ינואר, מאי, יוני ואוקטובר 1977 (Galil & Lewinsohn, 1981). ניטור אתר השפ"דן החל בשנת 1992 ונמשך עד היום. במסגרת הניטור נערך סקר חי המצע (infauna, epifauna) במערך תחנות אשר מרביתן בעומק 35 מ'. בשנת 2004 נערך סקר שמטרתו איפיון אוכלוסיית המצע באתר המיועד להזרמת רכוז ההתפלה בעקבות הקמת מתקן התפלה באזור פלמחים, ונבדק החי בעומקים 5.5-14.2 מ' באזור הנושק לשמורת ים יבנה.

הביוטה באתר פלמחים ב-2004 (נספח ג')

בעומק 8-10 מ' מצוי אחרו של גלית גדולה *Cymodocea nodosa* – "עב ים" בעל קנה שורש זוחל ועלים צרים ודקים. באזור חברת חי על המצע המאופינת בסרטן פילוכר חד קוצי *Philocheras monacanthus*, החלזון סטרומבוס פרסי *Strombus persicus* ובדגים סולית צהובה *Buglossidium luteum* ממשפחת הסוליתיים, וסנדל פזלן *Bothus podas* ממשפחת הסנדליים. נמצא גם פרט של הסרטן הפומרגלי *Platysquilla eusebia* אשר חוקרים האמינו שהוא נעדר כליל ממזרח הים התיכון (Froglia, 1992) (טבלה 1). חברת חי תוך המצע מורכבת תולעים רב זיפיות, רכיכות וסרטנים ירודים. המשפחות הנפוצות ביותר מן התולעים הן *Chaetopteridae*, *Magelonidae*, *Nephtyidae*, *Paraonidae*, *Spionidae* מיני ה- *Amphipoda* הנפוצים ביותר הם *Bathyporeia annivae* ו- *Bathyporeia guilliamsoniana*, מן ה- *Copepoda* – *Halectinosoma herdmani* מן ה- *Cumacea* – *Bodatria gibba*, מן הסרטנים מעשירי הרגליים הנזירון *Eiogenes pugilator* ו- *Ogyrides mjobergi* ומן הצדפות אורית חלבית *Loripes lacteus* וסירה *Donax spp.*

הביוטה באתר פלמחים ב- 1977

בעומק 20 מ' הסדימנט הוא חולי בעיקרו ונתון להשפעת גלים – יש הבדל מפורש בהרכב הסדימנט בחורף ובסתיו. אצות שנדגמו הן *Ulva* ו- *Caulerpa proilifera*. ברשתות הועלו כמויות נכרות של ה- *Bugula neritina*.

על המינים המאפיינים נמנה *Diogenes pugilator*, סרטן נזיר המאכלס קונכיות ריקות של *Rhinoklavis kochi* ו- *Sphaeronassa mutabilis* שהועלה במאות פרטים. (ידוע כי סרטן זה חי בחופים חוליים גם במים רדודים מאוד). מינים מאפיינים נוספים הם הסרטנים *Sicyonia carinata* ו- *Philocheras monacanthus*; החלזון *Sphaeronassa mutabilis*, *Portunus hastatus* ו- *Macropipus vernalis*. מינים נלויים נוספים הם החלזון *Hinia incrassate*. דגי הקרקע *Buglossidium luteum* ו- *Cynoglossus sinusarabici*. כמו כן הועלו תולעים רב זיפיות מן המינים *Sigalion mathildae*, *Orbinia cf. cuvier* ו- *Nereis zonata persica*, *Nicolea venustula*. הסרטן *Trachysalambria palaestinensis* שהוזכר למעלה, הועלה ביום בפרטים בודדים) אך בלילה הועלו כמויות גדולות כמו גם מן הסרטן *Procesaa parva*.

בעומק 35 מ' נמצא סדימנט חולי בעיקרו כשרק שליש הוא מקטע חרסית-טין עם כמויות דלות של אצות. המינים המאפיינים הם סרטן מן ה- *Stomatopoda Erugosquilla massavensis*, והחלזון *Rhinoklavis kochi* שהועלה באלפי פרטים. שניהם מהגרים מן האזור האינדו-פציפי. מינים נלויים הם הסרטנים *Ethusa mascarone*, *Dardanus arrosor*, *Trachysalambria palaestinensis*, החלזון *Aporrhais pespelecani*, הדגים *Saurida undosquamis*, *Ariosoma balearicum*, *Leiognathus klunzingeri* ו- *Callionymus filamentosus*. תולעים רב זיפיות מן המינים: *Sigalion mathildae*, *Lagis koreni*, *Capitella capitata*, *Tharyx heterochaeta*, *Glycera unicornis*, *Nephtys incise*.

בעומקים 35, 50 ו- 80 מ', המינים השולטים מבחינה מספרית הם הסרטן *Charybdis longicollis*, מהגר מן האזור האינדו-פציפי היוצר אוכלוסיות גדולות מאוד בעומק 35-50 מ'. הסרטנים *Alpheus rapacida* ו- *Myra subgranulata* גם הם מהגרים אינדו-פציפיים. נפוצים גם הסרטנים *Process nouveli nouveli* המופיע במאות פרטים בלילה לעומת פרטים בודדים ביום, ו- *Pontocaris cataphracta*. נלויים אליהם הסרטנים *Macropodia rostrata*, *Upogebia tipica*, והדג *Aronoglossus laterna*. לקבוצה זו משתייכת גם תולעים רב זיפיות המאפיינות מצע טין: *Terebeblides stroemi*, *Melinna palmate*, *Maldane glebifex*, *Nephty hystricis*.

מינים הנפוצים בעומקים 50-80 מ' במצע מורכב מ- 2/3 חרסית ו- 1/3 טין. המינים המאפיינים הם הסרטנים *Galathea intermedia*, *Alpheus glaber*, *Parapenaeus logirostris* ו-

Antedon mediterranea גוֹנֵפְלַקס רֶמְבּוֹיִדִים. מקווצי העור נמצאו אלפי פרטים של חבצלת הים *Goneplax rhomboids* וקיפוד הים *Brissopsis lyrifera*. מן התולעים הרב זיפיות נפוצה כמאות פרטים *Sabella pavonina* ומן ה- *Scaphopoda* שן הים *Dentalium dentatle*. על המינים הנלוים נמנים הסרטנים *Macropodia longipes*, *Inachus dorsettensis*, *Macropius pusillus*, *Scyllarus arctus*, *Dorippe lanata*, *Symphurus nigrecens*, *Gobius niger* הדגים *Abra prismatica* ו- *Pleurobranhea meckelli* הצדפות *Lepidotrigla cavillone*. תולעים רב זיפיות המשתייכות לקבוצה זו נמנות על המינים: *Praxillella*, *Scalietosus pellucidu s*, *Nephthys hystricis*, *Leanira yhleni*, *Glycera rouxii*, *Glycera unicornis*, *Notomstus latericeus*, *Maldane glebifex* – רוב הפרטים *gunneri*, *Pista cristata*, *palmate*, *Terebellides stroemi*, *Protula tubularia* *Melinna* *Ophiura texturata* הועלו ב- 50 מ'. ממערכת קווצי עור נמצא הנחשון

בעומק 80 מ' על גבי מצע טין-חרסית המינים המאפיינים הם החלזונות *Calliostoma nucula sulcata* והצדפה *Alectrion edwardsi*, *Turritella communis*, *granulatum* מן התולעים הרב זיפיות מופיעה כמין מאפיין *Sternaspis scutata* מן ה- *Sedentaria* והמינים *Lepidasthenia cf* *Ampharete*, *Pectinaria belgica*, *Asychis gotoi*, *Eunice vittata*, *Hermodice carunculata*, *maculate* ו- *Epineria-Amphipoda cornigera* מן ה- *Hydroides norvegica*, *Serpula vermicularis*, *grubei* *Anapaqurus* סרטן הנזיר *Scalpellum scalpellum* *Cirripedia* מן ה- *Ampelisca jaffaensis* הצדפות *Diluvarea diluvii* ו- *Cassidaria echinophora*, *Naticarius millepunctatus* *bicorniger* אלמוג רך *Alcyonium palamtum* ומן ה- *Ascidiacea* – *Polycarpa comata* *Ciona intestinalis* – *Ascidiella aspersa* אופייניים לאזורי טין-חרסית גם *Pteroides spinosum* ו- *Pennatula rubra*, אך היו פרטים בודדים בלבד.

הפלורה החופית

הרצועה החולית הנושקת לים מאופיינת בחול חשוף לחלוטין, כלומר סטרילית מבחינת הצמחיה.

1.7 ערכי חי וצומח בסביבה היבשתית

החולות הנכללים בתוכנית נשוא מסמך זה הינם מהשרידים האחרונים של מה שהיה בעבר אלפי דונמים שנקראו "חולות ראשון לציון". מרבית חולות ראש"צ עברו פיתוח מאסיבי בעשורים האחרונים, הכולל תשתיות, אזורי תעשייה ושכונות מגורים, החולות ששרדו חשופים לתנועה מאסיבית של אזרחים (רגלית ורכובה) למעט החלקים הנתונים לשליטה של מערכת הביטחון (בסיסי צבא, שטחי אש ושטח הצנחה). גבולות השטח הנסקר הם: מצפון –

מתקני השפד"ן (מתקן טיהור שפכי דן) ושטח אש 24 של צה"ל; מדרום – שטחים חקלאיים של קיבוץ פלמחים (על אדמות הסחף של נחל שורק); ממערב – בסיס צבאי קיים וממזרח – כביש מס' 4 ובינו לבין האתר מתוכנן יעוד שטח לבית קברות (על פי תמ"א 19) ואתר גפ"מ (עפ"י תמ"א 32).

חולות מישור החוף מהווים מסדרון לחדירת מיני צומח וחי סהריים (מדבריים) לאזור האקלימי הים תיכוני. בדרך כלל ניתן לזהות בשטח גרדיאנט מדרום לצפון של התמעטות נוכחות ושלטון המינים המדבריים ("פסמופילים") והחלפתם ההדרגתית על-ידי מינים ים תיכוניים ("גנרליסטים"), חלקם אנדמיים למישור החוף. לרוב מתקיים גם גרדיאנט דומה ממערב למזרח, שבו אוכלוסיות הצומח והחי משתנות עם המרחק מהים ועם השינויים בטופוגרפיה ובסוגי הקרקעות. המרחב שנסקר בעבודה זאת הוא קטן מכדי שניתן יהיה להדגים בו גרדיאנטים מסוג זה, אולם צפויים הבדלים מקומיים בפיזור מיני הזוחלים בהתאם לסוג הקרקע, צפיפות הצומח, מידת התייצבות החול ורמת הנוכחות של מיני צומח פלשני. בעבר חולות ראשלי"צ היוו גבול תפוצה צפוני של מינים אחדים של זוחלים מדבריים מתמחי-חולות ("פסמופילים"), כמקטע המהווה אזור מעבר מחלקם הדרומי לחלקם המרכזי של חולות החוף בישראל. למרות שחולות אלו נפגעו קשות עקב הפיתוח ופעילות האדם, עדיין מתקיימים בהם אלמנטים מדבריים רבים, אך ברור שחלק מן האוכלוסיות נפגעו וככל הנראה חלק מן המינים נכחדו ברמה המקומית.

1.7.1 צומח

באזור התוכנית מתרחש תהליך של דחיקת הצמחייה המקומית עקב הבינוי והתפשטות צמחים פולשים, בעיקר שיטה כחלחלה וטיונית החולות. השיטה הכחלחלה ניטעה לייצוב חולות נודדים, ומאז הפכה לפולש אלים המתפשט ודוחק את הצמחייה המקומית. הטיונית היא צמח גר בארץ שאף הוא מתפשט במהירות בעיקר בבתי גידול מופרים.

חלק מצמחי החולות הייחודיים שרדו בעיקר בשטחי החולות הלא מופרים, שחלק גדול מהם מצוי במתחם הצבאי הסגור (מטווח 24) שממערב לתוכנית. מינים נדירים שנצפו בעבר רק באזורים שהם כיום בנויים כנראה נעלמו: אלמוות ארצישראל, גומא שרוני, לוניאה רכפתית, לשישית מקומטת (אם נעלמה כליל מהאזור, גבול תפוצתה הדרומי מצפין לפארק השרון), עדן חד-שנתי, ציפורנית זעירה (אם נעלמה, גבול התפוצה הדרומי שלה מצפין) ציפורנית חופית (אם נעלמה מכאן, עלול להיווצר נתק גדול בין האוכלוסייה הצפונית לדרומית) וקדד בירותי (שנצפה גם באזור אשדוד-אשקלון בשטח הבנוי כיום).

הצומח באזור המתקן

תרשים 1.7.1.1 מציג את טיפוסי הצומח בחולות ראשון לציון (מקור: גל וחובריו, 2008). לב החולות מופר על ידי מתקן השפדן, ובמזרחם, לאורך כביש 4, מצוי רוב השטח בשליטת המינים הפולשים שיטה כחלחלה וטיונית החולות. צומח טבעי שרד בעיקר במערב החולות, בתחום מטווח 24, ומדרום לשפדן.

1.7.1.1 תרשים

1.7.1.2 תרשים

טיפוסי הצומח באתר מוצגים בתרשים 1.7.1.2, המהווה הגדלה לתרשים 1.7.1.1.

הצומח בדיונות מיוצבות חלקית (תמונה 1-1.7.1)

גבהן מגיע למטרים אחדים מעל השקעים שביניהן. הדיונה הגבוהה והגדולה שבשטח נמצאת בחלקו הצפוני-מזרחי. שתי דיונות נוספות, נמוכות יותר ומקוטעות, חוצות את השטח בכיוון צפון מערב-דרום מזרח. בכל הדיונות קיימת תנועת רכבי שטח הגורמת לפגיעה בצומח. הדיונות מאופיינות בכיסוי צומח נמוך עד בינוני וטיפוס הצומח הוא לענה חד-זרעית ורותם המדבר.



תמונה 2-1.7.1: דרך ג'יפים על הדיונה הגבוהה מצפון לתחום התוכנית

בחלקו הדרומי-מערבי של אזור החולות באתר בולט הצמח גלעינון החוף (צהוב במפת הצומח באתר, תמונה 3-1.7.1).



תמונה 3-1.7.1: גלעינון החוף

הצומח באזור השקעים

השקעים באזור התוכנית נוצרו על ידי כריית חול (סגול במפת טיפוסי הצומח). בשקעים מתפתחת צמחייה צפופה, בעיקרה עשבים חד שנתיים. השקעים יוצרים רצועות מקבילות לדיונות שגם כיוונם מצפון מערב לדרום מזרח. הצומח בשקע הצפוני-מזרחי, הסמוך לדיונה הגבוהה (תמונה 4-1.7.1), פתוח באופיו והמין השולט הוא שיבולת שועל מתפרקת.



תמונה 4-1.7.1: מבט מהדיונה אל שקע ובו צמחייה עשבונית צפופה.

השקע הדרומי-מערבי נרחב ועמוק יותר, וחלקים ממנו מכוסים בעצי אשל צפופים, עם נוכחות של שיטה כחלחלה. הצמחייה העשבונית כאן נשלטת על ידי גדילן (תמונה 1.7.1-5). נוכחות האשלים מעידה על מי תהום גבוהים, ואולי מליחים. שלטון הגדילן מצביע על הפרעה שגרמה לריכוזים גבוהים של חומרי דישון בקרקע.



תמונה 5-1.7.1: אשלים וגדילנים בשקע שנוצר על ידי כריית חול.

הצומח באזור הצנרת לים

תוואי הצנרת מאתר המתקן מערבה לתחנת השאיבה לאורך גדר הבסיס (מטווח 24) מצידה הפנימי של הצגר הדרומית כאשר עיקרו של הקטע הראשון הינו בדחיקה תת קרקעית (כ 700 מ') והמשכו בחפירה וכיסוי לאורך תוואי דרך הפטרולים של הבסיס כ 1400 מ'.

התוואי עובר חורשות אקליפטוסים לאורך נחל שורק. החורשות עברו כריתה סלקטיבית. עצים מרובי גזעים – מתחדשים לאחר כריתה - הם רוב העצים בחורשה. עצים שלא נכרתו מרשימים בקוטר גזעם, המגיע למטר אחד ואף יותר (תמונה 6-1.7.1). מתחת לעצים הצפופים מצוי צומח עשבוני בשליטת מינים של "צמחי אשפתות" – חלמית מצויה וסרפד הכדורים. נראה שעודף הנוטריינטים בקרקע, המביא לשלטון צמחים אלה, קשור להצפות של השטח במי שיטפונות מהולים בביוב במשך החורף. לאורך גדת הנחל קיימת צמחיית גדה עשירה, שעיקרה סבך צפוף של קנה מצוי ומינים מלווים, ביניהם צמחים נדירים (תמונה 7-1.7.1), ופירוט לגבי המינים הנדירים בהמשך). רוחב רצועת צמחית הגדות 2-4 מ' לכל היותר.



תמונה 6-1.7.1: אקליפטוס גדול, שלא נכרת וראוי לשימור, ולידו עץ מרובה גזעים המתחדש מכריתה.



תמונה 7-1.7.1: לקראת השפך נצמדת גדר מטווח 24 לגדה הצפונית של הנחל. לאורך הנחל רצועה צרה של צמחיית גדול צפופה וקיימת נוכחות של שיטה כחלחלה. לאורך הנחל ובסביבותיו נמצאו צמחים נדירים.

בנקודת השפך הופך הערוץ צר ורדוד, עד לחסימה כמעט מלאה על ידי החול (תמונה 1.7.1-8). רוחב החולות מהקצה המערבי של חורשת האקליפטוסים שמצפון לנחל ועד לשפת הים כחצי קילומטר. בקטע זה צמודה גדר המטווח לערוץ הנחל ממש. בתחום המתקן הצבאי שרדה רצועת חולות טבעית רק בצמוד לאקליפטוסים, ברוחב של כמאה מטרים. מערבה משם קיים משטח מופר מהגדר בדרום וצפונה עד למבנים הצופים לים מעל גבי סוללה.



תמונה 8-1.7.1: שפך הנחל לים, מבט מהגדה הצפונית

הצומח לאורך תוואי הצנרת לאספקת המים לרשת המטרופולינית

קו הצנרת הצפוני עובר בדיונות בעלות צומח חולות אופייני, בשליטת לענה (תרשים 1.7.1.1) ואשר ערכיותן הבוטנית מרבית (תרשים 1.7.1.5) עד שהוא נצמד לשטח הבריכות המיובשות בצד צפון-מערב, בהמשכו צפונה עובר צמוד לרצועת תשתית קיימת, בשטח מופר.

קו המים לכיוון צפון-מזרח עובר כולו בשטח מופר הנשלט על ידי שיטה כחלחלה וטיונית החולות.

קו המים לכיוון דרום ומזרח עובר ברובו בשטחים חקלאיים ובחלקו בצמוד לקו המים המותפלים של מתקן פלמחים. קו זה עובר בצמידות לשמורת אירוס הארגמן אשר בה ובסביבותיה קיים צומח נדיר ורגיש.

עצים באזור התוכנית

בסיוורים באזור המתקן נמצאו העצים המסומנים בתרשים 1.7.13 שלהלן.

**תרשים 1.7.1.3 -
עצים באזור המתקן**

שרידי בוסתנים: עצי תות וגפנים מעידים על בוסתנים שהיו באזור, ככל הנראה לפני שנת 1948. בשטח נמצאו פרטים בודדים של מינים אלה, וכן גפן (תמונה 9-1.7.1).



תמונה 9-1.7.1- גפן, שריד לבוסתן בחולות.

אקליפטוס ושיטה כחלחה: המוקדים העיקריים של שיטה כחלחה נמצאו בשקע בחלקו הדרומי מזרחי של השטח, ובדרום-מערב, מצפון לתעלת העודפים של מי השפדן. אקליפטוס לטיפוח: אקליפטוסים ותיקים ומרשימים, שלא עברו כריתה, וראויים לשימור (תמונה 10-1.7.1).



תמונה 10-1.7.1- אקליפטוס בוגר ועב גזע הראוי לשימור.

צמחים נדירים

כל הצמחים הנדירים שבאזור התכנית נמצאו בבתי גידול לחים, ליד נחל שורק או תעלות המוליכות אליו. באתר המתקן, בבתי הגידול החוליים, אין תיעוד לצמחים נדירים (תרשים 1.7.1.4 וטבלה 1-7-1).

טבלה 1-7-1- מינים נדירים באזור התוכנית

מס' נקודה	שם הצמח	נדירות	תאריך התצפית
10	צלבית החוף	RP	5.9.1995
3	ארכובית סנגלית	RP	29.6.1998
14	עבקנה נדיר	RP	20.7.1998
16	גומא צפוף	R	5.9.1995
49	געדת הביצות	RR	21.7.1963
24	מרסיה זעירה	RR	11.2.1984
35	חרחבינה חופית	RP	2.8.1989
21	נענת המים	RP	
40	חרחבינה חופית	RP	13.6.1989
51	בת אורז משושה	RR	19.8.1958
51	אזובין דגול	RP	?

דרגות הנדירות:

R	נדיר	
RP	נדיר	31-100 אתרים בישראל
RR	נדיר מאד	4-30 אתרים בישראל

**תרשים 1.7.1.4 -
מינים נדירים שנמצאו
באזור המתקן**

ערכיות בוטנית

מפת הערכיות הבוטנית הופקה במסגרת סקר פלמחים (גל וחובריו, 2008), וכאן מובא קטע ממנה הכולל את האזור הרלוונטי לתכנית המתקן (תרשים 1.7.1.5). דירוגם של אזורים עם צומח טבעי הוערך על פי המדדים הבאים: צומח אופייני לאזור (20%), עושר ומגוון מינים (15%), נדירות (30%), כושר השתקמות לאחר פגיעה (15%), מורכבות וגיוון (15%), מינים מיוחדים (5%).

באזור המתקן קיים צומח בערכיות מרבית, גבוהה מאד, גבוהה ובינונית. צומח המוגדר כבעל ערכיות מרבית מופיע באזורי החולות בהם חדירת טיונית החולות נמוכה יחסית, בעיקר בדיונות הגבוהות שמסביב לשקעים ומצפון להם, וצפונה לתוך שטח השפדן. שטחים רצופים וגדולים יחסית של צומח בערכיות מרבית מצויים במטווח 24. כמו כן ערכיות הצומח מרבית באזור בית הגידול הלח שעל גדות נחל שורק, שם מצויים צמחים נדירים רבים.

צומח השקעים הלחים שבאזור המתקן הוגדר כבעל ערכיות רבה מאד בשל מגוון הצומח שבו והופעת צמחים אופייניים למעונות לחים, למרות שאיננו צומח חולות אופייני ולמרות שהופעתו במקום קשורה להפרה קודמת (גניבת חול).

הצומח ברוב השטח הוגדר כבעל ערכיות גבוהה. זהו צומח המשמר מרכיבים אופייניים לצמחיית החולות האופיינית אך כולל גם חדירת הצמח הפולש טיונית החולות. שטחים מופרים עם ריכוזים גבוהים במיוחד של טיונית החולות והופעה של שיטה מכחילה, במזרח שטח התכנית, הוגדרו כבעלי ערכיות בוטנית בינונית.

**תרשים 1.7.1.5 -
ערכיות בוטנית
(מקור: גל וחובריו, 2008)**

1.7.2 בעלי חיים

הפרק חולק לשני סעיפים :

- מידע קיים וסיורים כלליים בשטח (מרץ, מאי 2008).
- תוצאות סקר זוחלים באזור התוכנית בוצע ע"י בועז שחם (נספח ד')

סקירת מידע קיים ותצפיות בסיורים כלליים

חולות פלמחים נסקרו במסגרת סקר היונקים והזוחלים בחולות (פרלברג וחוב' 2006), ממצאי סקר הצביעו כי באזור התוכנית :

- נמצאו עקבות לטאות כוח, מין זה לא נצפה בחולות ראשון לציון בשנים האחרונות. עם זאת, ייתכן שאוכלוסייה קטנה עדיין שרדה בשטח מטווח 24. עובדים במתקן דיווח על לטאות כוח לאנשי מחלקת הסקרים ומרכז המידע על זוחלים של החברה להגנת הטבע שסקרו את השטח בינואר 2002. אם המידע נכון, זוהי ככל הנראה האוכלוסייה הצפונית ביותר המתקיימת עדיין במישור החוף.
- בסקר זה נמצאה מגמה של צמצום תפוצתם של מינים דרומיים המגיעים בחולות לגבול תפוצתם הצפוני. מבין היונקים הפסמופיליים (אוהבי החול) צפויים באזור גרביל אלנבי (שנצפה בסקר צפונה עד חולות קיסריה), וגרביל החולות (שנצפה צפונה עד פלמחים, וגבול תפוצתו בעבר חולות תל אביב).
- מבין הזוחלים נצפו באזור שנונית השפלה, נחשית חולות ונחש חולות, שגבול תפוצתו הצפוני חוף הכרמל אך בסקר זה הגיע צפונה רק לפלמחים.

בסיורים שנערכו בשטח במארכס ובמאי 2008 נצפו בעלי חיים אופייניים לחולות, ואשר הימצאותם במקום מעידה על קיומה של מערכת אקולוגית טבעית מתפקדת :

עופות

מבין העופות שנראו יש לציין חגלת סלעים וכרוון. החגלה התמעטה באזורים רבים ואילו הכרוון הוא דוגר קרקע האופייני לחולות ולשטחים פתוחים דלילי צמחייה.

יונקים

בשטח נמצאו סימנים לפעילות שועלים, תנים, חזירי בר ויונקים קטנים (עקבות ומחילות של גרבילים ומריונים, תמונה מס' 1-1.7.2). כמו כן נראו סימנים לפעילות צבאים וכן נצפו פרטים אחדים בפעילות. אלה מגיעים ונראים עדיין עד קרבת השכונות המערביות של ראשון לציון (בועז שחם, מידע בע"פ, גל וחובריו, 2008).



תמונה 1-1.7.2: מחילת מכרסם פעילה בשולי שקע בחולות

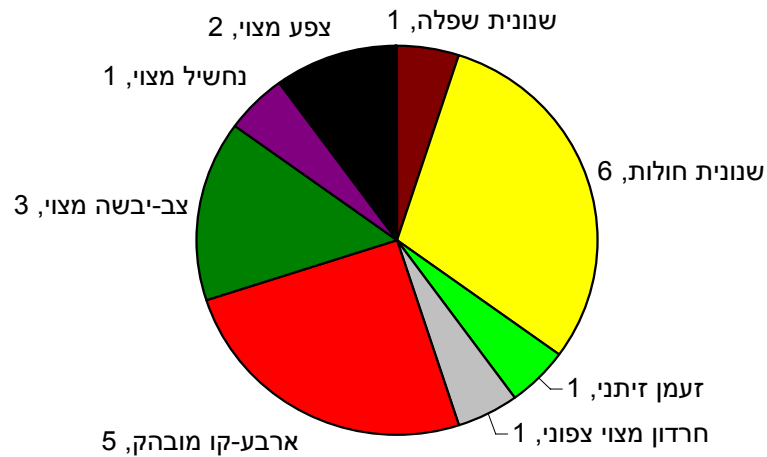
סקר הזוחלים (נספח ד')

במהלך 25-26 בנובמבר 2008 בוצע סקר שדה באזור התוכנית במהלכו נאספו 20 תצפיות של זוחלים מ-8 מינים שונים. תצפיות אלו כוללות 14 תצפיות ישירות, 5 תצפיות על סמך עקבות ונשל אחד. הממצאים הללו מתייחסים אך ורק לתצפיות שזוהו בוודאות ברמת המין. המינים והכמויות מפורטים בגרף 1.7-1 ובטבלה 1.7-2 להלן. הפיזור המרחבי של התצפיות מופיע בגרף 1.7-2.

הממצאים של הסקר הנוכחי כוללים מין אחד מסדרת הצבים (3 תצפיות), שלושה מינים מסדרת הלטאות (8 תצפיות) וארבעה מינים מסדרת הנחשים (9 תצפיות). בשל רמת הפעילות הנמוכה של זוחלים בעונה זו, אין זה מפתיע שהיו יותר ממצאים של נחשים לעומת לטאות – תוצאה הנוגדת את האינטואיציה, שכן נחשים אמורים להיות נוכחים בשטח בצפיפויות נמוכות יותר בהשוואה ללטאות בשל מיקומם הגבוה יותר במארג המזון. מרבית הנחשים נמצאו כשהם מסתתרים בתוך מחסה מלאכותי מסוגים שונים: ארגז קרטון בלוי, תיק בד ישן, ערימות פסולת בניין ובתוך צינור פלסטיק. חיפוש של זוחלים בכלל ונחשים בפרט בתוך גרוטאות ופריטי פסולת מזדמנים בשטח הוא נוהג מקובל בתחום חקר הזוחלים, מאחר שקל יותר למצוא אותם במקומות כאלה לעומת סוגי מחסה טבעי כגון מחילות בעומק החול. נוכחות של גרוטאות כאלה אינן מגדילות את צפיפות הנחשים בשטח, אך הן מגדילות את ההסתברות למציאת נחשים (בהנחה שמחפשים במקומות הנכונים).

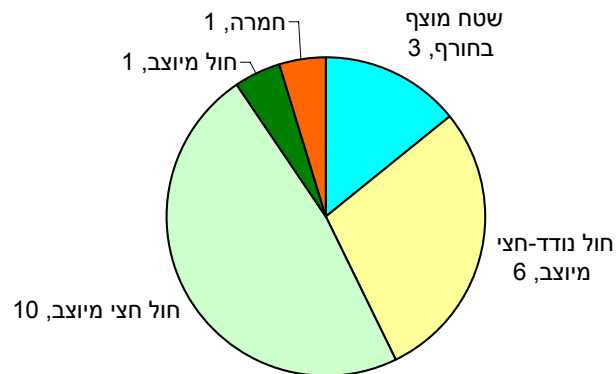
מתוך פילוח של סוגי בתי הגידול (כפי שנרשמו בשטח) בהם נצפו הזוחלים בסקר זה, ברור שבתי הגידול של החול הנוודד והבלתי מיוצב הניבו את מספר התצפיות הרב ביותר, בהשוואה

לבתי הגידול האחרים (חול מיוצב, חמרה, שטחים בהם יש הצפה בחורף או שהיו בעבר מוצפים כבריכות). נתונים אלה מוצגים בגרף מספר 1.7-2.



גרף מספר 1-1.7: פילוח התצפיות בסקר לפי מינים.

נצפו סה"כ 3 תצפיות בצבים, 8 בלטאות ו-9 בנחשים (הצבעים תואמים את הסמלים בתרשים 1.7.2.1).

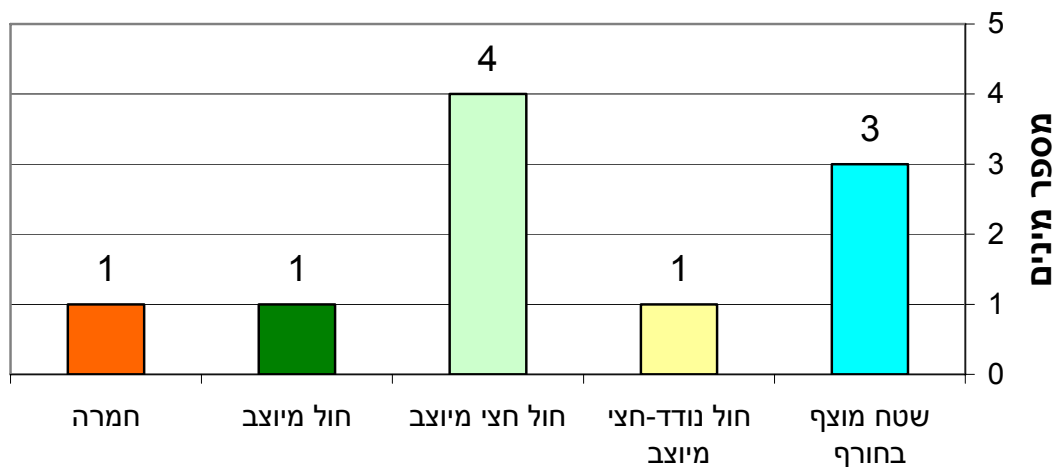


גרף מספר 2-1.7: פילוח התצפיות בסקר לפי בתי גידול.

מרבית התצפיות היו בחול נודד-חצי מיוצב (6) ובחול חצי מיוצב (9), לעומת בתי גידול אחרים.

בבדיקה השוואתית של עושר המינים בבתי הגידול השונים כפי שהם נרשמו בעת עריכת התצפיות, עולה כי בית הגידול העשיר ביותר בסקר היה חול חצי מיוצב (בהערכה סובייקטיבית 30-40% כיסוי צומח) ובו נצפו בסך-הכל 4 מיני זוחלים, מהם 2 מינים מתמחי-חול (פסמופילים) ו-2 מינים גנרליסטים (ים תיכוניים). בית הגידול השני העשיר היה שטחים

מוצפים בחורף או כאלה שבעבר היו בריכות, בו נצפו 3 מיני זוחלים – כולם ים תיכוניים שאינם מתמחים כלל בחולות. אילו הסקר היה נערך בעונה שבה יש פעילות נמרצת של זוחלים ובעיקר של המינים פעילי הלילה (אביב או קיץ מוקדם), ללא ספק היו נמצאים מינים פסמופילים רבים יותר שנעדרו בסקר זה. דוגמאות למינים פסמופילים פעילי לילה שלא מצאתי: ישימונית מצויה (*Stenodactylus sthenodactylus*) שהלילות ככל הנראה כבר קרים מדי לפעילותה; נחשית חולות (*Sphenops sepsoides*) ונחש חולות (*Lytorhynchus diadema*), שניהם מינים שמתחפרים בחול ומפסיקים את פעילותם ברגע שמתחילים הגשמים אשר מרטיבים ומהקדים את החול – שאז לא ניתן להתחפר בו, מעבר לעובדה שגם בשבילם נעשה קר מדי.



גרף מספר 3-1.7: עושר מיני זוחלים בסקר לפי בתי גידול.

בית הגידול בו היה עושר המינים הגבוה היה חול חצי מיוצב (4 מינים), אחריו שטח מוצף/בריכות בעבר (3 מינים).

מינים בסיכון (מתוך רשימת "הספר האדום")

בסקר הנוכחי נצפו 3 מינים אשר נכללים ברשימת המינים בסיכון לפי הספר האדום של חולייתני ישראל (בוסקילה, 2002). הם מהווים כשליש ממיני הזוחלים בסיכון שמופיעים במסד הנתונים האזורי, שבו נכללים 9 מיני זוחלים (בוסקילה, 2002) ו-4 מיני דוחיים (גזית, 2002) "אדומים". דרגות הסיכון של כל המינים המוזכרים בדוח זה מפורטים בטבלה מספר 1.7-1. שוב, המגמה בסקר זה דומה למה שנמצא בסקר הנרחב האזורי – 37.5% ממיני הזוחלים שנצפו בסקר הנוכחי הם מינים בסיכון (3 מתוך 8) בהשוואה ל-29% מהמינים שנצפו במסד הנתונים האזורי (9 מתוך 31).

מרבית מיני הזוחלים הנמצאים ברשימה זאת מצויים שם בראש ובראשונה בגלל איומים על עתיד בתי הגידול שלהם. מיני הדוחיים סובלים, בנוסף על השמדה וצמצום של בתי הגידול שלהם, מבעיה חריפה של זיהום מים. במקרה של צב יבשה מצוי קיים חשש לירידה אמיתית

באוכלוסיות, ככל הנראה גם בשל איסוף בלתי חוקי לגידול בשבי. במקרה של כח אפור, מעריכים שהירידה באוכלוסיות נובעת בעיקר מקיטוע של בית גידולו שכן זהו מין שזקוק לתחום מחיה גדול.

המין היחיד הנחשב אנדמי למישור החוף מתוך הרשימה הנ"ל היא שנונית שפלה, אליה אני מתייחס בעבודה זו כמין פסמופילי ולא גנרליסטי. היא אנדמית לקרקעות חוליות ולכורכרים במישור החוף של ישראל, דרום לבנון ורצועת עזה. בעבודות מסוימות היא נחשבת דווקא מין גנרליסטי, היכן שתפוצתה חופפת את תפוצת המין הפסמופילי שנונית חולות (בחולות שמדרום לירקון). בחולות ניצנים נמצא ששני מיני השנונית הם אינדיקטורים טובים לרמת התייצבות החול, כאשר שנונית החולות מאפיינת דיונות בלתי מיוצבות (פחות מ- 10% כיסוי צומח) ואילו שנונית שפלה מאפיינת דיונות מיוצבות (מעל 30% כיסוי); בדיונות בעלות כיסוי ברמות הביניים (20-30%), מוצאים לעתים אך לא תמיד אוכלוסיות של שני המינים (Shacham et al. 2006).

טבלת 2-1.7 תצפיות בזוחלים בסקר תוך השוואה לנתונים אזוריים

משפחה	שם המין	שם לטיני	סקר נוכחי	מידע אזורי	† מעמד ספר אדום	הגדרה *
CLASS: REPTILIA						
מחלקת זוחלים						
צבי יבשה	צב יבשה מצוי	<i>Testudo graeca</i>	3	48	VU	י"ת
צבי ביצות	צב ביצות	<i>Mauremys caspica</i>	0	2	LC	מים
שממיתיים	שממית בתיים	<i>Hemidactylus turcicus</i>	0	46	LC	י"ת
	ישימונית מצויה	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i>	0	82	LC	פסמו.
	מניפנית מצויה	<i>Ptyodactylus guttatus</i>	0	12	LC	י"ת
חרדוניים	חרדון מצוי צפוני	<i>Laudakia stellio stellio</i>	1	35	LC	י"ת
זיקיתיים	זיקית ים-תיכונית	<i>Chamaeleo chamaeleon recticrista</i>	0	70	LC	י"ת
לטאיים	שנונית חולות	<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	6	76	NT	פסמו.
	שנונית שפלה	<i>Acanthodactylus schreiberi</i>	1	14	CR	פסמו.
קמטניים	קמטן	<i>Ophisaurus apodus</i>	0	2	NT	י"ת
חומטיים	נחושית חולות	<i>Sphenops sepsoides</i>	0	44	NT	פסמו.
	נחושית עיונית	<i>Chalcides ocellatus</i>	0	42	LC	י"ת
	נחושית נחשונית	<i>Chalcides guentheri</i>	0	1	VU	י"ת
	חומט מנומר צפוני	<i>Eumeces schneideri pavimentatus</i>	0	7	LC	י"ת
	חומט פסים	<i>Mabuya vittata</i>	0	11	LC	י"ת
	חומט גמד	<i>Ablepharus rueppellii</i>	0	11	LC	י"ת
כחיים	כח אפור	<i>Varanus griseus</i>	0		NT	פסמו.
נחשיליים	נחשיל מצוי	<i>Typhlops vermicularis</i>	1	1	LC	י"ת

י"ת	LC	**	0	<i>Typhlops simoni</i>	נחשיל חד-ראש	
י"ת	LC	6	0	<i>Eryx jaculus</i>	חנק	חנקיים
פסמו.	NT	79	0	<i>Lytorhynchus diadema</i>	נחש חולות	זעמניים
פסמו.	LC	108	0	<i>Spalerosophis diadema</i>	מטבעון מדבר	
י"ת	LC	**	0	<i>Eirenis rothi</i>	שלון טלוא-ראש	
י"ת	LC	**	0	<i>Rhynchocalamus melanocephalus</i>	שחור ראש	
י"ת	NT	5	0	<i>Natrix tessellata</i>	נחש מים	
י"ת	LC	71	1	<i>Coluber rubriceps</i>	זעמן זיתני	
י"ת	LC	54	0	<i>Coluber jugularis</i>	זעמן שחור	
פסמו.	LC	691	5	<i>Psammophis schokari</i>	ארבע-קו מובהק	
י"ת	LC	12	0	<i>Malpolon monspessulanus</i>	תלום-קשקשים מצוי	
י"ת	LC	13	0	<i>Telescopus fallax</i>	עין-חתול חברבר	
י"ת	LC	77	2	<i>Vipera palaestina</i>	צפע מצוי	צפניים
CLASS: AMPHIBIA						
מחלקת דוחיים						
מים	EN	**	0	<i>Rana ridibunda</i>	צפרדע נחלים	צפרדעיים
י"ת	VU	3	0	<i>Hyla savygni</i>	אילנית מצויה	אילניתיים
י"ת	LC	2	0	<i>Bufo viridis</i>	קרפדה ירוקה	קרפדיים
י"ת	CR	1	0	<i>Pelobates syriacus</i>	חפרית עין החתול	חפריתיים
מים	CR	**	0	<i>Triturus vittatus</i>	טריטון הפסים	סלמנדריים
סה"כ תצפיות						
		1636	20			
סה"כ מינים						
		36	8			
סה"כ מינים מרשימת הספר האדום						
		13	3			

"מידע אזורי" – לפי מסד הנתונים של בעז שחם לחולות ראשל"צ – פלמחים, לשנים 1984-2007.

† "מעמד ספר אדום" – מתוך הספר האדום של ישראל (גפני, 2001; בוסקילה, 2002):

Extinct = EX – נכחד לחלוטין

Regionally Extinct = RE – "נכחד באזורנו"

Critically Endangered = CR – "בסכנת הכחדה חמורה"

Endangered = EN – "בסכנת הכחדה"

Vulnerable = VU – "עתידי בסכנה"

Near Threatened = NT – "בסיכון נמוך"

Least Concern = LC – "לא בסיכון"

Data Deficient = DD – "חסר מידע"

"הגדרה" – י"ת = מין ים-תיכוני (גנרליסטי); פסמו. = מין פסמופילי; מים = שוכן מים מתוקים.

** ידוע על נוכחות המין באזור הרלבנטי אך חסר מידע כמותי.

**תרשים 1.7.2.1 -
ממצאי סקר הזוחלים באזור התוכנית**

התייחסות ספציפית לתאי שטח בתחום הנסקר

חלקים נרחבים בסביבת התוכנית מופרים על ידי פעילות אדם בעבר ובהווה. נתחים גדולים מן השטח עברו בעבר כריית חול מאסיבית, השטח כולו עובר תהליך של התייצבות חול, אשר עלול להוביל בסופו של דבר להיעלמות מיני צומח וחי פסמופילים (פרלברג ועמיתיו, 2006). השטחים הפגועים הללו חשופים לפלישה של צומח פלשני.

בעבודות מחקר רבות בנות זמננו נהוג לחלק את החולות לבתי גידול או תת בתי גידול לפי רמת יציבות החול: בלתי מיוצב, מיוצב למחצה או מיוצב. למשל, במחקר אקולוגי ארוך-טווח הנערך בשמורת חולות ניצנים (Shacham et al., 2006) מוגדרות הקטגוריות הללו לפי אחוז כיסוי הצומח הרב שנתי, כאשר בלתי מיוצב הוא בעל כיסוי של עד 10%, מיוצב למחצה (=חצי מיוצב) הוא בתחום 20%-30% ומיוצב הוא בעל כיסוי של מעל 30%. בשטח הנסקר כאן אין כלל חוליות (דיונות) נודדות של ממש, בניגוד למשל לחולות שמיד ממערב לו (בתחום שטח אש 24), לכן השתמשתי בחלוקה מעט שונה המופיעה בתוצאות כאן והיא: חול נודד-חצי מיוצב (עד 20% כיסוי), חול חצי מיוצב (עד 35% כיסוי) וחול מיוצב (מעל 35% כיסוי). הקטגוריות מוגדרות בהערכה סובייקטיבית בזמן אמת בשטח, שיטה מקובלת בעבודה בחולות כאשר יש מגבלות של זמן וכח אדם לעריכת דיגום יותר מדויק. כפי שהוזכר כבר בפרק התוצאות, שטחי החולות הפחות מיוצבים ("חול נודד-חצי מיוצב" ו"חול חצי מיוצב") הניבו את מרבית התצפיות בזוחלים, את עושר המינים הגבוה ביותר ובתוך כך נציגות מכובדת של מינים פסמופילים, המהווים מרכיב חשוב בערכיות שטחי חולות מבחינת שמירת הטבע. התופעה של חדירת מינים מדבריים לחבל הים-תיכוני נחשבת נדירה והופכת את חולות מישור החוף של ישראל למיוחדים במינם בקנה מידה אזורי ועולמי. בשטח הנסקר עדיין קיימים אזורי חולות חצי מיוצבים בעלי אופי טיפוסי (נוף, צומח וחי) של חולות החוף, למרות שאין כאן חולות נודדים ממש, ומן הראוי לא לפגוע בשרידים הללו ואולי אף לנסות לשקם שטחים סמוכים להם (ראה איור 1.7.2-4).



תמונה 1.7.2-2: חול חצי מיוצב טיפוסי.

באזור הסקר ניתן להבחין בפעילות צבי ישראלי, שועל מצוי, מכרסמים שונים – על סמך עקבות, גללים ומחילות שלהם ושל יונקים אחרים. באזורים של חול מיוצב, בהם יש שליטה יותר גדולה של שיחי רותם המדבר (במקום לענה חד זרעית, השולטת באזורים הפחות מיוצבים) מצאתי מערכות מחילות גדולות, כנראה של מריון. לא ניתן לדעת ללא ביצוע לכידות (בעזרת מלכודות מכרסמים) האם מדובר במריון מצוי, הנפוץ יחסית, או במריון חולות הנחשב מין אנדמי לישראל ונמצא בסכנת הכחדה לפי הספר האדום (שלמון, 2003). בנוסף נצפו מספר פעמים בלהקות של חוגלת סלעים (10-7 פרטים) ופרטים בודדים של שליו נודד, בז מצוי ומינים רבים של ציפורי שיר קטנות.

1.7.3 ערכיות משאבי טבע (ראה מפת ערכיות משאבי טבע תרשים 1.7.3.1)

במחקר על השפעת צמחים פולשים על ערך בית הגידול עבור יונקים וזוחלים פסמופיליים (בעז שחם, בגל וחובריו 2008), נמצא כי בתי הגידול המחזיקים אוכלוסיות של זוחלים פסמופיליים הם אזורי חול מיוצב למחצה עם כיסוי צומח טבעי בינוני (בתי גידול מיטביים) או נמוך. ממצאי המחקר שימשו ביחד עם הממצאים הבוטניים להפקת מפת ערכיות משאבי טבע. מפת ערכיות משאבי הטבע דומה ברובה למפת הערכיות הבוטנית, בהבדלים קטנים: ערכיות של חלק מהשטחים שהוגדרו כבעלי ערכיות בוטנית בינונית וגבוהה מוערכת במפה זו כגבוהה מאד או מרבית.

הבדלים בין מפת ערכיות בוטנית ומפת ערכיות משאבי טבע בשטח התכנית: ערכיות מרבית – ללא שינוי.

שטחים שהוגדרו קודם כבעלי ערכיות בוטנית גבוהה מוגדרים כאן כבעלי ערכיות משאבי טבע גבוהה מאד, בשל היותם בתי גידול טובים המקיימים מגוון של בעלי חיים פסמופיליים אופייניים (כפי שנמצא גם בסקר הזוחלים שנעשה במסגרת עבודה זו, סעיף 1.7.2).

**תרשים 1.7.3.1 -
ערכיות משאבי טבע
(מקור: גל וחובריו, 2008)**

1.7.4 נוף ושטחים פתוחים

1.7.4.1 נוף וערכיות

המתקן והמאגרים מצויים ביחידת הנוף המקומית "המרזבה הצפונית של חולות ראשון לציון" (גל וחובריו, 2008) שהיא תת יחידה של יחידת הנוף "חולות ראשון לציון" (שם, ובמפה האינטראקטיבית באתר המשרד לאיכות הסביבה). השטח מאופיין בתשתית חולית מיוצבת למחצה או מיוצבת, וברובו שולט צומח טבעי אופייני לחולות (לענה חד-זרעית ורותם). פני השטח מישוריים. נראה שהשטח עבר כריית חול נרחבת שהותירה אותו מיושר עם קווים אחדים של דיונות שכיוונם מצפון מערב לדרום מזרח, וניכרים בעיקר בחלקו הצפוני מזרחי. הדיונות ושאריות החול (תמונה 1-1.7.4) נישאות מעל הסביבה עד כ-4 מטרים. במרכז השטח עקבות כריית החול ניכרים במיוחד והותירו שקעים שטוחים, ובהם צמחייה עשבונית צפופה וריכוזי אשלים.



תמונה 1-1.7.4: איקליפטוס בשטח שעבר כריית חול. העץ שבתמונה נותן אינדיקציה לכמות החול שהוסרה על ידי כרייה. ניתן להבחין גם בשבילי גיפים פעילים ובפריחה של טיונית חולות, צמח פלשני (בצהוב). ברקע מימין: ראשון לציון (צילום: בעז שחם).

מרכז השטח נקי מתשתיות. בשולי השטח במזרח ובדרום דרך עפר המקבילה לתעלת העודפים. דרך נוספת חוצה את השטח בחלקו המערבי לכיוון צפון-מערב. קו מתח גבוה נמשך מדרום לצפון ומזין קידוחים של חברת מקורות מסתעף ממנו קו לכיון מערב המזין קידוח של חברת מקורות ואת הבסיס הצבאי. קו הבוצה של השפדן עובר בחלקו הדרומי של השטח. כמו כן קיים מתקן קידוח של חברת מקורות. מצפון גדר רשת המקיפה את מתחם השפדן, בחלקה המרכזי מוגבהת הגדר ועוברת על סוללת חמרה הבולטת למרחק בצבעה האדמדם. סוללה זו מבליטה את הגדר שבלעדיה (ממזרח וממערב לה) איננה ניכרת מאד בשטח הפתוח בעל המראה הטבעי הנמשך משני צידיה.

ערכיותה של יחידת נוף מוערכת איכותית על פי מספר מדדים, שציון גבוה באחד מהם יכול להקנות ליחידה ערכיות גבוהה גם אם הציון בשאר המדדים נמוך. התייחסנו למדדים המופיעים בסקר פלמחים והערכנו את השטח על פיהם.

מיפוי יחידות נוף ותכונות נופיות ראה תרשים 1.7.4.1 שלהלן.

טבלה 1.7-3 ערכיות יחידות הנוף בתחום התוכנית

ממד (גל וחובריו, 2008)	מאפייני היחידה	ציון (1-נמוך, 2-בינוני, 3-גבוה)
עוצמה, גודל ורצף	בתחום התוכנית קיימת תחושה של מרחב ופתיחות. תחושה שתחלוף עם קידום תוכניות הפיתוח המיועדות באזור (הרחבת השפד"ן, אתר גפ"מ, בית קברות ומתקן התפלה)	2
מגוון ועושר חזותי	חילופים קלים של דיונה לעומת עמק, פני שטח חשופים או דלילי צמחייה וכתמי צומח צפוף. חורשות בשולי השטח.	2
בולטות ונוכחות	אין אלמנטים בולטים.	1
דרמטיות	השטח אינו מכיל ניגודים דרמטיים	1
ראשוניות	השטח ברובו מתוחם ע"י תשתיות ומופר ע"י כריה	2
ייצוג אזורי	מייצג את חולות מישור החוף הדרומי. קיימים שרידי בוסתנים (גפן, תות) שהתקיימו בעבר באזור.	2
עושר ומגוון אתרים נקודתיים	מגוון בינוני: דיונה המעט גבוהה מסביבתה, שקעים עם צמחייה עשבונית ואשלים, מספר עצים בולטים.	2
ייחודיות בנוף הארץ	חולות מישור החוף היו בעבר אלמנט נופי חשוב בארץ ונעלמו ברובם עקב בינוי ותשתיות, כל שריד טבעי לחולות בעל חשיבות רבה כמייצג נוף שנעלם. נגיש לציבור לעומת חולות אחרים באזור שאינם נגישים (בסיס פלמחים ומטווח 24).	3
פוטנציאל שיקום	בינוני, אזור התוכנית עבר פיתוח מאסיבי בעשורים האחרונים, הכולל תשתיות, אזורי תעשייה ושכונות מגורים, החולות ששרדו חשופים לתנועה מאסיבית של אזרחים (רגלית ורכובה) למעט החלקים הנתונים לשליטה של מערכת הביטחון (בסיסי צבא, שטחי אש ושטח הצנחה). גבולות השטח הנסקר הם: מצפון – מתקני השפד"ן (מתקן טיהור שפכי דן) ושטח אש 24 של צה"ל; מדרום – שטחים חקלאיים של קיבוץ פלמחים (על אדמות הסחף של נחל שורק); ממערב – בסיס צבאי קיים וממזרח – כביש מס' 4 ובינו לבין האתר מתוכנן יעוד שטח לבית קברות (על פי תמ"א 19) ואתר גפ"מ (עפ"י תמ"א 32).	2
נצפות	זניחה במערב רכס הכורכר איננו נגיש, בדרום חורשות חוצצות, בצפון השפדן איננו נגיש. השטח נצפה מרחוק מכביש 4.	1

תרשים 1.7.4.1 - מיפוי יחידות נוף ותכונות נופיות

בתרשים 1.7.4.2 "רגישות כוללת של שטחים פתוחים" (אתר המשרד לאיכות הסביבה) מופיע השטח ברמת הערכיות הגבוהה ביותר, כחלק מיחידת הנוף חולות ראשון לציון.

תוואי הצנרת מתחנת השאיבה שבמרחק של כ-350 מ' מזרחה מקו החוף עובר ביחידת הנוף שפך נחל שורק לאורך האפיק ובמרחק מינימאלי של כ-15 מ' מתוואי הנחל עד לחצייתו באזור השפך. יחידת נוף זו הינה בעלת רגישות מרבית במפת המשרד לאיכות הסביבה ובמפת סקר פלמחים.

היחידה מאופיינת בערוץ הנחל שבמרכזה ומשני צדיו, בעיקר בצדו הצפוני, משקעי אדמת סחף כבדה (השטח המעובד שמדרום לאתר המתקן). מערבה משם הולכת יחידת הנוף ונעשית צרה, והיא תחומה משני צידיה על ידי החולות.

לקראת השפך לים ערוץ הנחל מתרחב אך מוצאו לים צר וחסום לעתים. משתי גדותיו חורשות אקליפטוס וצומח מים סבוכ (תמונה 1.7.4-2).



תמונה 1.7.4-2: נחל שורק, כקילומטר מהשפך לים. הערוץ רחב עם צמחיית גדות סבוכה, עטור באקליפטוסים.

חוף פלמחים המשתרע מראשון לציון ועד לקיבוץ פלמחים הינו חוף ערכי מבחינת היותו שטח פתוח (רוחב ממוצע כ-500 מ') משפך נחל שורק ודרומה, מהשפך צפונה השטח החופי מגודר בגדר ביטחון ובו נעשים שימושים ביטחוניים ע"י צה"ל ובכך נמנע מעבר רציף בין שני חלקי החוף. המתקן הצבאי ממוקם על סוללה מלאכותית היוצרת גדת נחל גבוהה בגובה של כ-2 מ'. לאורכה גדר שנמשכת מערבה לתוך הים. סוללת המתקן הצבאי מותירה רצועת חוף צרה של כ-90 מ'.

**תרשים 1.7.4.2 -
"רגישות כוללת של
שטחים פתוחים"**

1.7.4.2 נצפות

האופי הטופוגרפי של רכסי הכורכר באזור התוכנית וחורשות האקליפטוסים מדרום לו מצמצמים את פוטנציאל נצפותו.

מפות אגן חזותי לתחום התכנית ראה תרשים 1.7.4.3.

תשריט 1.7.4.3 מפת אגן חזותי ונקודות תצפית

מבטים

מבט 1-2

מבט 2-3

מבט 4-5

מבט 6-7



מבטים מכיוון נחל שורק (צפון מזרח) (מבט 7-8 מתשריט מס' 1.7.4.3)

חוף פלמחים המשתרע מראשון לציון ועד לקיבוץ פלמחים הינו חוף ערכי מבחינת היותו שטח פתוח (רוחב ממוצע כ-500 מ') משפך נחל שורק ודרומה, מהשפך צפונה השטח החופי מגודר בגדר ביטחון ובו נעשים שימושים ביטחוניים ע"י צה"ל ובכך נמנע מעבר רציף בין שני חלקי החוף. המתקן הצבאי ממוקם על סוללה מלאכותית היוצרת גדת נחל גבוהה בגובה של כ-2 מ'. לאורכה גדר שנמשכת מערבה לתוך הים. סוללת המתקן הצבאי מותירה רצועת חוף צרה של כ-90 מ'.

מבטים 9-12

1.7.5 מסדרון אקולוגי

ברמה הארצית: גושי החולות שלאורך החוף מנותקים זה מזה.

אתר המתקן נמצא באזור המרכז, בקרבה מיידית לגוש דן, באזור בו רצף השטחים הפתוחים נפגע עקב בינוי ותשתיות כגון כבישים ומתקני תשתית. גושי החולות של מישור החוף מנותקים זה מזה, לדוגמא חולות קיסריה מנותקים מחולות נתניה, ובאזור התכנית קיים נתק בין חולות ניצנים לחולות יבנה-אשדוד. במפת המסדרונות האקולוגיים (תרשים 1.7.4.1) של רשות הטבע והגנים, המובאת מסקר פלמחים (גל וחובריו, 2008), נראה כאילו החולות שבין אשדוד ותל אביב הם שטח פתוח רצוף. במבט מדוקדק יותר נמצא כי הקשר בין חולות יבנה-פלמחים לבין חולות ראשון לציון בעייתי אף הוא, בשל שילוב של גורמים טבעיים ומעשה ידי אדם. נחל שורק מהווה מכשול למעבר של יונקים קטנים, זוחלים, חרקים שאינם מעופפים ועוד. בינוי ותשתיות, בעיקר כבישים, מקשים על עקיפת חלקו האיתן של הנחל ממזרח, ומוסיפים לניתוק שבין גושי החולות.

עם זאת, כל עוד קיימת גישה חופשית לנחל מצפון ומדרום בתחום מטווח 24, קיימת אפשרות נדירה של חצייתו במקום או התקדמות לאורך מסדרון הרוחב שלו מזרחה. ערוצי הנחלים הגדולים מהווים מסדרונות רוחב חשובים וזו גם ההתייחסות התכנונית אליהם, כאזורי חיץ ירוק בין גושי היישובים. כמו כן נשמרת האופציה לשיפור העבירות בעתיד באמצעים שונים.

**תרשים 1.7.5.1 -
מסדרונות אקולוגיים**

ברמה האזורית-מקומית

אתר המתקן מתוכנן מדרום לשפדן, בשטח פתוח בחלקו (בטרם מומשו התוכניות השונות לפיתוח החלות עליו) המצוי במסדרון המקשר בין החולות שבתחום מטווח 24 לכיוון דרום מזרח (דרך השטחים החקלאיים). קיימות אמנם גדרות התוחמות את השפדן ואת המטווח, אולם אלה אינן מהוות מכשול לבעלי חיים קטנים. גם הכביש המקומי לפלמחים איננו מהווה חסימה מלאה לתנועת בעלי חיים, למרות מספרם הרב של בעלי החיים הנדרסים בו. כיום קיים קושי בחציית נחל שורק.

תרשים 1.7.4.2, רצף השטחים הפתוחים (גל וחובריו, 2008) ממחישה את חשיבות השטח הפתוח שמדרום לשפדן כחלק ממסדרון מעבר בכיוון צפון-דרום.

**תרשים 1.7.5.2 -
רצף השטחים הפתוחים**

1.8 מצאי חולות

שטח התוכנית עבר כרית חולות מסיבית לפיכך לא ייווצרו עודפי עפר ויהיה צורך בהבאת עפר לצורכי מילוי.

1.9 עתיקות ומיפוי מתימטרי

1.9.1 עתיקות

בוצעו שני סקרים ארכיאולוגיים אחד ע"י מקורות בתחום המאגרים וקווי ההולכה והשני ע"י רשות המים בתחום השטח המיועד למתקן התפלה. ממצאי הסקר מפורטים בתרשים מס' 1.9-1 שלהלן ובטבלה המצורפת אליו.

תרשים מס' 1.9-1
אתרים ארכיאולוגיים
בתחום התוכנית
(מקור: רשות העתיקות)

השרידים שנמצאו מרמזים על התיישבות קדומה בקרבת חוף הים על גבעות הכרכר. היות ושטח התוכנית ברובו דיונות חול צעירות, קיימת אפשרות כי הדיונות מכסות אתרים ארכיאולוגיים שקדמו להיווצרות הדיונות. לאור הממצאים המליצה רשות העתיקות כי יבוצעו חיתוכי בדיקה וכי עבודות הפיתוח והסדרת דיונות החול תלוונה בפיקוח צמוד של ארכיאולוג.

1.9.2 מיפוי בטימטרי

מפה בטימטרית תוגש כחלק ממסמכי היתר הבניה.

1.10 מיפוי בטימטרי

מפה בטימטרית לאורך הצינורות בים ועד ל 200 מ' מקצה הצינורות, בקני"מ 1:000 ובטווח של 250 מ' מכל צד. (ראה תרשים מס' 1.10.1 רצ"ב). עם קביעת תוואי הצינורות ומיקום המוצא יעודכן המיפוי הבטימטרי כחלק מדרישות היתר הבניה.

תרשים מס' 1.10.1 - מפה בתימטרית

1.11 נתיבי שייט

מפת נתיבי שייט ברדיוס של 1 ק"מ מהתחום שבו מוצעת הצנרת לעבור בתוך היס. (ראה תרשים מס' 1.11.1).

1.11.1 תרשים

1.12 תאור משטר הזרמים בסביבת התוכנית

מקור הנתונים בפרק זה הינם מ תוכנית ניטור ימי מתוקנת עבור מתקן התפלה פלמחים, חקר ימים ואגמים, יולי 2004. אין בידנו בשלב זה של התכנון נתונים עדכניים חלקיים (נתוני גלים בלבד) מהשנים 1992-2008 שאר הנתונים ההידרוגרפיים המעודכנים יצורפו כחלק ממודל הפיזור של מי הרכז למתקן עם השלמתו.

1.12.1 גלי רוח

משטר הגלים לטווח זמן

משטר הגלים במים העמוקים מוצג בטבלאות שכיחות משותפת בנפרד על בסיס נתוני אשדוד בחלוקה שנתית ועונתית. להלן רשימה של הנתונים המוצגי בטבלאות ובגרפים:

טבלאות

טבלאות שכיחות משותפת של הגובה המשמעותי כנגד אזמיוט כיוון הגלים מול אשדוד, עבור התקופה אפריל 92 עד מרץ 98 מוצגות כלהלן: בטבלה מס' 1-1.12 עבור עונת הקיץ (7 חודשים), בטבלה 1.12-2 עבור עונת החורף (5 חודשים) ובטבלה 1.12-3 עבור כל השנה.

טבלה 1-1.12 אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (3.98-4/92) - קיץ

Az(deg)	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	סה"כ
H(m)																	
0.2-0.0	0.244	0.012	0.036	0.024	0.03	0.018	0.036	0.066	0.113	0.173	0.119	0.072	0.072	0.083	0.06	0.107	1.269
0.4-0.2			0.101	0.083	0.06	0.03	0.107	0.566	1.061	1.502	0.965	0.703	0.441	0.518	0.596	0.518	7.252
0.6-0.4		0.006	0.048	0.036	0.036	0.048	0.286	1.77	3.748	2.902	1.335	0.906	0.721	0.798	0.953	0.655	14.253
0.8-0.6		0.006	0.054	0.03	0.03	0.089	0.215	2.64	4.713	2.92	1.317	0.584	0.399	0.566	0.793	0.435	14.79
1.0-0.8			0.03	0.024	0.024	0.06	0.185	1.585	3.254	1.96	0.87	0.292	0.161	0.238	0.399	0.286	9.373
1.2-1.0			0.03	0.006	0.012	0.048	0.143	0.846	1.925	1.311	0.316	0.125	0.048	0.06	0.203	0.179	5.256
1.4-1.2			0.006	0.006	0.012	0.018	0.06	0.465	1.025	0.995	0.256	0.054	0.018	0.048	0.125	0.089	3.176
1.6-1.4					0.006	0.018	0.36	0.352	0.59	0.477	0.113	0.024		0.036	0.048	0.03	1.734
1.8-1.6					0.006	0.006	0.036	0.173	0.352	0.244	0.03	0.012	0.06	0.06	0.036	0.018	0.93
2.0-1.8						0.012	0.018	0.054	0.101	0.095	0.012	0.06	0.012		0.06	0.006	0.322
2.2-2.0							0.03	0.083	0.089	0.113	0.048	0.024			0.018	0.006	0.411
2.4-2.2						0.012	0.012	0.012	0.048	0.054	0.066	0.024	0.018		0.012	0.006	0.268
2.6-2.4						0.006		0.006	0.018	0.066	0.036	0.042			0.012		0.209
2.8-2.6						0.006		0.018	0.012	0.024	0.012	0.0066					0.083
3.0-2.8								0.012	0.012	0.024	0.06	0.006					0.06
3.2-3.0								0.012		0.012	0.06	0.012					0.042
3.4-3.2								0.006				0.018					0.024
3.6-3.4											0.012	0.018					0.03
3.8-3.6								0.006			0.06	0.012	0.06				0.03
4.0-3.8								0.006		0.006		0.018	0.018				0.048
4.2-4.0											0.06	0.06					0.012
4.4-4.2											0.06		0.06				0.012
4.6-4.4																	
4.8-4.6																	
5.0-4.8																	
5.2-5.0																	
5.4-5.2																	
5.6-5.4																	
5.8-5.6																	
6.0-5.8																	
סה"כ	0.244	0.024	0.31	0.209	0.22	0.375	1.174	8.682	17.054	12.877	5.536	2.973	1.943	2.36	3.271	2.336	59.588

טבלה 2-1.12 - אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (4/92-3.98) - חורף

Az(deg)	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	סה"כ
H(m)																	
0.2-0.0	0.186	0.048	0.02	0.02	0.008	0.008		0.105	0.081	0.081	0.093	0.105	0.101	0.081	0.081	0.061	1.075
0.4-0.2	0.02	0.032	0.125	0.141	0.057	0.044	0.061	0.44	1.006	0.731	0.36	0.327	0.521	0.962	0.812	0.396	6.033
0.6-0.4	0.008	0.02	0.162	0.194	0.101	0.117	0.198	0.857	1.786	1.087	0.683	0.352	0.647	0.966	1.099	0.578	8.842
0.8-0.6			0.057	0.085	0.129	0.125	0.113	0.606	1.378	1.059	0.44	0.275	0.234	0.513	0.663	0.299	5.977
1.0-0.8	0.008	0.008		0.012	0.073	0.061	0.141	0.582	1.067	0.659	0.267	0.194	0.129	0.23	0.242	0.105	3.779
1.2-1.0				0.036	0.069	0.113	0.198	0.634	0.824	0.509	0.174	0.137	0.081	0.085	0.182	0.113	3.152
1.4-1.2			0.008	0.032	0.036	0.044	0.141	0.44	0.707	0.335	0.194	0.044	0.048	0.057	0.061	0.048	2.194
1.6-1.4				0.012	0.02	0.129	0.125	0.396	0.554	0.497	0.105	0.032	0.048	0.057	0.012	0.008	1.992
1.8-1.6				0.008	0.008	0.057	0.101	0.247	0.291	0.299	0.105	0.044	0.036	0.024	0.012		1.229
2.0-1.8					0.012	0.012	0.069	0.23	0.275	0.242	0.129	0.024		0.008	0.012	0.008	1.018
2.2-2.0					0.012	0.032	0.081	0.174	0.206	0.36	0.057	0.02	0.008	0.008			0.95
2.4-2.2						0.008	0.02	0.081	0.194	0.21	0.199	0.069	0.061	0.008			0.845
2.6-2.4					0.008	0.024	0.044	0.081	0.206	0.166	0.073	0.012	0.008				0.618
2.8-2.6				0.008			0.032	0.069	0.125	0.073	0.036	0.024	0.008				0.372
3.0-2.8						0.008	0.044	0.154	0.117	0.073	0.02	0.008	0.008				0.428
3.2-3.0							0.057	0.085	0.093	0.044	0.02						0.299
3.4-3.2						0.032	0.048	0.113	0.137	0.085	0.024	0.012					0.453
3.6-3.4						0.024	0.036	0.101	0.081	0.048	0.036	0.024					0.352
3.8-3.6							0.069	0.036	0.061	0.024	0.008						0.198
4.0-3.8							0.024	0.069	0.02	0.02	0.008						0.141
4.2-4.0							0.024	0.032	0.036		0.02	0.008					0.117
4.4-4.2							0.024	0.032	0.044	0.012	0.008						0.117
4.6-4.4							0.008	0.012	0.036	0.02							0.073
4.8-4.6							0.012	0.032	0.02								0.061
5.0-4.8								0.012	0.024	0.008							0.044
5.2-5.0							0.02	0.012									0.032
5.4-5.2																	
5.6-5.4									0.012	0.008							0.02
5.8-5.6																	
6.0-5.8																	
סה"כ	0.218	0.105	0.368	0.546	0.533	0.845	1.681	5.775	9.363	6.672	2.938	1.705	1.887	2.99	3.176	1.612	40.412

טבלה 3-1.12 - אשדוד - סטיסטיקת גלים במים עמוקים שכיחות משותפת (%) של גובה הגל המשמעותי ואזימות כיוון הגלים (4/92-3.98) - שנת

Az(deg)	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	סה"כ
H(m)																	
0.2-0.0	0.43	0.06	0.06	0.04	0.04	0.02	0.04	0.17	1	0.19	0.25	0.21	0.18	0.17	0.16	0.14	2.34
0.4-0.2	0.02	0.03	0.22	0.22	0.12	0.07	0.17	1	2.07	2.23	1.33	1.03	0.96	1.48	1.41	0.92	13.28
0.6-0.4	0.01	0.02	0.21	0.23	0.14	0.17	0.48	2.62	5.53	3.99	2.02	1.26	1.36	1.77	2.05	1.23	23.1
0.8-0.6		0.01	0.11	0.12	0.16	0.21	0.33	3.25	6.09	3.98	1.76	0.86	0.63	1.08	1.46	0.73	20.77
1.0-0.8	0.01	0.01	0.03	0.04	0.1	0.12	0.33	2.17	4.32	2.62	1.13	0.48	0.29	0.47	0.64	0.39	13.15
1.2-1.0			0.03	0.04	0.08	0.16	0.34	1.48	2.75	1.82	0.49	0.26	0.13	0.15	0.38	0.29	8.4
1.4-1.2			0.01	0.04	0.05	0.06	0.2	0.91	1.73	1.33	0.45	0.1	0.07	0.11	0.19	0.14	5.37
1.6-1.4				0.01	0.02	0.15	0.16	0.75	1.14	0.97	0.22	0.06	0.05	0.09	0.06	0.04	3.73
1.8-1.6				0.01	0.01	0.06	0.14	0.42	0.65	0.54	0.14	0.06	0.04	0.03	0.05	0.02	2.16
2.0-1.8					0.01	0.02	0.09	0.29	0.37	0.33	0.14	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	1.34
2.2-2.0					0.01	0.03	0.11	0.25	0.29	0.47	0.11	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	1.36
2.4-2.2					0.01	0.03	0.09	0.2	0.26	0.25	0.14	0.09	0.02	0.02	0.01	0.01	1.11
2.6-2.4					0.01	0.03	0.04	0.09	0.22	0.24	0.11	0.06	0.02	0.02	0.01		0.83
2.8-2.6				0.01		0.01	0.03	0.09	0.14	0.1	0.05	0.03	0.01	0.01			0.45
3.0-2.8						0.01	0.04	0.17	0.13	0.1	0.02	0.01	0.01	0.01			0.49
3.2-3.0							0.06	0.1	0.09	0.06	0.02	0.01					0.34
3.4-3.2						0.03	0.05	0.12	0.14	0.09	0.02	0.03					0.48
3.6-3.4						0.02	0.04	0.1	0.08	0.05	0.05	0.04					0.38
3.8-3.6								0.07	0.04	0.06	0.03	0.02					0.23
4.0-3.8							0.02	0.07	0.02	0.02	0.01	0.02					0.19
4.2-4.0							0.02	0.03	0.04		0.02	0.01					0.13
4.4-4.2							0.02	0.03	0.04	0.01	0.01						0.13
4.6-4.4							0.01	0.01	0.04	0.02							0.07
4.8-4.6							0.01	0.03	0.02								0.06
5.0-4.8								0.01	0.02	0.01							0.04
5.2-5.0							0.02	0.01									0.03
5.4-5.2																	
5.6-5.4									0.01	0.01							0.02
5.8-5.6																	
6.0-5.8																	
סה"כ	0.46	0.13	0.68	0.76	0.76	1.22	2.85	14.46	26.42	19.55	8.48	4.68	3.83	5.35	6.44	3.95	100

סיכום מידע אקלים הגלים לטווח זמן ארוך

על בסיס המידע הנ"ל ניתן לסכם את הממצאים הבאים :

שכיחות ממוצעת של גלים משמעותיים במים עמוקים מול אשדוד :

מצבי ים נמוכים (פחות מ- 1 מ')	50% מהזמן
מצבי ים מתונים (בין 1 מ' ו-2 מ')	25% מהזמן
מצבי ים חזקים (בין 2 מ' ו-4 מ')	20% מהזמן
מצבי ים גבוהים (מעל 4 מ')	5% מהזמן

התפלגות כיווני הגלים בשנה ממוצעת :

בכל מצבי הים המתונים, החזקים והגבוהים הגלים מתקרבים מתחום כיוונים מערב דרום מערב עד צפון-צפון מערב דרך מערב.

הגלים הגבוהים ביותר מתקרבים ממערב, אך התהליך ההתפתחות והדעיכה של הסערות מתרחשת לרוב ע"י התקרבות התחלתית ממערב דרום מערב התעצמות עם שינוי כיוון ממערב ודעיכה עם שינוי כיוון מצפון מערב.

בטבלה 1.12-4 שלהלן מפורטים סטטיסטיקת גלים במצוף אשדוד בעומק 24 מ' לשנים 1992-2008

טבלה 4-1.12 אשדוד - סטיסטיקת גלים בעומק 24 מ' (1992-2008)

DIR	HM0	Tp:<4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	>14	ALL
NNE	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02
	50-100	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02
	ALL	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.04
NE	0- 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	ALL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
ENE	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.03
E	0- 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.03
ESE	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.04
SE	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.04
SSE	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.02
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.04
S	0- 50	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
	50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
	ALL	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.04
SSW	0- 50	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.06
	50-100	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.04
	ALL	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.1
SW	0- 50	0.61	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.63
	50-100	0.26	0.09	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.36
	100-150	0	0.05	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07
	150-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
	ALL	0.87	0.15	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	1.08
WSW	0- 50	0.41	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.47
	50-100	0.31	0.26	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.69
	100-150	0.01	0.08	0.22	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0.35
	150-200	0	0.01	0.05	0.04	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.11
	200-250	0	0	0.01	0.03	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0.06
	250-300	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.01
	ALL	0.73	0.39	0.4	0.13	0.04	0	0	0	0	0	0	0.02	1.7

DIR	HM0	TP:<4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	>14	ALL
W	0- 50	0.41	0.27	0.71	0.53	0.41	0.19	0.11	0.09	0.05	0.01	0.01	0	2.77
	50-100	0.22	0.48	1.59	2.29	2.21	0.44	0.31	0.22	0.07	0	0	0.01	7.85
	100-150	0	0.09	0.56	0.49	0.79	0.49	0.26	0.16	0.06	0.01	0	0	2.91
	150-200	0	0.01	0.15	0.31	0.27	0.09	0.11	0.1	0.02	0	0	0	1.07
	200-250	0	0	0.02	0.16	0.21	0.06	0.04	0.06	0.02	0	0	0	0.57
	250-300	0	0	0	0.01	0.11	0.07	0.02	0.07	0.01	0	0	0	0.29
	300-350	0	0	0	0	0.02	0.05	0.04	0.03	0.01	0	0	0	0.15
	350-400	0	0	0	0	0	0.02	0.03	0.02	0	0	0	0	0.08
	400-450	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0	0	0	0.04
	450-500	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0	0.02
ALL	0.63	0.84	3.04	3.79	4.02	1.42	0.93	0.78	0.26	0.02	0.01	0.01	0.01	15.76
WNW	0- 50	0.86	1.33	3.46	1.87	0.76	0.32	0.2	0.17	0.06	0.02	0.02	0.02	9.11
	50-100	0.31	1.01	6.08	8.82	7.53	0.99	0.43	0.46	0.12	0.04	0.01	0.01	25.81
	100-150	0.01	0.03	0.45	1.38	4.54	2.06	0.55	0.32	0.17	0.04	0.01	0	9.57
	150-200	0	0	0.05	0.21	0.73	0.93	0.77	0.34	0.1	0.02	0.01	0	3.16
	200-250	0	0	0	0.05	0.24	0.27	0.39	0.4	0.07	0.02	0	0	1.44
	250-300	0	0	0	0	0.06	0.1	0.15	0.38	0.07	0.01	0.01	0	0.77
	300-350	0	0	0	0	0	0.03	0.08	0.24	0.08	0.01	0	0	0.44
	350-400	0	0	0	0	0	0	0.02	0.14	0.08	0	0	0	0.25
	400-450	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.08	0.01	0.01	0	0.17
	450-500	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.03	0.01	0	0	0.06
	500-550	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0.02
	550-600	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0.01
ALL	1.19	2.37	10.03	12.33	13.86	4.71	2.6	2.55	0.87	0.19	0.08	0.04	0.04	50.81
NW	0- 50	1.47	1.59	1.18	0.33	0.06	0.01	0	0	0	0	0	0.01	4.65
	50-100	0.63	1.13	2.46	1.15	0.45	0.01	0	0	0	0	0	0.01	5.85
	100-150	0	0.03	0.21	0.33	0.64	0.17	0.03	0	0	0	0	0	1.4
	150-200	0	0	0.01	0.04	0.16	0.13	0.07	0.01	0	0	0	0	0.42
	200-250	0	0	0	0.01	0.04	0.04	0.09	0.03	0	0	0	0	0.21
	250-300	0	0	0	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0	0	0	0	0.1
	300-350	0	0	0	0	0	0	0.01	0.03	0.01	0	0	0	0.05
	350-400	0	0	0	0	0	0	0.01	0.04	0	0	0	0	0.05
	ALL	2.11	2.75	3.87	1.85	1.36	0.39	0.23	0.16	0.02	0	0	0	0.02
NNW	0- 50	1.62	1.61	1.27	0.52	0.14	0.01	0	0	0	0	0	0	5.17
	50-100	1.11	1.61	2.07	0.56	0.16	0.01	0	0	0	0	0	0.01	5.53
	100-150	0.01	0.18	0.42	0.22	0.11	0.02	0	0	0	0	0	0	0.97
	150-200	0	0	0.04	0.03	0.05	0.01	0	0	0	0	0	0	0.13
	200-250	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0.02
	ALL	2.74	3.4	3.79	1.34	0.47	0.05	0.01	0	0	0	0	0.01	11.82
N	0- 50	1.11	0.76	0.21	0.04	0.01	0	0	0	0	0	0	0	2.15
	50-100	0.83	1.07	0.85	0.05	0.01	0	0	0	0	0	0	0.01	2.82
	100-150	0.02	0.22	0.4	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0.69
	150-200	0	0	0.03	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
	ALL	1.96	2.06	1.5	0.15	0.03	0	0	0	0	0	0	0.02	5.71
TOTAL	10.38	11.95	22.67	19.6	19.77	6.57	3.78	3.49	1.15	0.21	0.09	0.34	0.01	100

1.12.2 זרמים**זרמים בתוך רצועת המשברים**

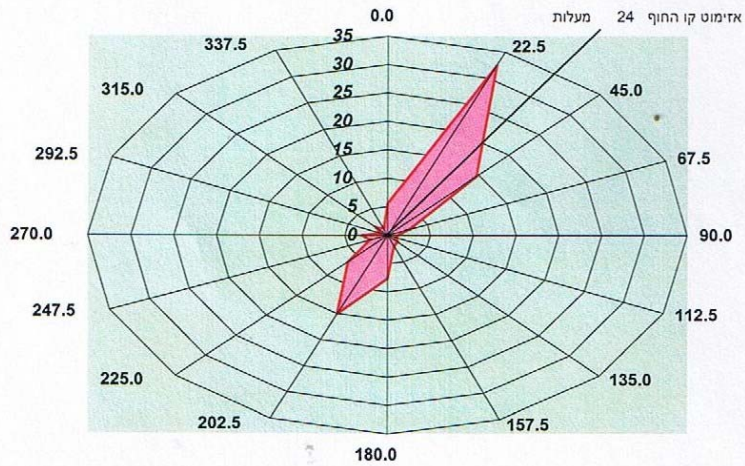
בתוך רצועת המשברים (שלרוב הינה בין קו החוף לקו עומק 5- מ' עד 10- מ' בסערות גדולות) מתקיימת זרימה שמושרת בעיקרה ע"י הגלים. היא מתבטאת בעיקר בקיום זרימה לאורך החוף, על פי כיוון ההתקרבות של הגלים ועוצמתה תלויה בזווית התקרבות הגלים ביחס לאוריינטציית קו החוף (ככל שהזווית גדול יותר עולה עוצמת הזרימה לאורך החוף, ובמקרה של גלים ניצבים לחוף נעלמת כמעט לגמרי זרימה זאת ונוצרים זרמים חזקים הקרויים זרמי פריצה, הנעים מקו החוף עד מעבר לגבול רצועת המשברים, שם דועכים במהירות. במצבי ביניים נוכחים בקיום שני סוגי הזרמים הנ"ל.

הזרם האורכי משנה עוצמתו בחתך ניצב לחוף, תוך השגת עוצמה מרבית במרחק של כשני שלישי של רוחב רצועת המשברים, מדוד מקו החוף. בזמן סערות עוצמת הזרם המרבית יכולה לעלות על 6 קשר. גם זרמי הפריצה יכולים להשיג עוצמות כאלה, אך הם זרמים צרים ביותר (מטרים בודדים) המופעים מדי מספר עשרות או מאות מטרים בין שני זרמים, לאורך חוף. חשיבותם של זרמים אלה לנושא החקלאות הימית בכלובי דגים בחוף היס התיכון של ישראל שולית מבחינת הפעלת כוחות על כלובי הדגים. מאידך, הם יכולים לתרום להובלת מזמהים וחומר מרחף מקרבת החוף למים עמוקים. למשל, בזמן סערות פברואר 1992 שאירעו יחד עם שטפונות בנחלים, נמצא חומר מרחף (כנראה טין וחרסית) ברצועת החוף עד מעבר לקו עומק 27 מ' מעל 2 ק"מ מהחוף, וכל רצועת המים החופית בתקופה ההיא היתה חומה עקב הכמות הרבה של חומר מרחף.

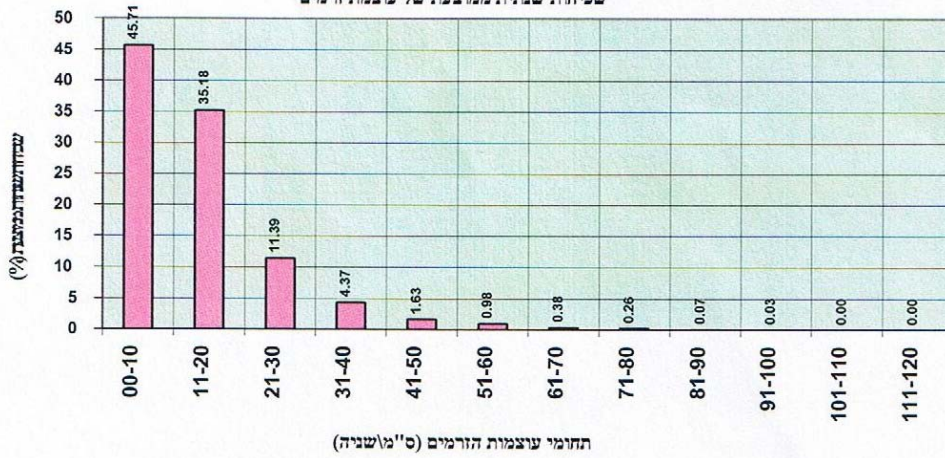
משטר הזרמים במים עמוקים במימי החופין של ישראל בים התיכון

מחוץ לרצועת המשברים של החוף הישראלי, התנועה של הזרימה הכללית, נגרמת בעיקר ע"י הזרם הגיאוסטרופי ועי הרוח. הזרימה הגיאוסטרופית (הכללית) הינה ציקלונית, בכיוון מנוגד לכיוון השעות (צפונה) רוב הזמן (כ- 70% מהזמן בשנה) ומקבילה באופן כללי לקו החוף, אך לעיתים היא יכולה לשנות כיוון ולנוע בכיוון הפוך למשך מספר ימים עד שבועות. הזרמים במרבית הזמן הינם חלשים עם מהירויות של כ- 5 עד 10 ס"מ/שניה (0.2 קשר). הפרוס האנכי של מהירות הזרמים בחורף די אחיד, אך המהירות קטנה בכיוון הקרקעית בקיץ. סטטיסטיקה שנתית ממוצעת על בסיס נתונים מאשקלון מוצגת בציר להלן על בסיס נתונים מדודים על קו עומק 27 מ' באשקלון, שבעקרון גם תואמים המצב באשדוד.

התפלגות כיוונית שנתית ממוצעת מצטברת באשקלון
 קו עומק 27 - מ', 12 מ' מתחת פני הים, 1992



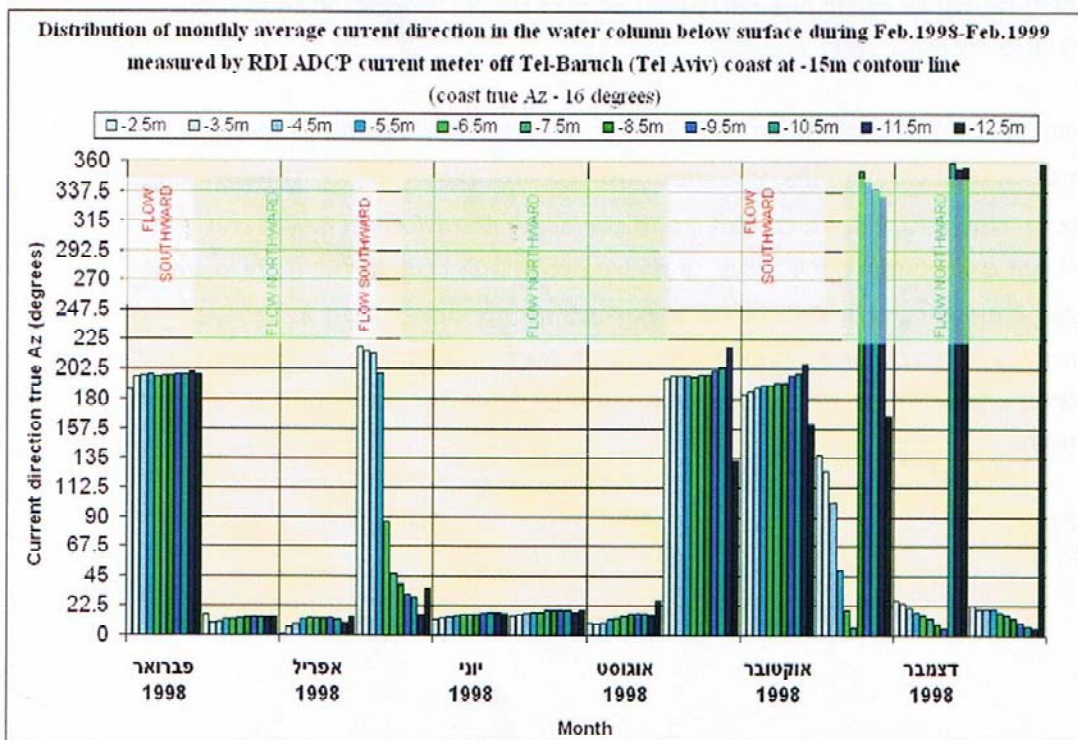
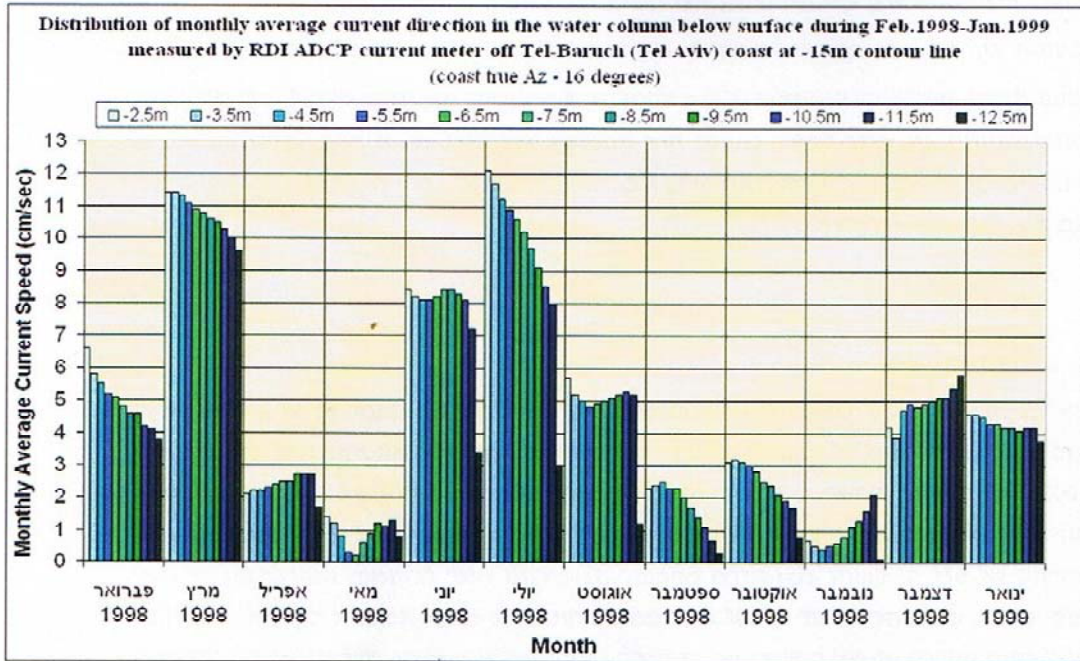
שכיחות שנתית ממוצעת של עוצמת זרמים



אקלים הזרמים השנתי הממוצע בקו עומק 27 - מ' מול אשקלון

ניתן לציין גם שינוי קטן של מספר מעלות בכיוון הזרם בקרבת פני המים לעומת כיוון הזרם בקרבת הקרקעית הנותרת כמעט מקבילה לקווי העומק. כמו כן, בפרוס ניצב לחוף, ניתן לציין אזור של המהירות זרימה הכללית די אחיד בטווח קווי העומק 30 עד 100 מ', לאחריו תחום של הגדלת המהירות במספר אחוזים עד מספר עשרות אחוזים בין קוי עומק 100 מ' עד 150 מ' ולאחר מכן ירידה לערך שקרוב לה שבין 30 מ' עד 100 מ' בקירוב. בין קו עומק 30 מ' וקו החוף ישנה הקטנה של הזרם הגיאוסטרופי לכיוון החוף, עד כמעט אפס בקו החוף. ואולם, במקרים מסוימים נצפו וגם נמדדו זרמים בעלי מהירות של למעלה מ- 2 קשר. תרומת הרוח לעוצמת הזרמים וכיוונם הינה משמעותית ביותר ולרוב השלטת. כמו כן, על פי המדידות הקיימות, ניתן לומר כי העוצמות הגדולות של הזרמים נמדדו כמעט תמיד כאשר תנועת הזרם היתה כלפי צפון, במקביל לקווי העומק. ניתן לומר כי עוצמת הזרמים הגבוהות נגרמות בעיקר ע"י נשיבת הרוח על פני המים, והשפעתה מורגשת גם בעומקים של 20 מ' ויותר, אם כי ניכרת הקטנה מסוימת בעוצמת הזרם עם הגדלת העומק.

נתונים מדודים על אקלים הזרמים במים רדודים קיימים כיום רק באזור תל ברוך על קו עומק 15 מ' עבור כל עמודת המים. מידע סטטיסטי זה מוצג בציורים דלהלן.



1.12.3 מפלסי ים

מועדי הים מאופיינים ע"י מחזוריות חצי יומית דו שבועית ועונתית. טווח מועדי הים השכיח משתנה בין כ- 0.4 מ' במועדי ים במולד ובמלא (spring tide) וכ- 0.15 מ' במועדי ים ברבעים (neap tide) מפלסי ים קיצוניים יכולים להתרחש בשילוב עם מצבים מטאורולוגיים קיצוניים. טווח השינויים בין אביב לסתיו במפלס הים הממוצע הינו כ- 15 עד 20 ס"מ, כאשר המפלסים הנמוכים מתרחשים באביב (פברואר-מרץ) והמפלסים הגבוהים בסוף הקיץ (אוגוסט-ספטמבר) עם שיא נוסף בנובמבר-דצמבר.

1.13 סקירה וניתוח המזהמים במי הים**1.13.1 סקירת מוקדי זיהום פוטנציאליים להם השפעה על איכות מי הים באזור היניקה המתוכנן**

פעילות נמלית, מפעלים באזור אשדוד/יבנה, פעילות תחנת הכח "אשכול", פעילות מפעל אגן כימיקלים ובתי זיקוק לנפט באשדוד – כולם מהווים פוטנציאל למוקד זיהום אפשרי בים באזור אשדוד בים, המרוחק מהאתר המיועד בים למתקן שורק כ- 10-15 ק"מ במעלה הזרם החופי. לאור המרחק, ניתן להניח כי מוקדים אלה אינם מהווים איום על איכות מי הגלם במתקן בשגרה.

פעילות הבסיסים הצבאיים באזור החוף

מבצעים פעילויות שונות במשך ימי השבוע, לא ידוע אם מזרימים/מטילים לים חמרים או זרימות כלשהם.

השפד"ן

השפד"ן הינו מפעל לטיהור שופכי גוש דן רבתי הקולחים המטוהרים במתקן מועברים להחדרה בשדות פיזור והחדרה שונים לטיהורם בתת הקרקע בטרם ישאבו ויוזרמו לצרכי השקיה בחקלאות בדרום הארץ. פעולה זו תגרום לעירום וזרימה מואצת של קולחים לשולי העירום. השפד"ן מפעיל קו קידוחים לאורך הפן הביני המנטר את כמות האוגר בתת הקרקע ומווסת ע"י שאיבה את המפלס התת קרקעי כך שלא יהיה אובדן מים לים וכתוצאה ממנו הקטנת הפוטנציאל לזיהום מי הים בקולחין.

מוצא צינור בוצת השפד"ן ממוקם דרומית לאתר כ- 4.5 ק"מ בעומק הים ראה נתוני ניטור מוצא השפד"ן בנספח יג'.

מוצא נחל שורק

איכות מי הנחל מוגדרת ע"י המשרד להגנת הסביבה (עבור שנת 2006) כבינונית. הגורמים הידועים המזרימים לנחל: מט"ש ירושלים, מט"ש יבנה והשפד"ן. עבודה שנערכה ע"י תה"ל לקראת הקמת מתקן ההתפלה בפלמחים סקרה את השפעות מוצא השורק. ממצאי הסקר ראה טבלה 1.13-1. המסקנות העיקריות הינן:

במשך השנים הוזרמו לנחל שורק שפכים עירוניים ותעשייתיים של מפעלים ורשויות מקומיות הממוקמים לאורכו. בשנים האחרונות עם התקדמות המפעל לשיקום נחל שורק והשלמת בניתם של המתקנים לטיפול בשפכים העירוניים של ירושלים והתחברותן של נס ציונה ורחובות לשפד"ן צומצמה באופן משמעותי הזרמת הקולחים לנחל וחל שיפור באיכות המים שלו. בוצע ניטור בסתיו 2002 במי הנחל ובמקביל במי הים באזור המתוכנן להקמת ראש היניקה של מתקן ההתפלה. תוצאות הדיגום הראו שריכוזי החומר המקבילים במי הים נמוכים בסידרי גודל מריכוזם במימי נחל שורק. ממצא זה נכון לגבי כל החומרים פרט לכלורידים, בורון ו COD. לגבי כלורידים התוצאה מובנת היות וריכוזם הטבעי במי הים גבוה. כך גם לגבי בורון שריכוזו גבוה במי הים ואינו נובע מהשפעת מי הנחל אלא מהפרופיל האופייני למי הים. אנליזה של COD במי ים היא בעיתית בגלל רעשי רקע של כלורידים המפריעים לקבלת תוצאה אמינה. לפירוט נוסף ראה נספח ו'.

טבלה 1.13-1: השוואת איכות מי הים לאיכות מי נחל שורק (מעבודת תה"ל)*

גורם	ממוצע דיגום מי הים	דיגום מי נחל שורק 2002
BOD	קטן מ-5	90
COD	350	238
Cl	22000	246
NH4	קטן מ-0.5	45.8
PO4	קטן מ-1	26.9
B	6	0.3
E. Coli	3	130000
TSS	2	85

* נתונים מפוטם ומדויקים לאיכות מי הים בתחום התוכנית ובקרבתה יועברו עם השלמת הכנת הדוח המסכם של ניטור סתיו 2008 ואביב 2009 שבוצעו ע"י תה"ל.

מוצא הרכז של מתקן ההתפלה בפלמחים

מוצא הרכז נמצא במרחק של כ 850 מ' מהחוף. מודל הפיזור שהוכן לקראת אישור המתקן מראה כי במרחק של פחות מ- 500 מ' מנקודת המוצא של הרכז לים מליחות מי הים אינה עולה על 1% מריכוז הרקע. לגבי מזהמים פוטנציאליים נוספים ברכז, ידוע כי ריכוזי הברזל (שאינו מזהם אך נדרשת התייחסות אליו ע"פ המשרד להגנת הסביבה) המגיעים לים עומדים בתקנים שנקבעו ע"י המשרד להגנת הסביבה.

רגישות חוף פלמחים לזיהומי שמן

ראה תרשים 1.13.1 מקור: "אטלס רגישות חופי ישראל לזיהומי שמן הים התיכון". אגף ים וחופים המשרד להגנת הסביבה, 2006. אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה מיפה את רגישות החופים לקליטת זיהומים וקצב נקיונם ע"פ מספר קריטריונים. באזור חוף פלמחים מדרום לקיבוץ היה בעבר ארוע שפך נפט עבורו קיים תעוד, לא ידועים ארועים נוספים.

לגבי החוף משני צידי שפך השורק, באזור המיועד לכניסת צינורות מי הים ליבשה, שהינו חוף חולי בעיקרו, נקבע באטלס הנ"ל כי: "לגבי חוף חולי – חדירות נמוכה עד בינונית של שמן, חוף חשוף לגלים. כושר ניקוי טבעי בינוני-גבוה; לגבי חוף סלעי – משטח סלע בלתי רגולרי לא חדיר לשמן בים גבוה, חדיר בים שקט או בשפל. כושר ניקוי טבעי מוגבל במקומות חדירים ומוגנים, כושר ניקוי טבעי גבוה במקומות חשופים".

**תרשים מס' 1.13.1 -
רגישות חוף שורק לזיהומי שמן**

איכות מי הגלם

איכות מי הגלם בסביבת אזור היניקה של מתקן שורק ידועה בקירוב עקב ארבע תכניות ניטור:

- א. ניטור הרקע אשר נערך בשנת 2004 לאזור המוצא הימי של מתקן ההתפלה בפלמחים.
- ב. הניטור הימי הלאומי, שדוגם בקביעות תחנה אחת באזור מוצא נחל שורק.
- ג. ניטור שנתי שוטף בתקופת הפעלת המתקן בפלמחים. התבצע לראשונה בעונת סתיו 2008.
- ד. אנליזה בחמש נקודות בים באזור ראש היניקה המשוער.

כל הטבלאות והנתונים שלהלן מטרתם להציג נתונים מהעבודות שנעשו על הרכב מי הים באזור התוכנית. לאור החסר בנתונים על איכות והרכב מי הים באזור אנו סבורים שהנתונים הינם בעלי משמעות, נתונים מעודכנים יהוו חלק מדוח ניטור הרקע המבוצע השנה (נתוני סתיו 2008 - רצ"ב נספח יב' ואביב 2009 - טרם התקבל).

א. ניטור הרקע של חיא"ל 2004 – סקירת החמרים הנמצאים במי הים באזור המתקן בפלמחים מפורטת בדו"ח ניטור רקע לקראת הקמת מתקן ההתפלה אשר בוצע ע"י חיא"ל בשנת 2004. דו"ח הניטור מצורף כנספח ז'.
להלן סיכום ממצאי ניטור הרקע:

מי הים

- נמצאו הבדלים עונתיים בטמפרטורה ובמליחות מי הים באזור הדיגום. עמודת המים היתה משוכבת בזמן דיגום האביב והסתיו. מי הים רוויים בחמצן ולא נמצאו ערכים גדולים של צח"ב. ערכי ההגבה (pH) היו טיפוסיים למי הים.
- עכירות המים וריכוז החומר המרחף היו בתחום הריכוזים שנמצאים לאורך החוף, להוציא דגימה אחת בה נמצא ריכוז חומר מרחף גדול יותר.
- ריכוזי הנוטריאנטים האי אורגניים (ניטראט+ניטריט, אמוניום, פוספאט, וחומצה סיליצית) היו קטנים וטבעיים לאזור הקרוב לחוף. ריכוזי פוספאט היו גדולים יותר בסתיו מאשר באביב, וכן במי העומק לעומת פני השטח. עונתיות נמצאה גם ביחס המולרי P:N. באביב היחס היה גדול מיחס Redfield (16), מה שיתכן ומצביע על הגבלת הייצור הראשוני על ידי זמינות זרחן ואילו בסתיו היחס היה קטן מ-16, מה שמצביע על חנקן כגורם אפשרי להגבלת הייצור הראשוני.
- ריכוזי הזרחן הכללי בכל הדגימות היו קטנים מ-0.05 מג"ל וקטנים מהמתקן המומלץ לאיכות מימי הים התיכון (1 מג"ל).

- ריכוזי חנקן קלדל היו גדולים בשלושה סדרי גודל מריכוזי החנקן האי-אורגני, כך שהוא מהווה מדד לחנקן הכללי בדגימות. גם לגבי ריכוזי חנקן קלדל נמצאה תלות עונתית. באביב, ריכוזי חנקן הקלדל בכל הדגימות היו שווים או גדולים ל-1 מג"ל (התקן הסביבתי המומלץ לאיכות מי הים התיכון). בדיגום הסתיו הריכוזים היו קטנים מהתקן הסביבתי המומלץ.
- כללית, ריכוזי הכלורופיל היו נמוכים. באביב נמצאו ערכים גדולים יותר בפני השטח ואילו בסתיו, הריכוזים היו גדולים יותר במי העומק. ריכוז הפחמן האורגני המומס היו גדולים יותר בדיגום הסתיו. ב-5 דגימות נמצאו ריכוזים גבוהים מהתחום הנחשב טיבעי לאזורים חופיים.
- ריכוז חידיקי E. coli וקולי צואתי היו קטנים מ-10 חיידקים ל-100 מ"ל, וקטנים בהרבה מהתקן הישראלי לאיכות מי ים המתאימים לרחצה.
- ריכוזי מתכות במים היו קטנים בהרבה מתקן הסביבה המומלץ לאיכות מימי הים התיכון.
- ריכוזי הפנול הדיגומי אביב וסתיו היו קטנים מ-1 חל"ב וקטנים מהתקן הסביבתי המומלץ (21 חל"ב). לא נמצאו חומרים אורגנים נדיפים בדגימות של שני דיגומים. בסריקה של חומרים אורגנים ב-MS – GC בדגימות האביב לא נמצאו חומרים עבירים במערכת גז-כרומטוגרפיה. בדיגום סתיו, ב-5 דגימות זוהתה נוכחות של חומרים אורגניים בריכוזים קטנים מ-0.05 חל"מ.
- ריכוזי שמנים ושומנים כללים היו קטנים מהתקן הסביבתי המומלץ לאיכות מי ים (0.5 מג"ל) ברוב הדגימות. ריכוזים גדולים מהתקן נמצאו בשש דגימות אביב ובשתי דגימות של תחנה אחת בסתיו.

משקעי קרקעית

- ריכוזי המתכות ופחמן אורגני בקרקעית היו נמוכים וטבעיים לאזור בשני הדיגומים, להוציא כרום שריכוזו ב-4 תחנות בכל דיגום היה גדול מהקריטריון הסביבתי של ה-ERL. בהתאם, מצב הזיהום לגבי כרום בתחנות VM-1,2,4,6,7 מוגדר כמצב "בינוני". בשלב זה לא ברור מהו מקור הכרום בקרקעית. לגבי כל יתר המתכות מצב הקרקעית נמצא בקטגוריה של מצב "טוב".
- נמצאה עונתיות בריכוזי הפחמן האורגני, כספית עופרת ואבץ. הריכוזים בסתיו היו קטנים מהריכוזים שנמדדו באביב.

ביוטה

- באביב לא נמצא הבדל משמעותי באוכלוסית החי על המצע בין שני אזורי הדיגום (אזור הסקר ואזור בקרה) ואילו בסתיו נמצא הבדל בין שני האזורים. באזור הביקורת נמצאו פחות מינים ויותר פרטים לעומת אזור הסקר. הסיבה להבדל שנמצא בסתיו לא ידועה.
- נמצאה תכולת מתכות דומה בחי על המצע בשני אזורי הדיגום, בשני הדיגומים.
- ריכוזי המתכות בפרטים שנדגמו בסקר זה דומים לריכוזים באותם מינים מאזורים אחרים לאורך החוף. לגבי חלק מהמינים אין מספיק בדיקות (פרטים) המאפשרות בדיקה סטטיסטית של הנתונים.
- ניתוח סטטיסטי אפיין אוכלוסיית החי בתוך המצע לפי עומק המים או סוג הקרקעית. ממצא זה הוא תוצאה קלאסית המראה כי אופי המצע הוא הגורם המכריע בקביעת קיבוצי חי המצע. קיבוץ התחנות לפי עומק המים היה בולט יותר בסתיו מאשר באביב.
- בשני הדיגומים, בשתי התחנות שבהן נבדקו מיקרואצות במים שלטו תאי הפיטופלנקטון הקטנים מ – 5μ הן מבחינה מספרית והן מבחינת הביומסה. ממצא זה מאפיין מים אוליגוטרופיים, ומתאים לריכוזי הכלורופיל הנמוכים שנמדדו.
- בדיגום הסתיו (ספטמבר 2004) ריכוז התאים והביומסה הכללית של מיני המיקרואצות היו גדולים יותר מאשר באביב (מאי 2004). בסתיו נמצא גם הבדל בין שתי תחנות דיגום: ריכוז התאים והביומסה היו גדולים יותר בתחנה VM5. מעניין לציין כי תופעה דומה נמצאה גם לגבי החי על המצע.
- בדיגום מאי 2004 מגוון מיני הדינופלגלטים היה גדול יותר מאשר בספטמבר 2004, וריכוזם היה קטן יותר. בדיגום ספטמבר מגוון הצורניות וריכוזם היה גדול יותר מאשר במאי. ביומסת הדינופלגלטים היתה גבוהה יותר יחסית לביומסת הצורניות בשני הדיגומים.

בתהליך ההתפלה מסולקים החמרים המוזכרים לעיל מהמים. כל החמרים המסולקים מוחזרים לים דרך מוצא הרכז בקצה צינור הרכז בים, במרחק של 850 מ' מהחוף.

ב. הניטור הימי הלאומי – טבלאות 1.13-3 ו- 1.13-2: מאפיינים כלליים של המים בשפך נחל שורק בשנת 2006 מתוך דו"ח איכות מימי החופין של חיא"ל לשנת 2006.
עפ"י 3 תחנות מדידה בנחל שורק, ב- 2 מדידות שנערכו במרץ ובספטמבר 2006

טבלה 2-1.13: מאפיינים כלליים של המים בשפך שורק מדידה ממרץ 2006

BOD	Chl-a	SPM	Turbidity	pH	DO%	DO	Salinity	Temp	תחנה*
mg/l	μ g/l	mg/l	NTU		%	mg/L	ppt	C	
	1.2		2.9	7.7	129	9.8	23.6	22	a11R
6.2	6.9	16.5	6.0	7.6	119	10.0	7.1	22	b11R
8.7	5.5	9.2	4.7	7.9	110	10.3	1.2	18	c11R

טבלה 3-1.13: מאפיינים כלליים של המים בשפך שורק מדידה מספטמבר 2006

BOD	Chl-a	SPM	Turbidity	pH	DO%	DO	Salinity	Temp	תחנה*
mg/l	μ g/l	mg/l	NTU		%	mg/L	ppt	C	
3.8	9.4	35.8	4.5	7.9	92	5.8	28.5	31	b11R
2.8	17.5	16.0	12.3	8.0	57	4.3	1.2	30	c11R

*A=river outlet, B=50m from outlet upstream, C=nearest highway bridge, na=not analyzed

ג. ניטור שנתי שוטף בתקופת הפעלת המתקן (התבצע לראשונה בעונת סתיו 2008).

אין לנו תוצאות מניטור זה.

ד. אנליזה בחמש נקודות בים באזור ראש היניקה המשוער

לצורך בחירת מיקום אופטימלי לראש היניקה של מתקן ההתפלה בפלמחים וכדי לוודא עמידה בתקני מי הים והסדימנט המוצעים ע"י הרשויות נערכה אנליזה מקיפה של המים והסדימנט בדוגמאות מ-5 מיקומים שונים באזור המיועד, ראה תרשים 1.13.2 נקודות דיגום באזור שאיבת מי הגלם.

התוצאות שהתקבלו מדיגום מי הים והסדימנט הן נקודתיות כלומר נכונות למועד הדיגום. תוצאות אילו אינן משקפות את איכות המים בכל זמן נתון אבל יכולות להוות מדד להשפעתם של גורמים מזהמים.

הדיגום שתוצאותיו מפורטות בטבלה 4-1.13 בוצע ע"י חיא"ל עבור מתקן ההתפלה בפלמחים לקראת הקמתו. כל הנתונים המוצגים נלקחו מהמסמך הסביבתי של מתקן ההתפלה של פלמחים שהוכן ע"י חברת תה"ל ונלווה לתוכנית מתקן פלמחים. חיא"ל, המבצעת את רוב הניטורים בחופי הים התיכון עובדת בשיטות מקובלות על הגורמים המאשרים והשיטות זהות בדרך כלל בכל ניטוריה. פירוט השיטות נספח יג'.

טבלה 4-1.13 תוצאות דיגום מים וסדימנט באזור המתוכנן להקמת ראש היניקה

סדימנטים					מים					תקנים		יחידות		
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	סדימנטים	מי ים	מי שתיה		
					1.0212	1.0219	1.0228	1.0228	1.0223				Gr/cm3	משקל סגולי
<10	<10	<10	<10	<10	<1	<1	3	7	<1			< 3	CFU/100ml	קוליפורמים
<10	<10	<10	<10	<10	<1	<1	1	1	<1				CFU/100ml	קוליפורמים צואתיים
<10	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<1	<1				CFU/100ml	סטרפטוקוקים צואתיים
8.2	8.6	8.9	8.7	7.3	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2		7.9-8.5			pH
														משקל סגולי
129.5	126.2	120.2	109	116.5	136.5	169.6	146.5	133.6	140				ppm	אלקליניות as CaCO3
129.47	126.1	120.1	108.9	116.3	135.5	168.4	145.7	132.8	138.9				ppm	ביקרבונט as CaCO3
0.03	0.08	0.1	0.05	0.02	0.9	1.2	0.8	0.7	1				ppm	קרבונט as CaCO3
2700	2750	2830	3150	2650	37000	37000	36700	36900	37500				uS	מוליכות
					1.6	1.2	2.2	1	1.5				ppm	עכירות
75	80	50	100	60	440	450	340	340	295				ppm	COD
<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5				ppm	BOD
360	304	269	313	396	<10	<10	<10	<10	<10		0.5		ppm	שמן כללי
4136	4518	4409	4900	4052	22078	22418	22338	22466	21708			250	ppm	כלוריד
574	570	527	502	637	3474	3553	3308	3503	3877			250	ppm	סולפט
2.8	2	2.1	2.1	2	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4			70	ppm	ניטראט

סדימנטים					מים					תקנים	יחידות			
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	סדימנטים	מי ים	מי שתיה		
0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1				ppm	ניטריט
0.4	0.8	0.6	0.4	0.8	<1	<1	<1	<1	<1		0.1		ppm	פוספאט
0.8	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1				ppm	פלואוריד
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.005	0.05	ppm	ציאניד
4.2	4	6.6	5.7	7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		0.5-2.4		ppm	אמוניה
					8	7	1	10	2				ppm	TSS
84.1	81.6	81.6	81.9	83.5	43762	43684	440448	43760	43808				ppm	TS
					42280	41920	41880	42412	41880			800	ppm	TDS
0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.05-0.1	0.2	ppm	דטרנגט אניוני
											0.5	0.3	ppm	שמנים
35	42	45	35	35	0.8	1.8	0.7	0.7	0.9				ppm	שמן מינרלי
0.4	0.7	0.4	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2				ppm	פורמאלדהיד
24.4	12.4	12.9	9.6	10.2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5				ppm	פחמן רואגני מומס DOC
<5	<5	<5	<5	<5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.003-	0.01	ppm	כסף
											0.007			
5600	3013	4023	4978	3583	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				ppm	אלומיניום
<5	<5	<5	<5	<5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.036-	0.05	ppm	ארסן
											0.069			
<11	<10	<12	<11	<8	6	6	6	6	6				ppm	בורון
401	254	42	69	373	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			1	ppm	בריום
<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				ppm	בריליום
40210	37400	40050	34770	33050	675	678	679	680	565			80	ppm	סידן
<2	<2	<2	<2	<2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.2	0.0005-	0.005	ppm	קדמיום
											0.002			

סדימנטים					מים					תקנים	יחידות			
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	סדימנטים	מי ים	מי שתיה		
3	2	2	<2	4	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02				ppm	קובלט
25	19	7	10	29	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		0.01-	0.05	ppm	כרום
											0.02			
1	1	1	1	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	34	0.005-		ppm	נחושת
											0.01			
8151	4481	4143	4849	6157	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.1	ppm	ברזל
<2	<2	<2	<2	<2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	0.00016-	0.001	ppm	כספית
											0.004			
661	516	787	699	649	934	949	953	941	945				ppm	אשלגן
<2	<2	<3	<2	<2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4				ppm	ליתיום
2413	1890	2406	2329	2284	1893	1914	1896	2004	1904			50	ppm	מגנזיום
<2	<2	<2	<2	<2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				ppm	מולבידן
332	213	215	226	251	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.05	ppm	מנגן
2831	2339	3177	2866	3874	10980	11120	10900	11670	12220				ppm	נתרן
4	2	4	3	4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.01-	0.05	ppm	ניקל
											0.05			
418	325	198	314	276	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2				ppm	זרחן
2	2	2	2	2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	47	0.005-	0.01	ppm	עופרת
											0.02			
3	2	<2	<2	2	994	1021	1028	1070	1500				ppm	גופרית
<10	<10	<10	<10	<10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				ppm	אנטימון
<10	<10	<10	<10	<10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.06-	0.01	ppm	סלניום
											0.15			

סדימנטים					מים					תקנים		יחידות		
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	סדימנטים	מי ים			מי שתיה
54	62	77	73	60	0.6	1.3	0.4	0.4	0.6				ppm	סיליקה
<10	<10	<10	<10	<10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.002-		ppm	בדיל
											0.043			
130	114	110	103	114	8	8	8	8	8				ppm	סטרונציום
937	589	300	479	779	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				ppm	טיטניום
29	17	12	17	25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		0.05-0.1		ppm	וונדיום
10	7	6	8	9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	150	0.4-0.1	5	ppm	אבץ
<0.001	0.001	<0.003	<0.001	0.01	0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001		0.021	0.002	ppm	פנול
	<				<			<	<					
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.17	0.01	ppm	בנזן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.2	0.7	ppm	טולואן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			1	ppm	כסילן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			0.05	ppm	סטירן
<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.0007	<0.0007	<0.0007	0.0007	0.0007			0.0007	ppm	בנזן a פירן
	<			<	<			<	<					
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			1	ppm	דיכלורובנזן (1,2)
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			0.3	ppm	דיכלורובנזן (1,4)
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			0.005	ppm	דיכלורואתאן (1,2)
												0.03	ppm	דיכלורואתילן (1,1)
												0.1	ppm	דיכלורואתילן (1,2)
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			0.2	ppm	טריכלורואתאן (1,1,1)
												0.05	ppm	טריכלורואתילן

סדימנטים					מים					תקנים		יחידות		
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	סדימנטים	מי ים			מי שתיה
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.04	ppm	טטראכלורואתילן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.1	ppm	כלורופורם
/	/	/	/	2.8	/	/	/	/	/	/		0.005	ppm	פחמן טטרא ככלורי
												0.3	ppm	מונוכלורובנון
0.4	0.7	0.4	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2			0.9	ppm	פורמאלדהיד
												-05	ppm	אתילן דיברומיד
												E5		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.002	ppm	לינדן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.02	ppm	אלאכלור
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.0004	ppm	הפטאכלור
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.002	ppm	כלורדן
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.02	ppm	מתוקסיכלור
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.002	ppm	אנדרין
/	/	/	/	/	0.0001	0.00012	/	0.0000	0.0000			0.002	ppm	אטרזין
					6			8	8					
												0.001	ppm	כלורו דיברומו פרורפאן
0.183	/	0.13	0.17	/	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002				ppm	מתילן כלוריד
														<

**תרשים מס' 1.13.2 נקודות דיגום
באזור שאיבת מי הגלם**

ניטור רקע לקראת הקמת מתקן התפלת מי ים שורק דוח ביניים פברואר 2009

נספח יב' הינו דוח הביניים מפברואר 2009 של חברת היא"ל וכולל את הצגת תוצאות הדיגום של סתיו 2008. בתקופת אביב 2009 יערך הדיגום השני שלתוכנית הדיגום ולאחריו יוכן הדוח המסכם אשר ינתח את משמעות תוצאות שני הדיגומים.

ניתוח האפשרות לסילוק המזהמים שבים בתהליך ההתפלה

תהליך ההתפלה יודע להרחיק מהמים חומרים הנחשבים כמזהמים לפי תקנות משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה. זוהי מהות התפלת מי ים והפיכתם למי שתיה.

1.14 מצב סיסמי באזור

1.14.1 הגיאולוגיה של אזור מתקן ההתפלה

היסטוריה גיאולוגית כללית (בר וחובריו, 2008¹; Hirsch, ; Horowitz, 1979 ; 2005)² – החתך הגיאולוגי הקדום המרכיב את שולי היבשת באזור זה, כפי שעולה בסיכומו של בר וחובריו, מצביע על חתך סדימנטרי מצטבר באופן דיפרנציאלי לאורך תקופות גיאולוגיות ארוכות – החל מהיורה התיכון (מועד בו החלה להיווצר ההפרדה הסטרוקטורלית בין הים העמוק ממערב לבין מדף היבשת מזרח). במהלך הברמיאן ועד לטורון (ועד בכלל) הצטבר חתך עבה של הפלטפורמה הקרבונאטית. הקניונים הימיים נוצרו באיאוקן עקב התחלת ההצטברות הדיפרנציאלית. **תרשימים 1.14.1 ו- 1.14.2** המצביעים על הבדלים בעובי החתך בין אדן היבשת לשדרת ההר (מתוך בר וחובריו, 2008). אירוע זה מתקשר ליצירת האגף המערבי של שדרת ההר ולחידוש הפעילות הטקטונית. באוליוקן ובמיוקן התרחשה על מדף היבשת סדימנטציה מצומצמת. שינוי משמעותי התפתח באזור זה עם חדירת סדימנטים שמקורו בנילוס, דבר שהביא להצטברות עבה יחסית של החתך הגיאולוגי הצעיר – מהפליוקן עד להווה - המרכיב את מישור החוף בכלל ואזור אתר התפלה בפרט. החתך כולל יחידות השייכות לחבורת כורכר מגיל פלייסטוקן תיכון עד הווה מעל לתצורת יפו, השייכת לחבורת סקייה) מגיל פליוקן עד פלייסטוקן תחתון. בקידוח שנערך למטרת חיפושי נפט ע"י חברת רציו (קידוח רציו 4) במרחק כ- 4 ק"מ מדרום לאתר, היה גג תצורת יפו בעומק כ- 160 מ' ועובייה, עד לבסיס הקידוח, כ- 265 מ'. בחלק העליון של התצורה בקידוח, עד לעומק 326 מ', היו חילופין בין אופקי חרסית ושכבות ביניים של שברי צדפים, בעוד החלק התחתון היה מורכב כולו

¹ בר, ע., גבירצמן, ז., זילברמן, ע. פיינשטיין, ש. 2008. התפתחות שולי היבשת של מרכז ודרום ישראל מאז יצירת במזוזואיקון המוקדם ועד לעיצובם המחודש בטרצייר המאוחר. המכון הגיאולוגי, דוח GSI/31/2008, ירושלים.

² Hirsch, F. 2005. The Late Pliocene to Quaternary of Israel. In Hall et al. (eds.): "Geological Framework of the Levant, Vol. II: The Levantine basin and Israel", Chap. 182, p: 489-514, Tel-Aviv & Ben-Gurion Universities.

Horowitz, A. 1979. The Quaternary of Israel. Academic Press. London

חרסית וחוואר.

1.14.2 להלן תיאור החתך הגיאולוגי והתכונות המכאניות של השכבות השונות (מהקדום להווה) (1.14.3) –

- א. הערה מקדימה – לצרכי בניית המתקן שבנדון, יש להביא בחשבון מבחינה גיאוטכנית ומבחינת סיכוני רעידות אדמה באזור מישור החוף בכלל ותחום האתר בפרט את מרכיבי החתך הסטרטיגרפי שהצטבר החל בפלייסטוקן ועד להווה – חבורת כורכר. זאת בשל עוביו הניכר של החתך שעונים על כל בעיות הביסוס העלולות להתרחש במהלך הקיים של הפרויקט נשוא תסקיר זה. עם זאת, משיקולים הידרו-גיאולוגיים מובא כאן גם פירוט לגבי החתך מגיל פליוקן - חבורת סקיייה שעליה הורבדו שכבות חבורת כורכר. כמו כן, טבלה 1 מרכזת המידע הקיים לגבי התכונות המכאניות של החתך העליון בחבורת כורכר. אין טבלה זו וכל מידע אחר המופיע כאן כדי למנוע חקירה גיאוטכנית מקיפה לשם תכנון יסודות המתקנים השונים בפרויקט שבנדון.
- ב. תצורת יפו, חבורת סקיייה – החתך מייצג את הסביבה הליטורלית שממערב למישור החוף ששקע במהלך הפליוקן העליון ותחילת הפלייסטוקן. החתך מורכב מחוואר אפור, עשיר בפיריט, המקנה לו גוון כתום כאשר הוא נחשף לפני השטח.
- ג. תצורות געש וירקון, חבורת סקיייה – אף הן מייצגות סדימנטים ליטורליים חוואריים, עם נוכחות מסוימת של חול בשל תרומה של סדימנטים דטריטיים ממערכות הנחלים. לעיתים בגג החתך מופיעה יחידת קונגלומרט.
- ד. יחידות חרובית עד דורות, תצורת עזה, מרכיבות את החלק התחתון של חבורת כורכר – שכבות אלה מורכבות מחילופין של חולות וחולות כורכריים והן מופרדות באי-התאמות ובהתפתחות קרקעות אדומות (חמרה).
- ה. יחידות גדרה עד חולון, תצורת עזה, מרכיבות את החלק התיכון של חבורת כורכר – יחידת גדרה מהווה הצטברות עבה יחסית בין שני אירועי אי-התאמות מלווים בחלוקים וחרסיות ביצתיות (דורות בבסיס וחולון בגגה).
- ו. יחידות רמת גן (90-60 אלפי שנים לפני ההווה) – הנה יחידה בעלת עובי בתחום של 30-4 מ' הנחשפת במקומות רבים במצוק החופי של ישראל. היא מאופיינת בשיכוב צולב מודגש ולה חוזק גיאוטכני ניכר (טבלה 1 מסכמת המידע הקיים לגבי החתך הגיאולוגי הצעיר האופייני למישור החוף). יחידה זו, כמו רבות מיחידות הכורכר להן שיכוב צולב, נוצרה בשל התאבנות דיונות תוך שימור המבנה הפנימי – השיכוב הצולב. אחוז מרכיב הצמנטציה (חומרי המילוט המלכדים את הכורכר) מורכבים מקלציום-קרבוונאט באחוזים לא

- אחידים בין דפי השיכוב הצולב והם נעים בתחום של 20-60%, דבר המקנה לשכבה חוזק ניכר וזווית חיכוך פנימית גבוהה.
- ז. יחידת נחשולים הנה שכבת חול חרסיתי עד חול דק עם דקים בעובי שאינו עולה על מטרים ספורים בגוון של חום בהיר. השכבה הורבדה על גבי התבליט שנוצר מעל ליחידת רמת גן. לשכבה זו חוזק וקוהזיה נמוכים בדרך כלל.
- ח. יחידת דור (53-51 אלפי שנים לפני ההווה) הורבדה מעל ליחידת נחשולים תוך מילוי התבליט הקדום. בדומה לכורכר רמת גן, גם כורכר דור מורכב מחול מלוכד ע"י קלציום-קרבוונאט, באופן המדגיש את מבנה השיכוב הצולב, אף שבכמויות פחותות באופן משמעותי. רמת הליכוד ביחידה זו נמוכה באופן משמעותי והיא על כן בעל חוזק נמוך בהרבה מאלו של יחידת רמת גן.
- ט. יחידת חמרת נתניה (53-51 אלפי שנים לפני ההווה) הנה יחידת חול-חרסיתי עד חרסית חולית בגווני חום-אדמדם ובעובי משתנה בתחום של 0 עד כ- 8 מ' יחידה התפתחה כקרקע מעל ליחידת דור ועל כן קיים מעבר הדרגתי בין שכבות דור שמתחת לבין יחידת נתניה תוך עליה בכמות הדקים כלפי חלקה עליון של היחידה. לשכבה ליכוד של קלציום-קרבוונאט בינוני עד חלש.
- י. כורכר תל-אביב (10-5 אלפי שנים לפני ההווה) הנה יחידה בעובי של מספר מטרים והיא יוצרת בד"כ במה בעלת חוזק גבוה, צפיפות גבוהה יחסית.
- יא. יחידות חולות חדרה (והתערוכה), (רמת גן, דור ותל-אביב) המופרדות ביחידות חול חרסיתי בגוונים חומים בהירים ואדומים (יחידת נחשולים ונתניה בהתאמה).
- יב. יחידות נוספות הנמצאות בהתאצבעות (interfingering) עם השכבות השונות שבחלקה עליון של חבורת כורכר הן שכבות האלוביאליות המורכבות מחרסית, חרסית חולית וחול חרסיתי. בקרבת האתר החתך האלוביאלי נוטה להיות חרסיתי, בעיקר כלפי מרכז העמק בו הצטבר החתך האלוביאלי של נחל שורק.
- יג. הפריסה המרחבית של היחידות הגיאולוגיות בסביבות האתר – כפי שעולה מהמפה הגיאולוגית, מצביע על רכסי דיונות מיוצבות למחצה, להם ציר אופייני בכיוון המקביל לחוף הים, בכיוון כללי צפ-צפ-מז'—דר'-דר'-מע'. עובי הדיונות הוא מטרים ספורים בלבד. אלו דיונות השייכות לחולות חדרה והתערוכה מגיל הולוקן (Qs). מהמפה עולה שהדיונות מכסות רכסי כורכר, שהצטברו במהלך הפלייסטוקן שגם להם מבנה אופייני מקביל לקו החוף (Qk), לעיתים בחילופין עם קרקעות אדומות ("חמרה"). שכבות הכורכר מורכבות משכבות אבן חול קוורצית (arenite) להן ליכוד לא אחיד של

קרבונט. היוצרות כורכר הנו תוצר של תהליכים דיאגנטיים של העשרה בקרבונט בחתך דיונות תוך קיבוען. לעיתים קרובות נשמר המבנה המקורי של הדיונות ובכלל זה שיכוב צולב ומאובני שורשים. עובי החתך שבו מרביתו כורכר מגיע לכ- 160 מ', אף שקיימים בו שינויים ורטיקאליים – כפי שתואר בסעיף 1.1 ב' לעיל. ממערב לאתר, נחשפות הקרקעות האדומות ("חמרה") בפריסה רחבה, בעיקר לאורך השוליים הצפוניים של מישור ההצפה של נחל שורק (Qh). שכבות אלו הנם תוצאה של תהליכי היוצרות קרקעות (פדוגנזה) בשל העשרה בטיין וחרסית, שמקורן ע"י רוח (איאולי), עם העשרה בקרבונט, דבר שיצר חתך חול-חרסיתי. אזור אפיק נחל שורק, יובליו ומישורי ההצפה שלו שבאזור האתר מורכבים משכבות אלוביאליות חרסיתיות כהות, עד חול חרסיתי. השונות בהרכב החתך הנה בתלות בכמות תרומת חול מהסובב הדיוני הסמוך (Al). גם כאן, נוצרים לעיתים יחסי התאצבעות בין החתך האלוביאלי העבה לבין שוליו.

ד. מבנה גיאולוגי של תת הקרקע – בקידוח "רציו 4" למציאת נפט, הנמצא כ- 3 ק"מ מדרום לאתר, נמצא גג תצורת יפו בעומק כ- 160 מ', ועובייה של תצורה זו, עד לבסיס הקידוח לפחות 265 מ'. מעליה הורבדו שכבות חבורת כורכר, המורכב, כמתואר לעיל מחילופין של כורכר, חול-כורכרי, המופרדים לעיתים בשכבות חול-חרסיתי.

10. העתקים וקמטים - לפי מפת ההעתקים החשודים כפעילים בישראל, ניתן לקבוע כי באזור אתר השפד"ן ומתקן ההתפלה לא ידועים העתקים כלל, לא כל שכן העתקים החשודים כפעילים (תרשים 1.14.4) בתת הקרקע העמוק, מתחת לחבורת סקייה ידועים קמטים והעתקים הקשורים למערכת הקשת הסורית שבחלק פעלו בשדה המאמצים של טרנספורם ים המלח. עם זאת המבנה העיקרי האופייני לאזור כולל שוליים יבשתיים בהם היחידות הגיאולוגיות הימיות מתייחדות (wedging out) כלפי החתך היבשתי והחתך הקדום יותר של חבורת יהודה והר הצופים שממזרח להן.

1.14.3 תכונות מכאניות והידראוליות של החתך הגיאולוגי (טבלה 1; תרשים 1.14.5)

א. חול שפיד – שייך לדיונות המכסות בכיסוי דק של מספר מטרים שבו לחולות הן כמעט נטולי קוהזיה וזווית השפיכה טבעית הנה כ- 30°. החול, המורכב ברובו המוחלט מקורץ ממוין היטב ומעוגל, כולל אחוזי דקים (עובר נפה #200) שאינם עולים על 2-3%, ללא מקדמי פלסטיות ותפיחה חופשית. המוליכות ההידראולית שלו גבוהה מאוד, דבר המאפשר מעבר מהיר של מים (ומזהמים) אל תת הקרקע.

ב. כורכר – הכורכר שהינו כאמור לעיל, אבן חול המלוכדת בליכוד קרבונטי. הליכוד יכול להוות עד 60% מנפח הסלע. חוזק הסלע וצפיפותו נובעת מריכוז הליכוד הקרבונטי. קיימים הבדלים באחוז הקרבונט בהתאם ליחידות הגיאולוגיות השונות, כאשר בכורכר תל-אביב, הנוטה לבנות במה תת-אופקית בראשי מצוק החוף, אחוז הקרבונט בו גבוה במיוחד ועל כן יצר סלע בעל חוזק גבוה. מאידך גיסא, עובייה המרבי של יחידה זו אינו עולה על 4 מ'. תוצאות החדרה תקנית אופיינית לכורכר תל-אביב הנם גבוהים מ- 50 חבטות. לעומת זאת את כורכר דור יש לכנות ככורכר-חולי בשל אחוז מצומצם יחסית של קרבונט ופריירותו הרבה, אך עובייה עשוי להגיע לכ- 15-12 מ'. תוצאות החדרה תקנית אופיינית לכורכר תל-אביב הנם בינוניים - בתחום של- 30-20 חבטות. חפירה בכורכר אפשרית באמצעי כרייה ללא צורך בקידוח ופיצוץ. המוליכות ההידראולית בשכבות הכורכר גבוהה מאוד ונהוג להתייחס להן מוליכות דומה לחול שפיד.

ג. חול חרסיתי (חמרה) – בה אחוז החרסית משתנה, הן לטראלית בתלות בטופוגרפיה המקורית, והן ורטיקאלית, בהתאם להתפתחות הפדוגנית של החמרה. ככלל, בשכבות החמרה ניתן לקבל מקדמי פלסטיות ותפיחה חופשית נמוכים עד בינוניים. המוליכות ההידראולית בחמרה הנה מעט נמוכה יותר מאלו שבחול ובכורכר בשל החרסית, אך רק לעיתים רחוקות עדשה של חמרה חרסיתי עשויה לגרום להיווצרות מים כלואים בשכבות ביניים בכורכר. ערך מקובל למוליכות זו הוא 4-10, ברם בשל השונות הרבה בקרקעות אלו אין להתייחס לערך זה באופן חד משמעי.

ד. חרסית אלוביאלית – נוטה לכלול מינראלי מונטמורילונית וע"כ בעלת מקדמי פלסטיות ותפיחה חופשית גבוהים ביותר. המוליכות ההידראולית בשכבות אלו נמוכה מאוד. ערך מקובל למוליכות זו הוא 7-10. לכן, עדשה של חרסית בתת הקרקע עשויה לגרום למי תהום כלואים אף גבוהים משמעותית מהמפלס המקובל שלהם.

טבלה 1.14.1: תכונות גיאוטכניות של החתך הגיאולוגי העליון של חבורת כורכר (המספרים שבסוגריים מצביעים על מקורות הנתונים המופיעים בתחתית הטבלה)³ –

Geol. unit (1)	Thick-ness m	Slope angle degree	Age ka OSL	texture	Porosity %	Humidity before rain	after rain	Cohes. c KPa	Angle of internal friction ϕ^0
source		(2)	(3)(4)	(5)	(6)	% (7)	% (7)	(8)	(8)
Ta'arukha & Hadera	0-5	-----		s				0	
Tel Aviv	1-5	80-90	5-10	s	30-50	0.5		170-600	38-45
Netanya	2-8	20-90	10-20	cl		2	8-23	10	35
Dor	3-10	30-50	51-53	s	4-32	0-3	8	0	35-37
Nachsholim	0-5	60-85	48	sl		1.5			55-90
Ramat Gan	16-22	60-90	59-64	s	2-23	0-2	7.5	30	33-43

(1) after Gvirtzman et al.(1984); (2) after Wiseman & Hayati (1971) and this work;

(3) after Porat & weintel (1994); (4) from Epipaleolithic finds (Ronen, 1977);

(5) definition of texture the Birkland et al., (1991) method was used;

(6) after Perath & Almagor (1996); (7) after Yaalon & Larrone (1971);

(8) after Wiseman & Hayati (1971).

1.14.4 גיאומורפולוגיה

א. אגני הניקוז – האתר נמצא בתחום חלקו התחתון של אגן הניקוז של נחל שורק. עם זאת, יש קושי לקבוע היכן עובר במדויק קו פרשת המים בשל הדיונות המכוסות את פני השטח. נחל שורק הנו אחד מהנחלים הגדולים של מרכז ישראל (תרשים 1.14.6).

ב. מישורי הצפה – לאורך אפיקו התחתון של נחל שורק נוצרו מישורי הצפה ברוחב של כמה מאות מטרים. מישורים אלו נוצרו בשל חסימות שאירעו מעת לעת באפיק הנחל על ידי הדיונות החופיות. הדבר ניכר בק"מ האחרון לפני השפך לים בו ערוץ הנחל מצטמצם מאוד בין הדיונות.

³ Ben-David, R. & David, D. 1998. *Problems along the Israeli Mediterranean Coast (the case of the beach cliffs in the city of Netanya) and ways for improving its stability* . 8th Congress of the Association of Engineering Geology and Environment (ENGEOL), Vancouver, p.1545-1550.

ג. הסביבה החופית – מאופיינת ביחסי גומלין בין הזרימה בערוץ נחל שורק מלאכותית בעיקרה וגלי הים. נחל שורק חצה את רכסי הכורכר החופיים בערוץ צר יחסית אך מקום השפך משתנה מעת לעת בהתאם לעוצמת גלי הים, תרומת החול מהים ומשטר הרוחות באתר.

ד. להבנה טובה של הנתונים הגיאומורפולוגיים יש חשיבות הנדסית גדולה בתכנון מערכת ההולכה של המים מהים אל האתר ובחזרה.

2. נתונים מחקירה גיאולוגית-הנדסית בפרויקט "מאגר שורק - מתקן התפלה למים שפירים"⁴ כללה מספר ניכר של קידוחי ניסיון בתחומי האתר, בסביבתו המיידית ובמשורי ההצפה של נחל שורק. הממצאים שבמקבץ הקידוחים שבתחום מישורי ההצפה של נחל שורק (תרשים 1.14.7). הקידוחים בוצעו בחלקם בקרבת תוואי הולכת המים (קידוחים 11,10,14), חלקם במישורי ההצפה של נחל שורק שמדרי-מערב לפרויקט (קידוחים 8-1) ובתחום שדה החוליות שממערב לאתר (קידוחים 12,15,20,13). מלוגי הקידוחים ומחתי הרוחב עולה –

א. קידוחים 9-1 – קידוחים אלו בוצעו בתחום מישור ההצפה של נחל שורק ברום מקורב של +5. החתך הגיאולוגי מורכב משכבות חרסית שמנה ורזה (בעיקר) לחלופין עם שכבות חול חרסיתי וחול. זאת למעט קידוח 9 שבחלקו העליון קיים חתך חולי ניכר בעובי של כ- 5.1 מ', מעל שכבת חרסית שמנה היורדת לתחתית הקידוח בעומק 10.5 מ' מפני השטח. מפלס מי התהום בקידוחים אלו הנו בעומק של 2-2.7 מ' מפני השטח, דהיינו ברום אבסולוטי של כ- 3-2 מ' מעל לרום 0. בשל הקרבה למפלס ה- 0 ובשל הזרימות בנחל שורק מפלסים אלו מייצגים את מפלס מי התהום באזור.

ב. קידוחים 11,10,14 - החתך הגיאולוגי מורכב מחילופין של חול, חול-חרסיתי, חרסית-רזה וחרסית-שמנה – חתך צפוי בשוליים הצפוניים של מישור ההצפה. פני הקרקע באזור זה הנם ברום מקורב של +7-6, ומי התהום שנמצאו היו בתחום של 3.3-5.2 מ' מפני השטח. בדומה לסדרת הקידוחים 9-1, גם בקידוחים אלו בשל הקרבה למפלס ה- 0 ובשל הזרימות בנחל שורק מפלסים אלו מייצגים את מפלס מי התהום באזור.

ג. קידוחים 12,15,20,13 – קידוחים אלו חוצים חוליות שהורבדו על שכבות חול-דק-עם-דקים עד חרסית שמנה. עובי החתך החולי משתנה בתחום של 15-7 מ'. קידוח 13 מורכב מחילופין של חול עד חול טיני עד לבסיס הקידוח בעומק של 10.5 מ'. עומק מי התהום באזור זה, צריך היות דומה לאלו שנמצאו באזורים

⁴ מקור: תה"ל, 2008. מאגר שורק- מתקן התפלה למים שפירים. מבנה מס' 342/40070.

הקודמים. עם זאת נמצאו בעדשות חרסיתיות נמצאו גם מי תהום גבוהים יותר.

3. ניתוח נתוני הקידוחים – מנתוני הקידוחים עולה שהחתך הגיאולוגי הצפוי בתחום מתקן ההתפלה כולל שכבת חול (דיונה) עליונה בעובי של כ- 5-10 מ', מעל לשכבות חול-חרסיתי עד חרסית שמנה. עם מניחים שמפלס פני המתקן יהיו בקרבת פני השטח הטבעיים הרי מפלס המתקן יהיה ברום מקורב של +9, שהם כ- 5-7 מ' מעל לפלס מי התהום.

4. התייחסות סיסמית -

א. מקדמי תאוצות קרקע - המפות מציגות חישוב של תאוצת הקרקע המכסימליות (Peak Ground Acceleration, PGA) הצפויה בכל אזור בישראל בזמן רעש אדמה (תרשים 1.14.8). התקן הישראלי 413 מפרט את דרישות התכן למבנים המיועדים לעמוד בזעזועי קרקע של רעידות אדמה והפרמטרים הטכניים לביסוס ולבנייה הקשורים לסיכונים סיסמיים נקבעים לפי התאוצה המכסימלית. מפת התקן מציינת את התאוצה האופקית המרבית, הצפויה להתרחש בהסתברות של 10% בתקופת זמן של 50 שנה או לחלופין לפחות פעם אחת ב- 500 שנה. חשוב להדגיש, שהערכת תאוצת הקרקע המרבית מתייחסת לתנודות על פני סלע בלבד. בחינת חקירות "תגובת אתר" שבוצעו בישראל ע"י המכון הגיאופיסי, מצביע על כך שבאזור השפד"ן לא נערכו כלל חקירות מעין אלו. עם זאת, בשל הסביבה החולית-כורכרית של האתר בו צפיפות החתך נמוכה יש להביא בחשבון הגברות קרקע אותן יהיה צורך לבדוק באמצעות מדידות ישירות. מכל המקום הערך המינימאלי לחישוב תאוצות הקרקע באתר הנו זה מצוין לגבי פלמחים $PGA(g)=0.087$.

ב. תיעוד רעידות אדמה בסביבות האתר (תרשים 1.14.9) – האזור הרגיש ביותר באזורנו לרעידות אדמה הוא כמובן אזור בקע ים המלח, העשוי להקרין גם לאזור האתר. עם זאת, יש להביא בחשבון אזור אחר שנחקר בעבר המכונה – "הפרעת פלמחים"⁵. זהו אזור ימי ממערב לחופי פלמחים שבו תועדו גלישות במדרון היבשת שהביאו לרעידות אדמה משמעותיות. זוהי הפרעה דמוית גרבן באורך של כ- 60 ק"מ (כלפי מערב) וברוחב של כ- 16 ק"מ (צפוי-דר') במרחק של כ- 30 ק"מ מהחוף. כמו כן ידועות רעידות אדמה שהתרחשו באזור רמלה שגרמו להרס ניכר, לבד מהרעידות הגדולות שהתרחשו ב- 1838 ו- 1927 שהראשונה גרמה לנזקים כבדים ולאבדות רבות במיוחד בכל רחבי הארץ.

⁵ Garfunkel et al., 1979. The Palmahim disturbance and its regional setting. Bull. 72, GSI, 56 p. Jerusalem.

ג. הנזלה (ליקויפקציה) – כאשר גלי גזירה סיסמיים עוברים דרך סדימנט לא מלוכד ורווי במים, הם יוצרים מעוות גזירה אשר גורם לקריסה של מבנה החלקיקים, כאשר הסידור החדש צפוף מהמצב ההתחלתי. התהליך מתרחש כאשר לחץ מי הנקבובים המקטינה את הלחץ האפקטיבי לאפס. התנזלות מתרחשת כאשר קיים חתך קרקע לא מלוכד, בו גודל הגרגר הוא חולי עד סילט; מפלס מי התהום אינו עולה על מספר מטרים ספורים מתחת לפני השטח. אזור האתר נמצא ברום מקורב של +10, על חתך חולי וכורכרי. אמנם האתר נמצא כ-6-7 מ' מעל למפלס מי התהום, ברם קיימת נוכחות מים אינטנסיבית בתעלות ההזרמה של מתקן השפד"ן ובנחל שורק, דבר העלול לגרום לרוויה מעת לעת בעומקים הקרובים יותר לפני השטח. התנאים הללו מצביעים על סיכוי מסוים להנזלה ועל כן יש לבצע חקירה פרטנית לבחינת הסיכוי לתופעת הנזלה באתר ההתפלה.

ד. צונאמי – באחד המודלים שבוצעו כחלק ממחקרים עדכניים לגבי פוטנציאל לצונאמי מצביעים על אפשרות לצונאמי בגובה של כ-6 מ'.⁶ קיומם של רכסי הכורכר המפרידים בין חוף הים לאתר כמו גם רומו של האתר, מקטינים האפשרות לפגיעה ישירה בו. יש להביא בחשבון צונאמי העלול לפגוע במערך ההולכה. המקור לצונאמי עלול להיות בין היתר הפרעת פלמחים שהוזכרה לעיל (תרשים 1.4.10 – דוגמא לתרחיש צונאמי בשל גלישה באזור אכזיב).

5. הידרו-גיאולוגיה

א. כללי - אתר ההתפלה מצוי בתחום אקוויפר החוף בתא דיווח 039. אקוויפר החוף הצטבר בחתך החולי-כורכרי השייך לחבורת כורכר מגיל פלייסטוקן והוא משתרע ממורדות הכרמל בצפון ועד לסיני בדרום, מרגלי ההרים במזרח ועד לים במערב (תרשים 1.14.11). לאקוויפר צורת יתד המתרחבת ממטרים ספורים למרגלות ההרים במזרח ועד לכ-150 מ' בסמוך לחוף הים במערב. האקוויפר בנוי משכבות חול, אבן חול גירית וקונגלומרטים שהם סלעים מוליכים וכן סילט וחול-חרסיתי שהם סלעים מוליכים למחצה. שכבות אטימות של חוואר וחרסית הנמצאות בחלקו המערבי של האקוויפר (עד לכ-5 ק"מ מהחוף) מחלקות את האקוויפר ליחידות משנה (תת אקוויפרים). חלק משכבות אלו מתמשך מערבה, לתוך הים. בבסיס האקוויפר נמצאות חרסיות של חבורת סקיייה, המהוות שכבה אטימה למעבר מים, למעט אזורי סידוק או העתקים מאפשרים מעבר מים מלוחים אל האקוויפר מהעומק. בגבולו המזרחי, באזור שבין השרון הדרומי וראשון לציון קיים מגע ישיר בין אקוויפר החוף ואגן ירקון-תנינים המאפשר

⁶ Salomon et al., 2006. Tsunami hazard to the Bay of Haifa: historical analysis and selected modeling. Report GSI/09/2006.

מעבר מים ביניהם. במערב נמצא האקוויפר ישירות מעל למי הים תוך יצירת תחום מעבר – אזור הפן הבייני. גרייצר (2002)⁷ מציין שהאקוויפר באזור השפד"ן צפון, אף שהוא מחולק לארבעת תת חלקים (D,C,B,A), קיימים מעברים רבים הגורמים למעשה לקיומו של אקוויפר אנכי אחיד למדי. גוטמן וחובריו (2002)⁸ מציינים שאזורי ההחדרה בשפד"ן של מי קולחין גורמים להרמת מי התהום אף לרום של 20-10+, דבר שאינו ניכר בקידוחי הניסיון שבוצעו באזור (תה"ל, 2008). הם מציינים עוד שזיהוי מי הקולחין המושבים לעומת המים השפירים הוא עפ"י ריכוז הכלורידים – 300 ו-100 מ"ג בהתאמה. בהקשר לשינויים של מפלס הפן-הבייני מציינים גוטמן וחובריו, שמיקומו ומפלסו הנם גורם הפיך – בהתאם לכושר ההחדרה.

ב. מפלסי מי תהום - בתא דיווח 39 נשאבו בשנת 2000/2001 (על פי – התפתחות ניצול ומצב מקורות המים בישראל עד סתיו 2001) כ- 26 מליון מ"ק מים, מהם כ- 12.5 מלמ"ק בריכוז כלור עד 200 מ"ג/ליטר וכ- 10 מלמ"ק בריכוזי כלור של 200-400 מ"ג/ליטר. בתא דיווח זה (39) הוחדרו לאקוויפר בשנה זו, במסגרת שפד"ן, 20.1 מלמ"ק מים בריכוז של כ- 300 מ"ג כלוריד לליטר ו- 0.4 מ"ג חנקת לליטר. מפלסי המים בתא 39 היו בשנת 2001 בגובה של 1.53 מטר מתחת לפני הים. המפלסים נמצאים במגמת ירידה, החל משנת 1993 שבו היה מפלס מי התהום בתא 39 בגובה 1.63 מ' מעל לפני הים (תרשים 1.14.12).

ג. מוליכות הידראולית ופוטנציאל לזיהום מי תהום – כמצוין לעיל המוליכות ההידראולית של החתך החולי והכורכרי הנם גבוהים, כשהערך המקובל הוא 10^{-2} . לפיכך, יש להביא בחשבון שהאתר יבנה מעל אקוויפר החוף בחתך גיאולוגי בו למעשה לא קיימת הפרדה בין פני השטח לבין מפלס המים. הזיהום הפוטנציאלי העיקרי בשל פרויקט ההתפלה הוא מי הים המגיעים אל המערכת ומי הרכז (brines) להם יש לבנות מערכת הולכה מהים וחזרה אל הים. סכנה זו מתוספת לסכנת ההמלחה בשל שאיבות היתר בכל אקוות החוף הגורמת להמלחתם של בארות מים שפירים. עם זאת, יש לזכור שהאתר מצוי באזור השפד"ן שבו קיימת החדרה ניכרת של מים מושבים – דבר הבא לידי ביטוי ברום מפלס מי תהום באזור (תרשים 1.14.12).

⁷Greizer, Y. 2002. Recharge of runoff waters to coastal aquifer in west Rishon Leziyyon; Findings and applications (in Heb.). Isr. Assoc. Water Resour., Conf. on Coastal Plain Aquifer, Maale HaHamisha, pp: 23-27.

⁸ Guttman, J., Sellinger, A., Bein, A. 2002. Hydrological aspects of recharge of SHAFDAN waters to coastal aquifer (in Heb.). Isr. Assoc. Water Resour., Conf. on Coastal Plain Aquifer, Maale HaHamisha, pp: 17-22.

תרשים 1.14.1 : חתך גיאולוגי בניצב לקו החוף

תרשים 1.14.2 חתך אורך (צפי-דרי')

תרשים 1.14.3 המפה הגיאולוגית של אזור אתר ההתפלה והשפד"ן

תרשים 1.14.4 + תרשים 1.14.5

תרשים 1.4.6

תרשים 1.4.7

תרשים 1.4.8

תרשים 1.4.9

תרשים 1.4.10

תרשים 1.4.11

תרשים 1.4.12

תרשים 1.4.13

1.15 מטאורולוגיה ואיכות אוויר

סקירה זו של מאפייני המטאורולוגיה באזור התכנית מבוססת על תחנת מדידה באזור השפד"ן אשר נתונה מוצגים בתסקיר השפעה על הסביבה - מפעל לשריפת בוצת שפכי השפד"ן (7 שנות מדידה) וכן על מידע משלים מתוך נתוני נמל אשדוד (13 שנות מדידה) המופיעים במסמך חיא"ל מס' H37/98 והתחנה המטאורולוגית בשדה דב (מתוך האטלס האקלימי לתכנון פיזי).

ייחודה האקלימי של רצועת החוף נובע בעיקר מקרבתה לים התיכון. השפעה זו מורגשת מאוד בסמוך לים והולכת ופוחתת עם המרחק ממנו. עיקר ההשפעה באה לידי ביטוי במשטר הרוחות האופייני לאזור, משטר הנובע בין השאר בשל הבדלי הטמפי ושינויים בצפיפות האוויר מעל הים והיבשה.

1.15.1 משטר הרוחות

להלן מהלך הרוחות בעונות השנה:

חורף

בשעות הלילה שולטות רוחות מהגזרה הדרום-מזרחית. במהלך הבוקר חגה הרוח בכיוון השעון ומתחזקת בעיקר מכיוון דרום ולקראת הצהריים גם מכיוון דרום מזרח. בשעות הצהריים ואחר הצהריים עולה השכיחות הרוח מהגזרה המערבית, ומשעות הערב שוב מהגזרה המזרחית.

עונות המעבר (אביב וסתיו)

בלילה נושבות הרוחות מכיוונים שונים עם עדיפות לגזרה המזרחית בסתיו. בשעות לפני הצהריים והצהריים עולה שכיחות הרוחות מכיוון מערב וצפון מערב (75%-65% בשעות הצהריים) ובשעות הצהריים והערב גדלה שכיחות הרוח הצפונית (35%-25%).

קיץ

בשעות הלילה נושבות רוחות קלות בעיקר מדרום מזרח ומדרום. בשעות היום הרוח חגה עם כיוון השעון ומתחזקת. בשעות הבוקר שולטות רוחות מדרום ומדרום מערב וחגות למערב עד לפני שעות הצהריים. בשעות הצהריים עולה השכיחות הרוח ממערב (כ-67%) ובכלל מהגזרה המערבית (כ-98%). בשעות הצהריים והערב נחלשות הרוחות והכיוונים השולטים הם צפון וצפון מערב (משטר המאפיין את הבריזה הים תיכונית).

טבלה מס' 1-1.15 התפלגות הרוחות השנתית באזור ע"פ כיוון ומהירות

מהירות (מ/שנייה)/כיוון	צפ'	צפ'- מז'	מז'	דר'- מז'	דר'	דר'- מע'	מע'	צפ'- מע'	סה"כ
0.1-0.5	0.16	0.32	0.51	0.62	0.32	0.13	0.14	0.11	2.31
0.6-1.5	1.37	2.18	2.13	7.59	4.74	1.04	1.10	1.33	21.49
1.6-3.0	4.15	3.00	0.83	6.58	11.22	1.37	3.81	4.50	35.48
3.1-5.0	3.57	0.83	0.55	0.99	2.66	2.66	9.42	7.57	28.25
5.1-12.5	2.02	0.10	0.53	0.15	0.45	3.78	3.76	1.09	11.87
מעל 12.5	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.07	0.02	0.00	0.10
סה"כ	11.27	6.43	4.56	15.93	19.83	9.06	18.25	14.60	100.00

מטבלה זו ניתן לקבוע כי באזור המתקן המתוכנן, שכיחות הרוחות מכיווני מזרח, צפון מזרח ודרום מערב, נמוכה. שכיחות הרוחות מהכיוונים דרום ודרום מזרח, מתונה, ושכיחות הרוחות מהכיוונים מערב, צפון מערב וצפון, גבוהה ובד"כ עולה על 3.0 מ"שנייה.

התפלגות הרוחות במהלך היממה:

בשעות היום מנשבות באזור בעיקר רוחות מערביות וצפון מערביות (כ- 48% מכלל הרוחות במהלך שעות היום), אשר מהירותן עולה בד"כ על 3.0 מ"שנייה. בשעות הלילה שכיחות הרוחות מכיוון דרום מזרח ומדרום (כ- 47% מכלל הרוחות בשעות הלילה), אשר מהירותן נמוכה בד"כ מ- 3.0 מ"שנייה.

1.15.2 טמפרטורה, לחות ומשקעים.

השפעת הים התיכון גורמת לטמפי' מתונות בד"כ לכל אורך השנה. הטמפי' היומית הממוצעת באזור התכנית בחדשי הקיץ (יולי ואוגוסט) הינה 26.5 מ"צ. טמפי' המקסימום היומית הממוצעת היא כ- 30 מ"צ. טמפי' השיא בחודשי הקיץ נמוכות מטמפי' של 35 מ"צ בעיקר בשל ההשפעה הממתנת של בריזת הים התיכון. טמפי' שיא גבוהות מ- 40 מ"צ נמדדו בעונות המעבר, בעת אירועי שרב. בשעות הלילה של עונת הקיץ נמדדת באזור זה טמפי' מינימום יומית ממוצעת של כ- 21.6 מ"צ.

הטמפי' היומית הממוצעת בעונת החורף (דצמבר- פברואר) הינה כ- 13.5 מ"צ. טמפי' המקסימום היומית הממוצעת בחודשים ינואר ופברואר הינה כ- 18 מ"צ ואילו המינימום היומי הממוצע בחודשים אלה הינו 8.5 מ"צ.

הטמפי' הנמוכה ביותר אשר נמדדה באזור זה בתקופה שבין 1992-2003 הייתה 2.1 (בתאריך 28.1.00) ובסך הכל נרשמו בתקופה זו רק 20 ימים, בהם ירדה הטמפי' מתחת ל- 5 מ"צ, כלומר, בממוצע של כ- 3 פעמים בשנה. הטמפי' הנמוכה ביותר אשר נמדדה בתל

אביב יפו הייתה 1.9 מ"צ מתחת ל-0 בפברואר 1950.

בשל הקרבה לים, אזור רצועת החוף הוא אחד האזורים הלחים בארץ והלח ביותר בצהרי הקיץ.

הלחות היחסית מגיעה ל- 70% בשעות הצהריים של עונת הקיץ וכ- 90% בשעות הלילה (הלחות היחסית הגבוהה ביותר נמדדת סמוך לשעת הזריחה). לחות גבוהה זו נובעת מקיומה של האינברסיה המרינית במישור החוף, השולטת באזורינו בעונת הקיץ והכולאת את הלחות בשכבה דקה. בשעות הצהריים של עונת החורף הלחות היחסית הממוצעת היא בתחום 60%-65% ובשעות הבוקר והערב כ- 70%.

בשאר עונות השנה, הלחות היחסית הממוצעת קבועה ונעה בין 65%-85%. כמות המשקעים השנתית באזור זה נעה בין 510-550 מ"מ בשנה, כאשר עונת הגשמים מתחילה באוקטובר ונמשכת עד לסוף אפריל. החודשים הגשומים ביותר הם חודשי אמצע החורף - דצמבר וינואר בהם יורדים (יחד) כ-50% מכמות המשקעים השנתית. בחודשים נובמבר ופברואר יורדת כמות משקעים המהווה כ- 16% מן הכמות העונתית (בכל אחד מהחודשים) ובמרץ יורדת כמות המהווה כ- 10% מהכמות העונתית הממוצעת. סה"כ ישנם בשנה כ-65 ימי גשם.

טבלה מס' 2-1.15: מספר ימי גשם בחודש (ממוצע לשנים 1989-2000)

מספר ימי גשם	חודש
3.3	אוקטובר
8.2	נובמבר
11.0	דצמבר
15.9	ינואר
12.3	פברואר
10.5	מרץ
2.5	אפריל
1.2	מאי
64.9	שנתי

1.15.3 תנאי יציבות

כושרה של האטמוספירה לפזר מזהמים תלוי בעוצמת הרוחות בשכבות בהן נמצא הזיהום ובעוצמת המערבלים הקונבקטיים והמכניים הקיימים בה. לכיווני הרוחות נודעת חשיבות רבה, בקובעם את האזורים אליהם יוסע זהום, הנפלט ממקור כלשהו.

את עצמת העירבול הקונבקטי והמכני מחלקים לשש עד שבע דרגות של יציבות :

- A- אי יציבות חריפה.
- B- אי יציבות בינונית
- C- אי יציבות חלשה.
- D- מצב ניטרלי.
- E- יציבות חלשה.
- F- יציבות בינונית.
- G- יציבות חזקה.

בתנאים יציבים פיזור המזהמים מועט מאוד ולפיכך ריכוז המזהמים בנקודה מסוימת גבוה, דוקא. לפיכך דרגות היציבות בהן ירשמו ריכוזים גבוהים של מזהמים הן דרגות E, F, G.

הגדרת דרגות היציבות ע"פ Pasquill

שיטת הסיווג הנפוצה היא קטגוריות היציבות של פאסקוויל. שיטה זו מחלקת את מידת הערבוליות לשש קטגוריות על סמך עוצמת הרוח כפי שהיא נמדדת בגובה 10 מטר מעל פני הקרקע, עצמת הקרינה השמשית (ביום) וכסות העננים (בלילה).

טבלה מס' 3-1.15 : מיון לדרגות יציבות לפי Pasquill

לילה		יום			מהירות רוח במ' /ש'
עננות		קרינת שמש			
$\leq 3/8$	$\geq 4/8$	חזקה	בינונית	חלשה	
G	G	A	A-B	B	<2
F	E	A-B	B	C	2-3
E	D	B	B-C	C	3-5
D	D	C	C-D	D	5-6
D	D	C	D	D	>6

שכיחות דרגות היציבות ע"פ Pasquill

טבלה מס' 4-1.15 מציגה את השכיחות השנתית של דרגות היציבות השונות, כפי שחושבו מנתוני התחנה בשפד"ן.

טבלה מס' 4-1.15 : שכיחות (באחוזים) של דרגות היציבות לפי Pasquill/

שכיחות	דרגת יציבות
0.4%	A
19.0%	B
24.0%	C
10.7%	D
7.9%	E
9.2%	F
28.8%	G
100.0%	סה"כ

1.15.4 מצבים סינופטיים המשפיעים על זיהום האויר

ככלל מצבים סינופטיים המעודדים ריכוזי מזהמים בשכבות הנמוכות, הנם מצבים אשר מאופיינים בגרדינטים חלשים של לחץ ברומטרי. במצבים אלה מתפתחים תנאים המדכאים תנועה אנכית של אויר ובשל כך גם מאפשרים את העליה המקומית בזיהום האויר.

שכבת העירוב מוגדרת כשכבה התחתונה של האטמוספירה, המתחילה בגובה פני הקרקע, ובה מתרחשים עיקר שטפי החום והלחות של האטמוספירה. עובי שכבת העירוב מוגדר בד"כ על ידי גובה בסיס האינברסיה מעל לפני הקרקע, באטמוספירה הנמוכה.

לרב, בארץ, התנאים האידיאלים לריכוזי זיהום אויר גבוהים נוצרים כתוצאה מתופעה הנקראת אינברסיה קרינתית. תופעה זו מתרחשת כתוצאה מלילות קרים ובהירים ורוחות חלשות. תנאים אלה מחלישים תנועת אויר אנכית ומאפשרים שיכוב תרמלי מהופך (עלית הטמפי עם הגובה) המכונה אינברסית קרקע או אינברסיה קרינתית. בעונת הקיץ, התנאים הסינופטיים אינם תומכים באינברסיה זו ולכן רמות גבוהות יחסית של זיהום אויר ממקורות נמוכים, צפויים יותר בעונת החורף. קיימים מס' מצבים סינופטיים אשר עשויים לעודד את התפתחותה של האינברסיה הקרינתית:

מצב סינופטי מעורפל-

מצב סינופטי אשר קרוי "אוכף", הנו מצב בו קיים מעין חוסר ודאות באשר לשאלה איזו מערכת משפיעה על אזורינו באותה התקופה. למצב זה ניתנה הגדרה של מצב סינופטי מעורפל.

מצב זה אשר מאפיין בין 20%-15% מהימים בשנה, מבטיח תנאים המעודדים ריכוזים גבוהים של זיהום אויר בסביבת מקורות הזיהום.

שקע שרבי-

שקע אשר נודד לאורך חופי צפון אפריקה ומגיע לאזור מזרח הים התיכון כשהוא מלווה באדבקציה (תנועת אויר אופקית) חמה מכיוון דרומי. כתוצאה מהצפנת השקע נוצרת אינברסית חום נמוכה כתוצאה מזרימת אויר קר יחסית בשכבות הנמוכות ואויר חם מעליו. במקרה זה, עם היחלשות הרוחות, קיימת סכנה להצטברות ריכוזי אויר גבוהים. עם זאת, שקע זה המופיע בעיקר בעונות המעבר צפוי רק בכ- 2%3% מימי השנה.

רמה צפונית-

אזור של לחץ גבוה מאות קילומטרים מישראל גורם לזרימה מזרחית חזקה יחסית. ככל שמרכז הלחץ הגבוה מתקרב לישראל, כך הולכות הרוחות ונחלשות וחזרת הבריזה מתאפשרת בעיקר במישור החוף הדרומי. מצב זה עשוי לעודד את התפתחותה של אינברסית הקרקע בשעות לילה. שכיחותו של מצב זה נעה בין 7%-12% מימי השנה. יש לציין כי נדירים הם המצבים בהן בסיס אינברסיית הרום מגיעה לגובה של מתחת ל- 400 מטרים.

1.15.5 זיהום אויר באזור התוכנית

באזור התכנית לא קיימת תחנת ניטור קבועה. נתוני איכות האויר וסוגי המזהמים המוצגים בטבלה 1.15-5 נלקחו מתוך נתוני מרכז ניטור אויר ארצי ל- 2007 :

תקן ארצי	ריכוז	סוג מזהם
60 מק"ג/מ"ק (ממוצע שנתי)	55-60 מק"ג/מ"ק (ממוצע שנתי)	חלקיקים קטנים מ- 10 מיקרומטר
23 חל"ב (ממוצע שנתי)	1.15-2 חל"ב (ממוצע שנתי)	גפרית דו חמצנית (ממוצע שנתי)
191 חל"ב	עד 35 חל"ב	גפרית דו חמצנית (ריכוז חצי שעת)
	28-35 חל"ב.	אוזון (ממוצע שנתי)
117 חל"ב	עד 90 חל"ב	אוזון (ריכוז חצי שעת מירבי)
	29-33 חל"ב.	תחמוצות חנקן (ממוצע שנתי)
500 חל"ב	375-422 חל"ב	תחמוצות חנקן (ריכוז חצי שעת מירבי)
21 חל"ב	17-20 חל"ב	חנקן דו-חמצני (ממוצע שנתי)
106 חל"ב	73-79 חל"ב	חנקן דו-חמצני (ריכוז שעת מירבי)

בתסקיר השפעה על הסביבה אשר הוכן לתכנית הקמת משרפה לבוצת השפדן, נסקרה

רמת איכות אוויר קיימת ע"פ חישוב פיזור מזהמים ממקורות רקע עיקריים. מקורות אלה כללו מפעלים באזור ראשלי"צ וכלי תחבורה העוברים בכביש 4 וכביש 20. המזהמים עבורם התקבלו נתוני פליטות: PM_{10} , TOC, CO, SO_2 , NO_x . ע"פ תוצאות החישוב, לא נמצאה רמת ריכוז מזהמי אוויר חריגה באזור התוכנית.

2.0 בחינת חלופות

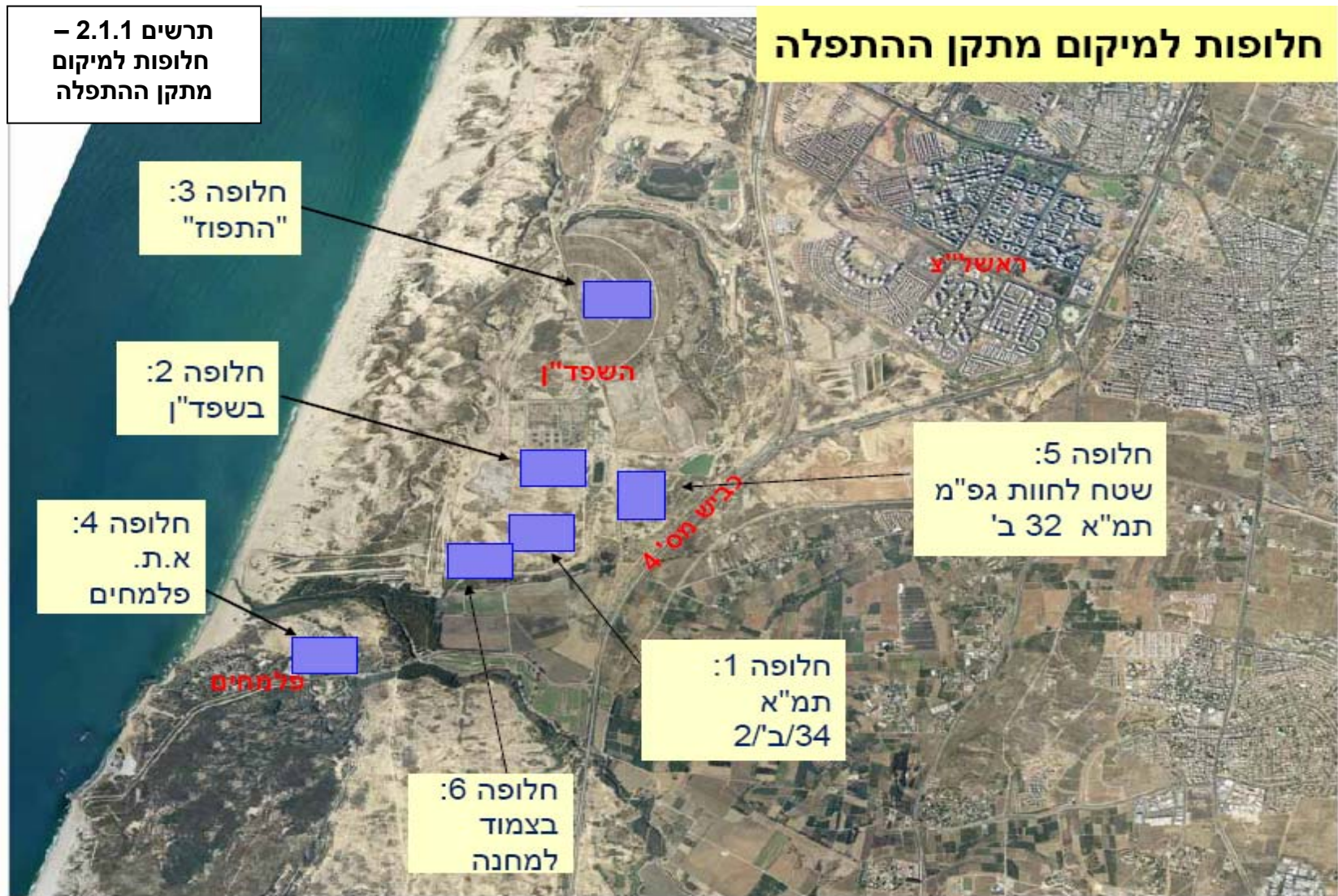
פרק החלופות הוצג ונדון באופן נרחב בפני צוות הות"ל והגופים המעוניינים. הפרק שלהלן מתבסס על דוח בדיקת החלופות על כל עדכוניו כפי שהוגש לות"ל.

2.1 חלופות למיקום מתקן ההתפלה

בתמ"א 2/ב/34 סומן מיקום למתקן התפלה אזורי באתר החופף למסדרון אקולוגי בין שמורת חולות פלמחים לחולות ראשון לציון. על פי החלטת הות"ל נדרש היזם לבצע בדיקת חלופות למיקום המתקן.

נבחנו שש חלופות למיקום מתקן ההתפלה (ראה תרשים 2.1.1.1):

1	חלופה 1	בשטח שאותר בתמ"א 2/ב/34
2	חלופה 2	בשטח הנמצא דרומית למתקני השפד"ן הקיימים בקרבת הגבול הדרומי של השפד"ן
3	חלופה 3	השטח נמצא מצפון למתקני השפד"ן, באזור שהוצא מתחום השפד"ן והועבר לתחום המוניציפאלי של ראש"צ.
4	חלופה 4	השטח נמצא באזור התעשייה של קיבוץ פלמחים
5	חלופה 5	השטח נמצא מזרחית למתקני השפד"ן בקרבת כביש מס' 4, בשטח שיועד בתמ"א 32 ב' לאתר גפ"מ.
6	חלופה 6	השטח נמצא דרומית מערבית לאתר שאושר בתמ"א 2/ב/34 בצמוד לגדר המחנה הצבאי.



2.1.1 שיקולים תכנוניים

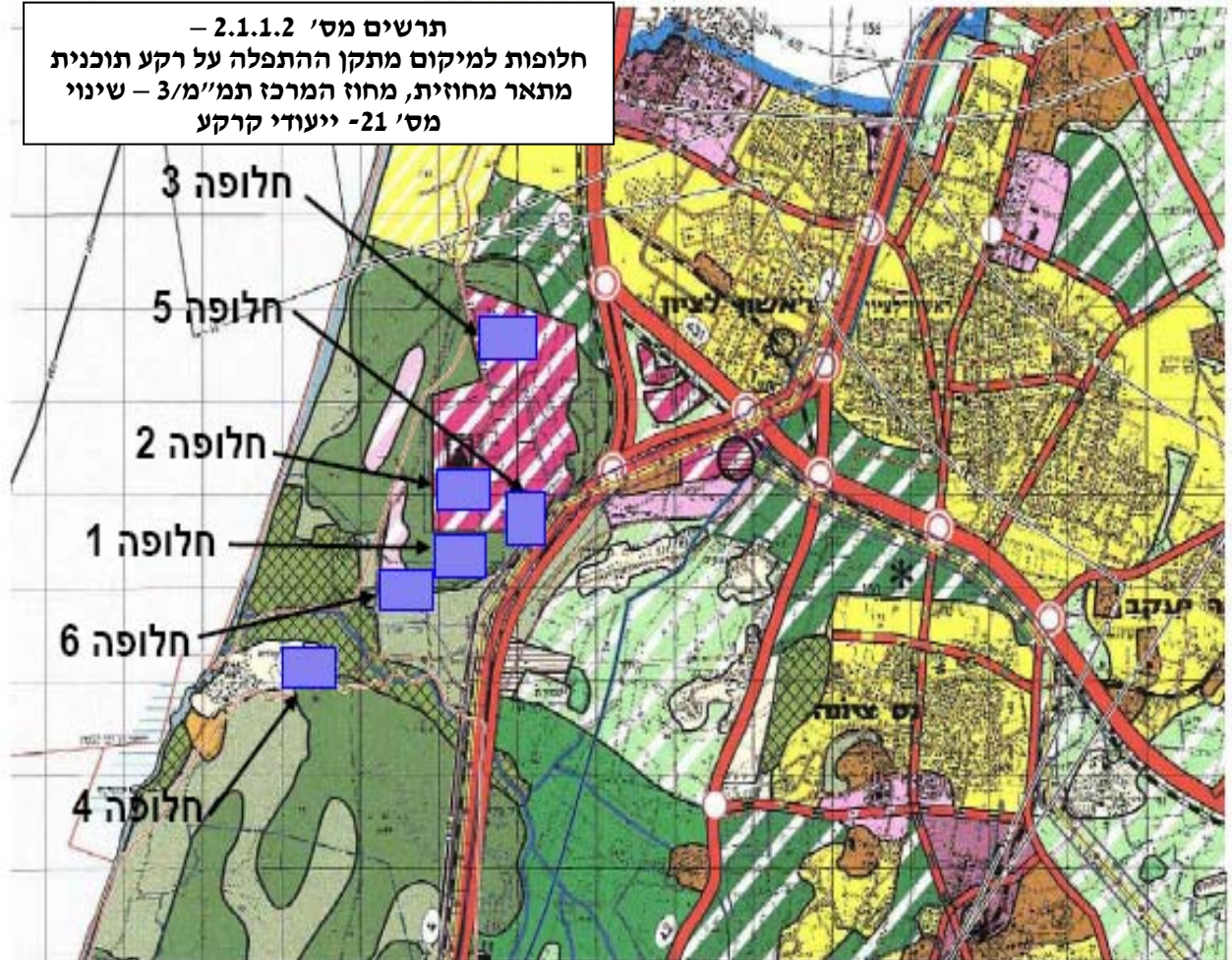
על מנת שניתן יהיה להשוות בין החלופות מהיבטים סטטוטריים רצ"ב התרשימים הבאים:

- תרשים 2.1.1.1 חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע קומפילציית תוכניות מתאר ארציות
- תרשים מס' 2.1.1.2 חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית מתאר מחוזית, מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי מס' 21- ייעודי קרקע
- תרשים 2.1.1.3 חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית מתאר מחוזית, מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי מס' 21- תשתיות
- תרשים מס' 2.1.1.4 - תוכנית פיתוח של השיפד"ן
- תרשים 2.1.1.5 חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע קומפילציית תוכניות מפורטות

מניתוח הנתונים הסטטוטריים מסתמן כי:

- 1- תואמת לתמ"א 2/ב/34 המיעדת את השטח למתקן התפלת מי ים.
- 2 ו-3 - תואמת לשימושים המותרים על פי תוכנית ממ/805 המאושרת
- 4- רב השטח בתחום אזור תעשייה מאושר וחלקו בתחום גן לאומי.
- 5- מנוגדת לתמ"א 32/ ב' המיעדת את השטח לחוות גפ"מ.
- 6- רב השטח בתחום שטח פרטי פתוח על פי ממ/805 וחלקו בתחום גן לאומי

תרשים מס' 2.1.1.2 –
חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית
מתאר מחוזית, מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי
מס' 21- ייעודי קרקע



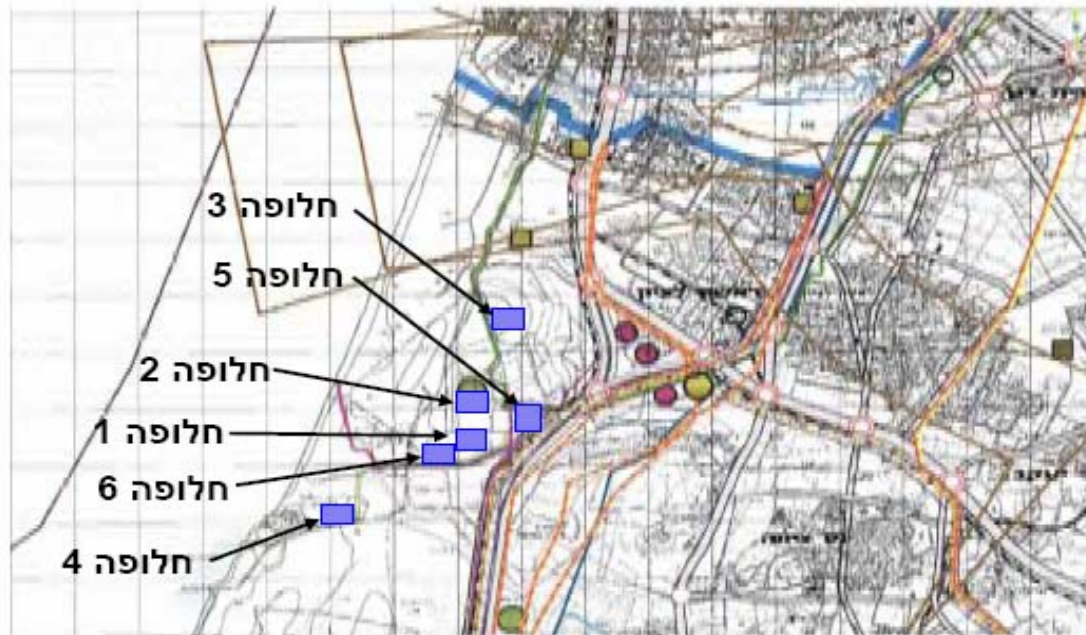
תשריט יעודי קרקע

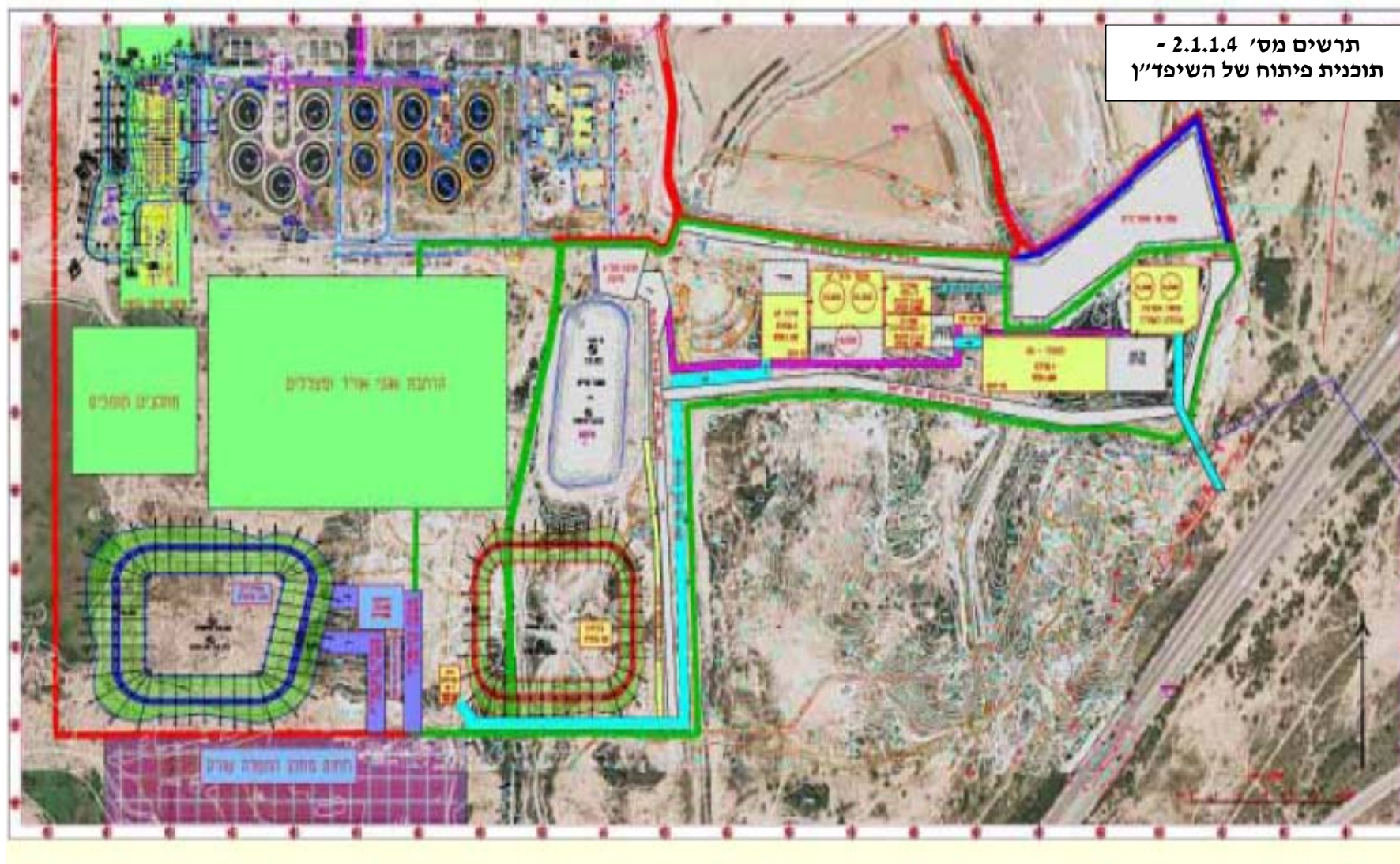
- אזור בידוח עירוני
- אזור בידוח כפרי
- אזור עתודה לתכנון
- אזור חפש, פשי, פמי והנירות
- אזור תעסוקה מטרופוליטית משני
- אזור תעשייה, מלאכה ותעסוקה
- אזור חגיגה, כריה ושוקום
- מוסד
- בית עלמין
- שדה תעופה
- אזור מתקנים הדסיים
- שטח לאינטם, המורה ויצול מים עיליים
- שמורת טבע
- גן לאומי
- שמורת חף
- שמורה לאומית של טבע הארץ
- יער
- אזור חקלאי / חף כפרי מחוז
- אזור חפש מטרופוליטית
- אזור נוהל וטביבותי

תשתיות והשפעות סביבתיות

	רצועה למעבר קווי חשמל, מחנה על גולחין
	רצועה למעבר קווי חשמל, מחנה עליון
	קו מחנה על / קו מחנה עפ"י תמ"א וז
	קו מחנה עליון
	תחנת כח
	תחנת כח משולבת עם תחמ"ש או תחמ"ז
	תחנת מיתוג
	תחנת מיתוג עפ"י תמ"א וז
	תחנת משנה
	תחנת משנה עפ"י תמ"א וז
	קו מים ארצי
	קו מים ראשי
	אתר איטום, החדרה ופיצול מים גולחים
	קו קולחין ראשי
	קו קולחין אופנציונלי
	אתר איטום והחזרת מי קולחין
	שטח לאיתור מאגרי קולחין
	קו שפכים ראשי
	קו בצרה
	מתקן טיהור שפכים
	קו גפ"מ
	קו גז טבעי
	קו דלק
	מרכז תחבורה
	אתר אשפה
	מתקן תקשורת
	מתקן ייחוט
	תגבלות ביה
	ושימוש - תב"ג
	רעש
	טובה
	אופורים
	השקפות"א
	גבול התכנית
	גבול מוניציפלי

תרשים מס' 2.1.1.3 –
חלופות למיקום מתקן ההתפלה על רקע תוכנית מתאר מחוזית,
מחוז המרכז תמ"מ/3 – שינוי מס' 21- תשתיות





2.1.2 שיקולים של ערכיות אקולוגית ונופית

מכון דש"א ערך סקר והערכה של משאבי טבע ונוף באזור פלמחים*. מהסקר עולה כי אזור פלמחים בעל ערכיות נופית גבוהה למעט קטעים מופרים בתחום המחנה הצבאי.

חלופות 1, 2 ו-6 נמצאות באזור המוגדר כבעל ערכיות נופית גבוהה מאוד.

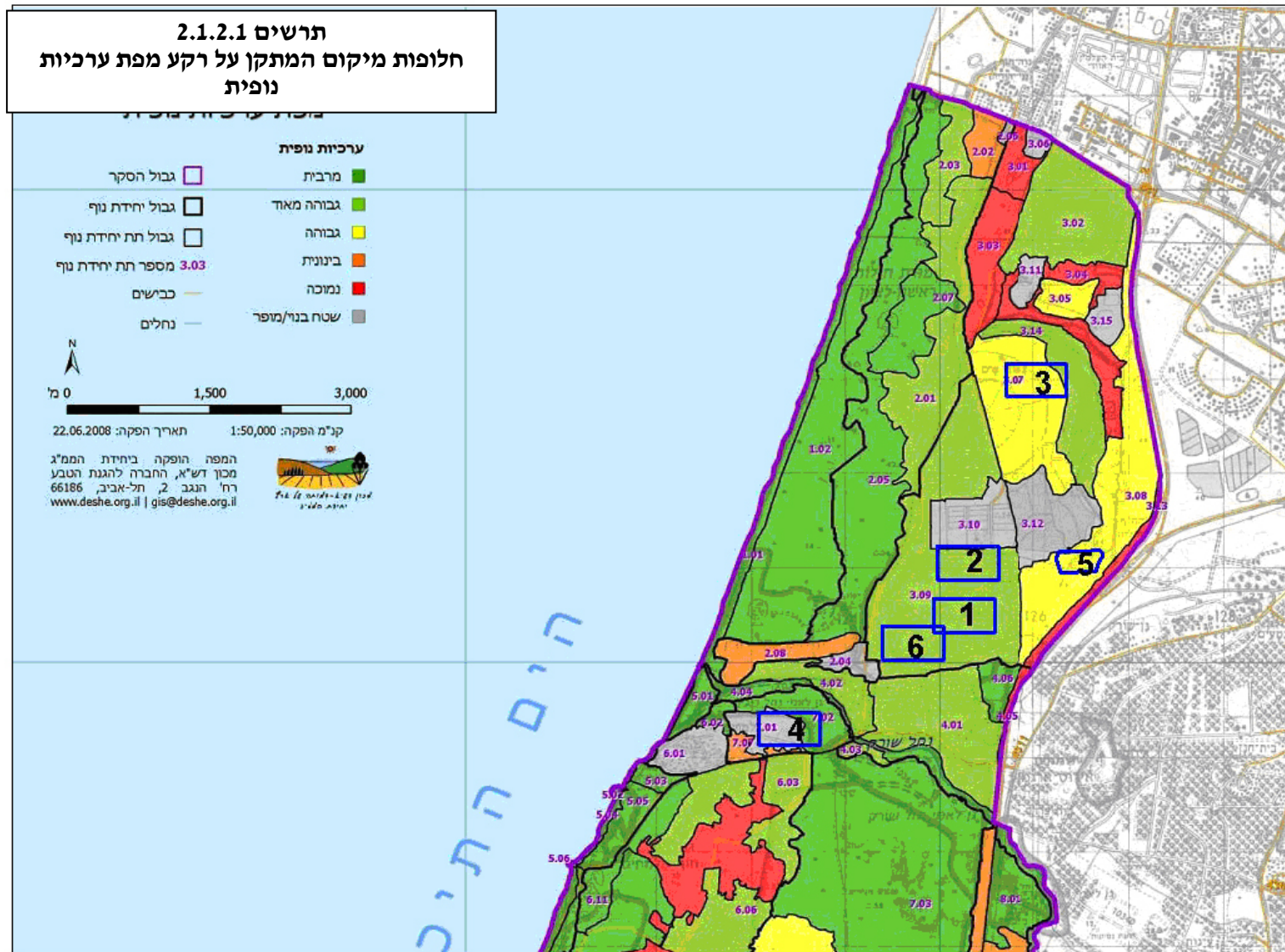
חלופות 3 ו-5 נמצאות באזור המוגדר כבעל ערכיות גבוהה.

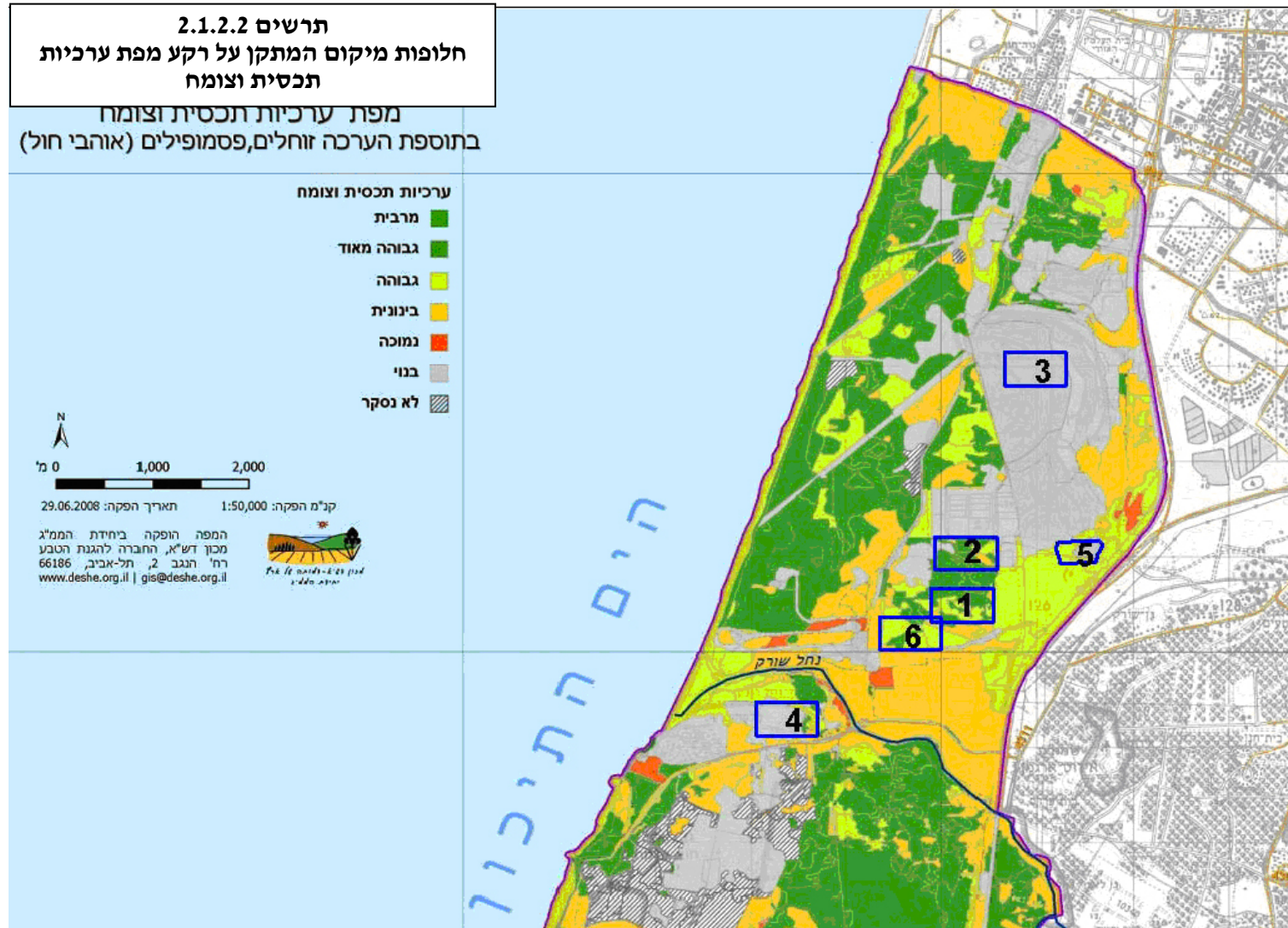
חלופה 4 נמצא באזור המוגדר שטח בינוי/ מופר (ראה תשריט מפת ערכיות נופית).

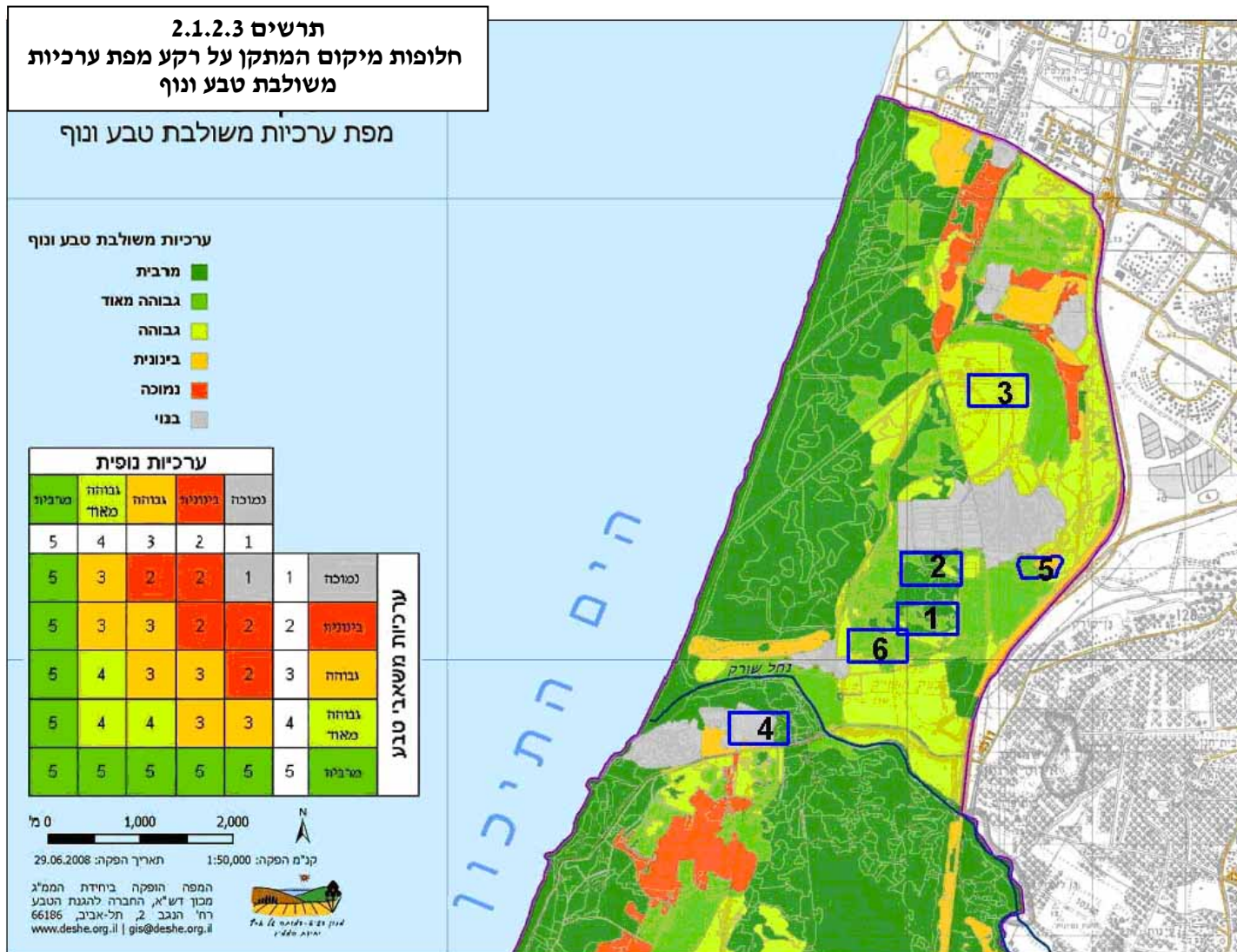
על פי מפת ערכיות תכסית וצומח, חלופות 1, 2 ו-6 נמצאות באזור בעל ערכיות נופית גבוהה מאוד. שאר החלופות נמצאות באזור בנוי (ראה תשריט מפת ערכיות תכסית וצומח).

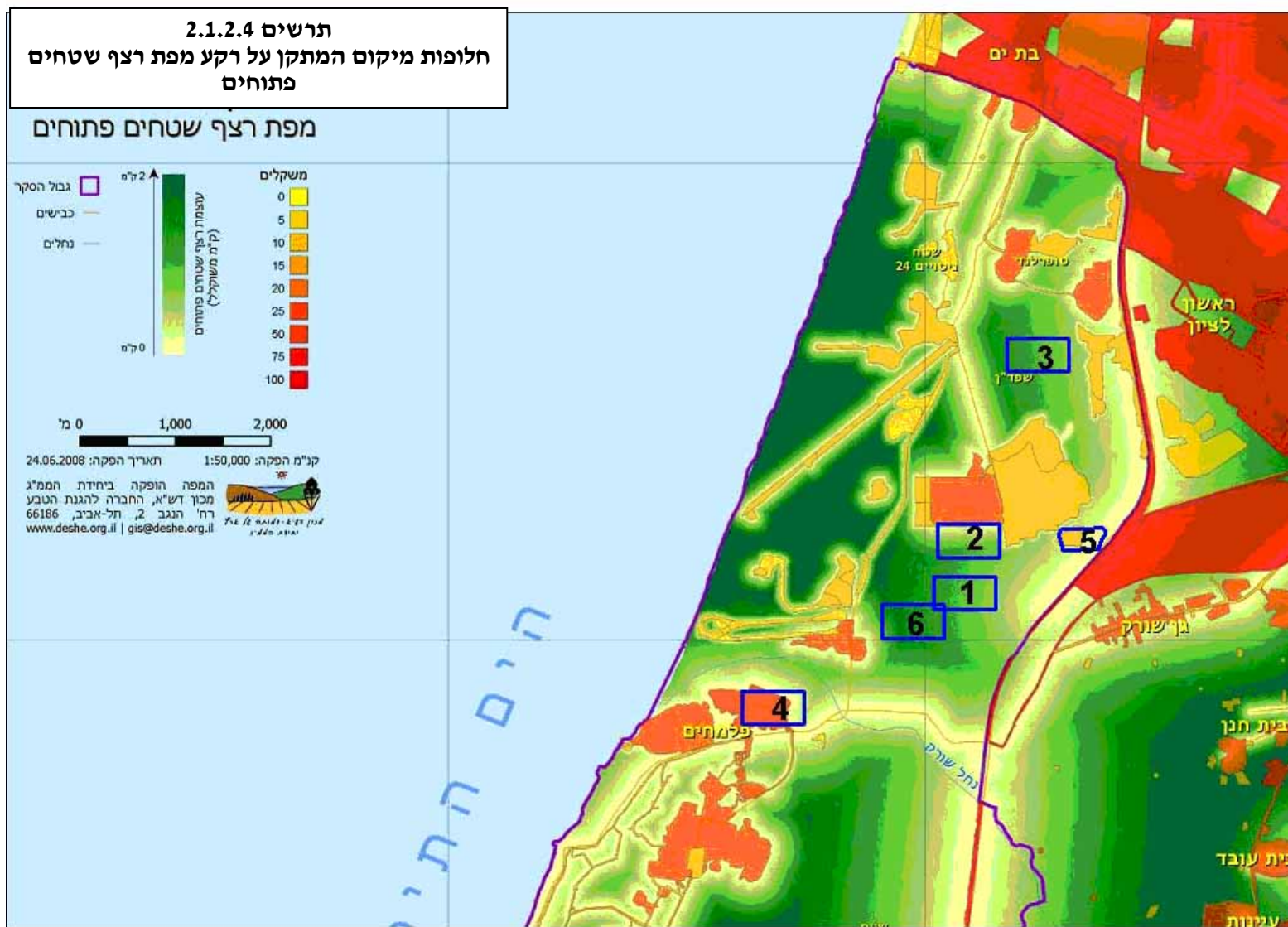
על פי מפת ערכיות משולבת טבע ונוף חלופות 1, 2 ו-6 נמצאות באזור בעל ערכיות נופית מירבית וגבוהה מאוד. יתר החלופות נמצאות באזורים שאינם בעלי ערכיות נופית (ראה תשריט מפת ערכיות משולבת טבע ונוף).

במהלך הסקר נבדק רצף של שטחים פתוחים. מידת רציפותו של השטח הפתוח הוערכה על פי המרחק מיישובים, כבישים, מסילות ברזל או שטחים בנויים אחרים. ככל שהמרחק מהשטח הבנוי גדול יותר הוערך השטח הפתוח כאיכותי יותר. חלופות 1, 2, 3 ו-6 נמצאות ברצף של שטחים פתוחים בעלי ערכיות גבוהה, שאר החלופות נמצאות באזורים פתוחים אך בעלי איכות נמוכה (ראה תשריט מפת רצף שטחים פתוחים).









2.1.3 השוואת חלופות למיקום האתר

2.1.3.1 השוואה מורחבת בין שש החלופות ראה טבלה מס' 1-2.1

טבלה מס' 1-2.1- השוואת חלופות למיקום האתר

פרמטר להשוואה	חלופה 1- תמ"א 2/ב/34	חלופה 2- שפד"ן	חלופה 3- "התפוז"	חלופה 4- אזור תעשייה פלמחים	חלופה 5- חוות גפ"מ, תמ"א ב/32	חלופה 6- בצמוד למחנה
תאור שימושים האתר/	שטח פתוח ללא שימוש	שטח פתוח ללא שימוש	שטח פתוח, מזוהם מאד!	רב השטח מבונה לשימושים תעשייתיים	שטח פתוח ללא שימוש	שטח פתוח מופר- ללא שימוש
בעלות על הקרקע	ממ"י	ממ"י	ממ"י בחכירה לדורות לאיגוד ערים דן לביוב ולמקורות	ממ"י בחכירה ארוכת טווח לקיבוץ פלמחים	ממ"י	ממ"י
חלוקה מוניציפלית	ראשון לציון	ראשון לציון	שטח גלילי	גן רווה/ שורקות	ראשון לציון	גן רווה/ שורקות
התאמה לתוכניות סטטוטוריות	תואם לתמ"א 2/ב/34 המיעדת השטח למתקן התפלת מים	תואם לשימושים המותרים בתכנית ממ/805 המאושרת	תואם לשימושים המותרים בתכנית ממ/805 המאושרת	רב השטח בתחום אזור תעשייה מאושר וחלקו בתחום גן לאומי	נוגד את תמ"א 2/ב/34 המיעדת השטח לחוות גפ"מ	רב השטח בתחום שטח פרטי פתוח עפ"י ממ/805 וחלקו בתחום גן לאומי
פגיעה בטבעי ובבתי גידול לבעלי חיים*	פגיעה רבה	פגיעה רבה	אין פגיעה	אין פגיעה	פגיעה מועטה	פגיעה רבה

פרמטר להשוואה	חלופה 1- תמ"א 2/ב/34	חלופה 2- שפד"ן	חלופה 3- "התפוז"	חלופה 4- אזור תעשייה פלמחים	חלופה 5- חוות גפ"מ, תמ"א ב/32	חלופה 6- בצמוד למחנה
פגיעה השטחים הפתוחים ומסדרונות אקולוגיים*	פגיעה רבה	פגיעה מועטה	אין פגיעה	אין פגיעה	אין פגיעה	פגיעה רבה
מידת נצפות	נמוכה	גבוהה (מכביש מס' 4)	בינונית- נמוכה	בינונית (מכביש מס' 4)	גבוהה (מאזורי מגורים של רש"צ)	בינונית (מכביש מס' 4)
היקף צריכת קרקע	אין הבדל בין החלופות	אין הבדל בין החלופות	אין הבדל בין החלופות	אין הבדל בין החלופות	אין הבדל בין החלופות	אין הבדל בין החלופות
קרבה לתשתיות קיימות	אורך צנרת לים קצר ביותר, קרוב לקו הגז, חשמל וקרוב מאוד לדרך הגישה לפלמחים	אורך צנרת לים בינוני קרוב לקו הגז, חשמל ולדרך הגישה לפלמחים	אורך צנרת לים קצר ביותר, קרוב לקו הגז, חשמל וקרוב מאוד לדרך הגישה לפלמחים	אורך צנרת לים קצר, קרוב לקו הגז, חשמל ולדרך הגישה לפלמחים	אורך צנרת לים גדול ביותר (עקב הצורך להקיף המחנה הצבאי מדרום או מצפון), מרוחק מקו גז	אורך צנרת לים בינוני, קרוב לקו הגז, חשמל ולדרכי הגישה הפנימיות של השפד"ן
התכנות ביצוע	אין התכנות- לא רלבנטי	נמוכה	גבוהה	גבוהה	נמוכה	אין התכנות- לא רלבנטי

* עמדות הגופים הירוקים ראה נספח יד'

על סמך ניתוח החלופות דלעיל נקבע כי חלופות 2-5 אינן ישימות.
חלופות 1 ו 6 נמצאו ישימות לפיכך צומצם הליך הבחינה לחלופות אלה כמפורט להלן.

על מנת שניתן יהיה לבצע הליך מושכל לבחירת החלופה נקבעו קריטריונים והמשקלים כאשר הציונים ניתנו מ-0 (טוב מאד) ועד ל-5 (גרוע) כמפורט בטבלה מס' 2-1-2 שלהלן.

טבלה מס' 2-1-2. השוואת חלופות למיקום אתר מתקן ההתפלה

השוואת חלופות למיקום אתר מתקן ההתפלה						
ציונים לחלופות אפשריות (בין 0 - נמוך ל- 5 גבוה)				משקל	קריטריון ומשקל (%)	נושא
חלופה -2		חלופה -1				
בצמוד למתקן ההתפלה		תמ"א 34 ב/2				
סה"כ	ציון	סה"כ	ציון			
0.3	3	0	0	10%	פוטנציאל למטרדי רעש	סביבתיות
0.2	1	1	5	15%	מרחק ממתקני השפד"ן	
0.4	4	0.5	5	15%	פגיעה ברצף שטחים פתוחים ומסדרונות אקולוגיים*	
0.45	3	0.6	4	15%	פגיעה בצומח טבעי ובבתי גידול לבעלי חיים*	
0.05	1	0.15	3	10%	נצפות מכביש 4	
0.15	3	0.15	3	5%	נצפות מכביש הגישה לפלמחים	סביבתי- נופי
0.6	4	0.15	1	5%	ניצול שטחים מופרים	
0.25	5	0.05	1	5%	סמיכות לתחנת גז	
0.05	1	0.25	5	5%	סמיכות לקו חשמל	סמיכות לתשתיות
0.05	1	0.25	5	5%	סמיכות לדרך הגישה	
0.05	1	0.25	5	5%	אורך צנרת לים	
זוהה					צריכת שטח	
0.25	5	0	0	5%	קונפליקטים סטטוטוריים	כללי
2.8		3.35		100%		
						סה"כ משוקלל

* עמדות הגופים הירוקים ראה נספח יד'

שקלול הציונים הצביע כי חלופה מס' 6 עדיפה.

2.2 חלופות למיקום מאגרי המים המותפלים (תקציר, ראה נספח ח')

במסגרת קידום התוכנית נבחנו שלוש חלופות למיקום מאגרי מי המוצר:

א. אתר מעוין שורק

על פי חלופה זו מוצע למקם את מאגרי שורק ואת תחנת מאגר שורק באזור מעוין שורק בתחום שיפוטה של ראשון לציון. שטח החלופה גובל מצפון באתר ההחדרה שורק 2 המשמש להחדרת מי המוצר של מתקן השפד"ן ומזרח עם אזור התעשייה מעוין שורק (איקאה) וכביש 4311 ומדרום ברצועת הרכבת ושטחי גן רווה.

השטח מוגדר כיום בחלקו כשטח המיועד לבית כלא (במסגרת תמ"א 24) וחלקו כאזור תעשייה במסגרת תוכנית רצ/1/67/2.

ב. אתר בצמוד ומזרח למתקן ההתפלה*

על פי חלופה זו מוצע למקם את מאגרי שורק ואת תחנת מאגר שורק בצמוד ממזרח למתקן ההתפלה שורק בתחום השיפוט של מועצה אזורית גן רווה. מערבית לכביש 4 וצפונית לכביש 4311 ודרומית לאתר השפד"ן.

השטח גובל ממערב במתקן ההתפלה, מדרום בשטחים החקלאיים של קיבוץ פלמחים, שבינו לבינים עוברת תעלת ניקוז מצפון ומזרח בשטחי חולות ראשון לציון.

* עמדת הגופים הירוקים ראה נספח יד'

ג. אתר בשטחי קיבוץ פלמחים

על פי חלופה זו מוצע למקם את מאגרי שורק ואת תחנת מאגר שורק דרומית לחלופה ב' בתחום שטחי החקלאות של קיבוץ פלמחים.

השטח גובל מצפון בתעלת ניקוז והמתקן הצבאי מדרום עם כביש 4311, במזרח עם כביש מס' 4 ורצועת החשמל ובמערב עם שטחי חקלאות נוספים.

במסגרת התאומים מול הועדה לתשתיות לאומיות הוגש ע"י תה"ל מסמך הבוחן את החלופות הנ"ל מהיבטים סטטוטריים, כלכליים, סביבתיים ונופיים (רצ"ב כנספח ח') ממצאי המסמך מסוכמים בטבלה מס' 1-2.2 שלהלן

טבלה מס' 1-2.2- השוואת מיקום החלופות עבור מאגרי המים המותפלים

ישימות סטוטורית	עלות	ישימות הנדסית	נוף/ נצפות	ערכיות השטח	
נמוכה	גבוהה	גבוהה	נמוך	נמוך	מעוין שורק
גבוהה	נמוכה	גבוהה	ניצפה באופן מלא, לא ניתן להסתרה.	חולות- גבוהה אך מופר	צמוד למתקן ההתפלה
גבוהה	בינונית	נמוכה	נצפה וניתן להסתרה באופן חלקי בלבד	חקלאי- ערכיות גבוהה	שטחי פלמחים

לסיכום :

חלופה א'

- עדיפה סביבתית ונופית בשל מיקומה באזור תעשייה
- עלותה משוערת בכ 200 מלש"ח יותר מאשר חלופה ב'
- אינה זמינה מבחינה סטוטורית

חלופה ב'

- ממוקמת בשטח בעל ערכיות גבוהה*. יחד עם זאת ראוי להדגיש כי אזור התוכנית הינו אזור הכלוא בין מתחמי תוכניות לפיתוח (מתקן גפ"מ, מתקן התפלה והרחבת השפד"ן) יישום תוכניות אלה יצמצם את שטחי החולות הסמוכים, יכלא את אזור התוכנית בין מתחמי תשתית ויפגע בערכיות המתחם.

* עמדת הגופים הירוקים ראה נספח יד'

חלופה ג'

- עדיפה סביבתית ונופית בשל מיקומה בשטחים חקלאיים
- עלותה משוערת בכ 50 מלש"ח יותר מאשר חלופה ב'
- חתך הקרקע במתחם הינו בעיתי וקיימת סכנה ממשית לקונסולידציה והתנזלות.

עמדת רט"ג ראה מכתבה של מירה אבנרי מיום 23.9.08.

מכלול השיקולים הנ"ל הוצגו בפני הות"ל שאישר קידום התוכנית במתחם חלופה ב'.

מצ"ב להלן תרשים המתאר את חתך הקרקע ביחס לשתי החלופות הצפונית והדרומית.

תרשים חתך קרקע לאורך – A3

2.3 חלופות לבינוי המאגרים

נבחנו עד כה שתי חלופות בינוי למאגרים:

החלופה הקונבנציונאלית - מאגרים עם דפנות משופעות



חתך בדופן המאגר



חזית דופן המאגר

על מנת לצמצם למינימום את צריכת קרקע ואת הצורך בעפר מיובא לבניית המאגרים נבחנה חלופה נוספת חלופת מאגרים עם קירות קרקע משוריינים.

חלופת מאגרים עם קירות קרקע משוריינים



חתך בדופן המאגר



חזית דופן המאגר

השוואה בין חלופות הקיצון ראה טבלה מס' 2.2-2 שלהלן.

טבלה מס' 2.2-2 השוואה בין שתי חלופות הקיצון לבינוי המאגרים

פרמטר להשוואה	חלופת סוללת עפר משופעת לצידו החיצוני של המאגר	חלופת קיר קרקע משורינת
צריכת שטח	צריכת הקרקע בעבור יישום מאגרים בעלי דפנות משופעות הינה גבוהה ב 40% מצריכת הקרקע בעבור אותו נפח אגירה שקירותיו משוריינים	
נוף	דופן המאגר "טבעי" ולא בנוי, ניתן ליצור בו חוסר אחידות בדומה לנוף הדיונות הסובב.	המראה ההנדסי, הקשיח, הבולט על רקע נוף החולות ה"רך". בחלופה זו יהיה קשה יותר לשלב צמחיה, מכל סוג שהוא, בדופן המאגר. ניתן יהיה ליצור אלמנטים אדריכליים בדופן החיצונית של הסוללה.
דרישות עפר	דרישת העפר הינה כפולה מהדרישה בעבור החלופה המשורינת	
ניסיון	קיים ניסיון רב בארץ	לא קיים ניסיון בארץ
עלויות		גבוהות

בימים אלה נבחנות חלופות ביניים המשלבות בין שתי חלופות הקיצון אלו, בשל מורכבות החלופות וחוסר הניסיון בבניית מאגרים שכאלה טרם נבחרה החלופה המועדפת.

דוח חלופות הבינוי עבור המאגרים יוגש עם התקדמות התכנון המפורט.

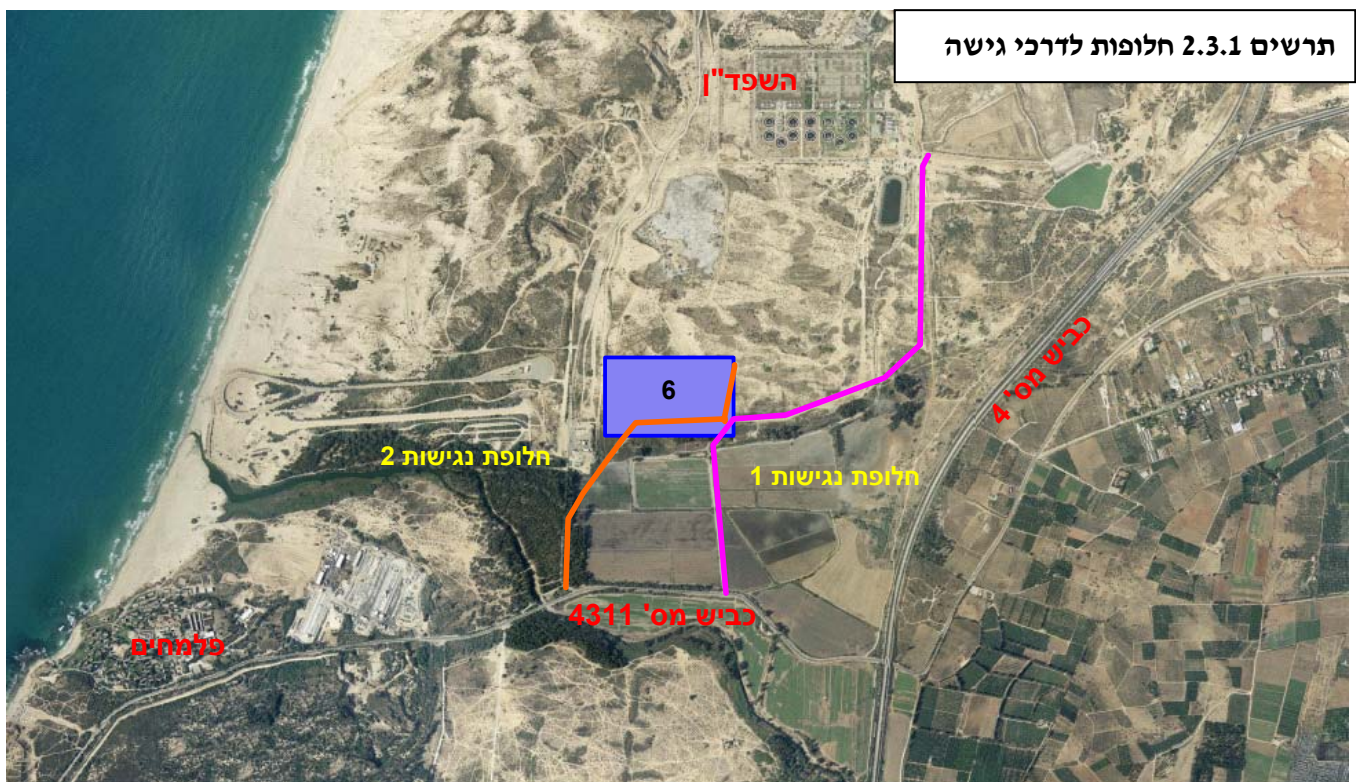
2.4 חלופות נגישות לאתר

נבחנו שתי חלופות נגישות לאתרים המוצעים. שתי החלופות מתחברות לכביש מס' 4311.

החלופה המזרחית מתבססת על דרך חקלאית קיימת והחלופה המערבית מתבססת על דרך הגישה למחנה הצבאי. כמפורט בתרשים 2.3.1. השוואה בין שתי החלופות ראה טבלה 2.3-1

טבלה 2.3-1-השוואת חלופות נגישות לאתר

חלופה 1 - מזרחית	חלופה 2 - מערבית
מתבססת על דרך חקלאית קיימת	מתבססת בחלקה על דרך הגישה למחנה הצבאי
תואמת לתוואי המאושר בתמ"א 32/ב, בנוסף תשרת את מתקן ההתפלה ותשמש גם להוצאת בוצה מהשפד"ן (שלא דרך ראש"צ).	תואמת לדרך סטטוטורית מאושרת ומשרתת בקטע הראשון את המחנה ולכן תהיה דו שימושית
אורך התוואי לאתר מס' 1: כ- 1,000 מ' אורך התוואי לאתר מס' 6: כ- 750 מ'	אורך התוואי לאתר מס' 1: כ- 1,500 מ' אורך התוואי לאתר מס' 6: כ- 750 מ'
ידרשו שיפורים ושינויים מעטים בתוואי הדרכים הקיימות	ידרשו שיפורים ושינויים מעטים בתוואי הדרכים הקיימות
מועדפת ע"י החברה הלאומית לדרכים	אינה מומלצת ע"י החברה הלאומית לדרכים



משיקלול מכלול ההיבטים נבחרה החלופה המזרחית.

2.4 חלופות לתוואי הצנרת מהמתקן לתחנת השאיבה

החלופות המוצעות מתייחסות לאתרים שבדרום השפד"ן, כי אין אפשרות להתוות צנרת המים מחלופה מס' 3 של מתקני התפלה, מאחר שהצבא מתנגד להעברת צנרת באזורים הסגורים של המחנה.

חלופה 1 – התוואי עובר בין נחל שורק לקיבוץ פלמחים.

חלופה 2 – התוואי עובר בגבול הדרומי של המחנה ומצפון לנחל. חלופה זו תואמה עם הצבא.

חלופה 3 – התוואי חוצה את המחנה הצבאי, הצבא מתנגד לתוואי זה.

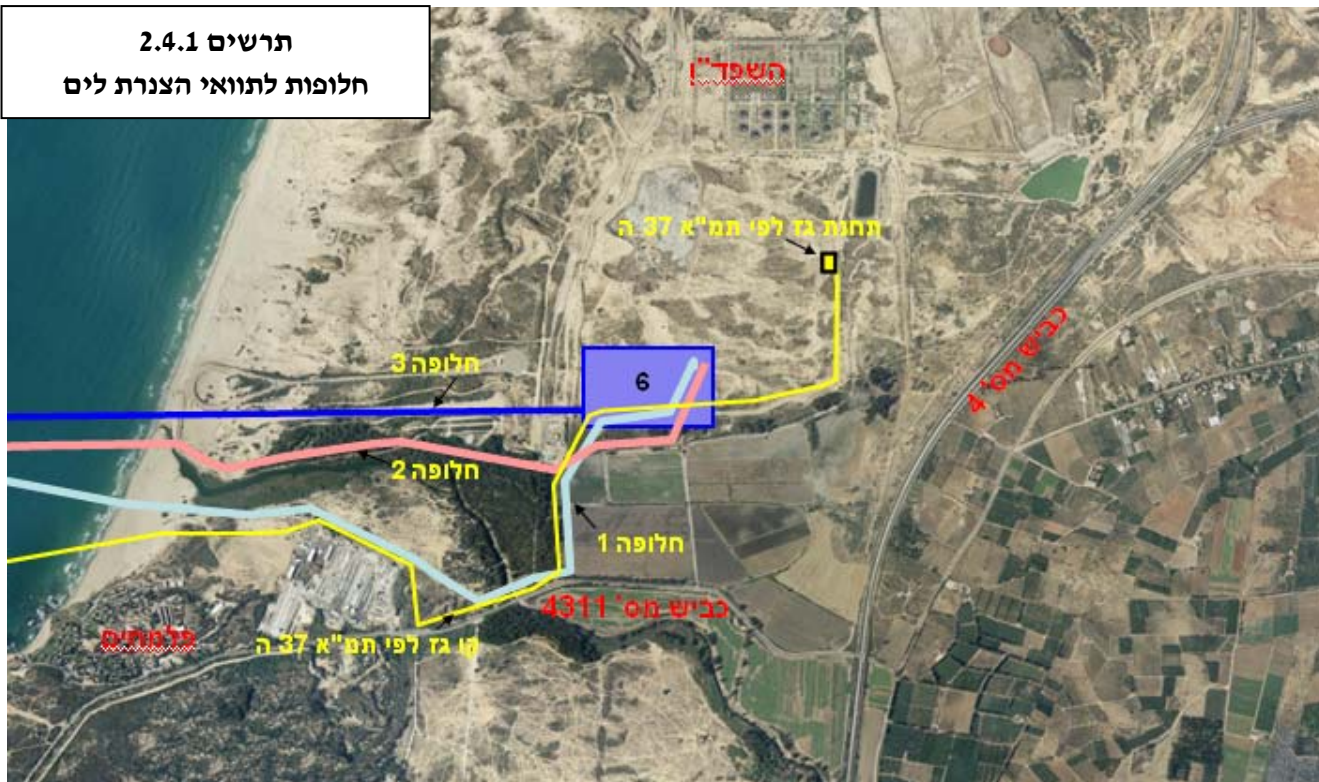
כמפורט בתשריט 2.4-1. השוואה בין החלופות ראה טבלה מס' 2.4-1.

טבלה מס' 2.4-1- השוואת חלופות לתוואי הצנרת לים

פרמטר להשוואה	חלופה 1 - מדרום לנחל שורק	חלופה 2 - מצפון לנחל שורק	חלופה 3 - חציית המחנה
אורך הצנרת - מרחק מהים	אורך התוואי לאתר מס' 1: כ- 3,500 מ'. אורך התוואי לאתר מס' 6: כ- 3,100 מ'.	אורך התוואי לאתר מס' 1: כ- 2,900 מ'. אורך התוואי לאתר מס' 6: כ- 2,500 מ'.	אורך התוואי לאתר מס' 1: כ- 2,400 מ'. אורך התוואי לאתר מס' 6: כ- 2,000 מ'.
מרחק מנחל שורק	כ-90 מ' (בנקודה הקרובה ביותר) התוואי עובר ברובו מדרום לנחל שורק ומחייב חציית הנחל	10-20 מ' (בנקודה הקרובה ביותר) התוואי עובר מצפון ובסמוך לנחל שורק אך אינו חוצה את הנחל	כ-120 מ' (בנקודה הקרובה ביותר)
קונפליקטים עם שימושים אחרים	התוואי פוגע בשטחים חקלאיים ושטחים פתוחים הנגישים לציבור.	רוב התוואי בשולי המחנה הצבאי ואינו נגיש לציבור. תוואי זה סוכס עם משרד הביטחון ואושר על ידו.	התוואי חוצה שטח פעיל של המחנה הצבאי (מטוח הטנקים). משרד הביטחון מתנגד נחרצות לתוואי זה.
הצמדות הצנרת בים לתשתיות אחרות קיימות	זהה ליתר החלופות	זהה ליתר החלופות	זהה ליתר החלופות

עמדת הגופים הירוקים ראה נספח יד'.

**2.4.1 תרשים
חלופות לתוואי הצנרת לים**



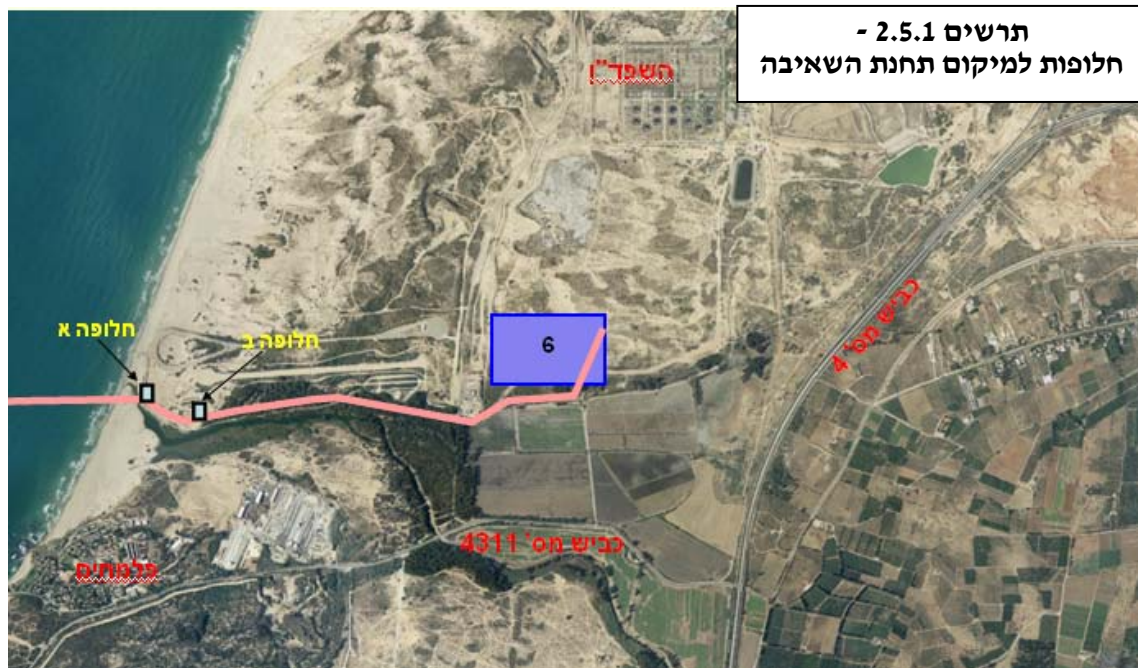
בשל התנגדות משרד הבטחון לחלופה 3 שהינה המועדפת נבחרה חלופה 2.

2.5 חלופות למיקום תחנת השאיבה

מוצעות 2 חלופות למיקום תחנת השאיבה
חלופה 1 – במרחק של כ 170 מ' מקו המים ובצמוד לשפך נחל שורק.
חלופה 2 – במרחק של כ- 350 מ' מקו המים ומצפון לנחל שורק (ראה תשריט למיקום תחנת שאיבה).

כמפורט בתרשים 2.5.1 .

עמדתהגופים הירוקים ראה נספח יד'.



החלופה שנבחרה הינה חלופה ב'.

2.6 חלופות לחיבור למערכת הולכת המים הארצית

מתקן ההתפלה אמור לספק את המים המותפלים בעיקר לגוש דן אך גם מזרחה ודרומה. לפיכך נבחנו אפשרויות לאספקת המים המותפלים לצרכנים הפוטנציאליים על בסיס מערכות המים הקיימות.

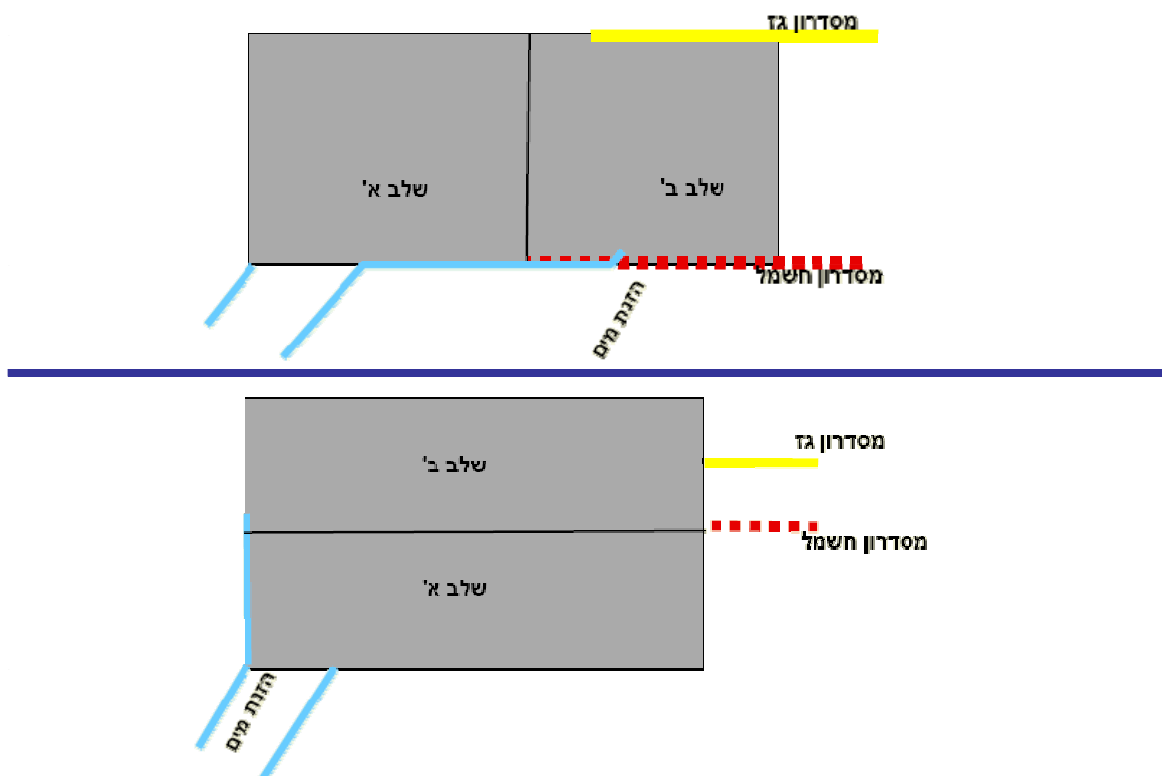
- א. נבחנה חלופה לאספקה ישירה לערי דרום גוש דן ונמצא כי המערכות הקיימות שלהן מוגבלות בכושר הקליטה ולכן תוכנן קו הישר צפונה לאורך גדר מטווח 24 וכבישים עירוניים לחיבור למערכות אספקת המים של חולון ובת ים.
- ב. נבחנו חלופות לחיבור מתקן ההתפלה למערכת המים הארצית לכיוון צפון, קו ירקון מערבי. הקו הקיים עובר ממזרח לכביש 4 בתחום שטחים חקלאיים והקו המתוכנן יעבור ממערב לכביש 4 בצמוד אליו, בתחום רצועת החשמל המוגדרת בתמ"א 10 על מנת לאחד תשתיות. הקו יספק מים לכל אזור גוש דן באמצעות קו ירקון מערבי הקיים, עד לראש העין שם הוא מתחבר למוביל הארצי.
- ג. על מנת לספק את תצרוכת אזור הדרום ואזור ירושלים ינוח קו אשר יחבר את מתקן ההתפלה, עם מתקן ההתפלה המתוכנן באזור אשדוד ע"י מערכת אספקה נוספת אשר תחובר למערכת החמישית לירושלים ולאזור הדרום, באמצעות קו ירקון מערבי וקו ירקון מזרחי הקיימים וקו המחבר ביניהם – קו חפץ חיים.

2.7 חלופות בינוי למתקני ההתפלה

שטח האתר המיועד למתקני ההתפלה, כפי שסומן בתמ"א 2/ב/34, הוא כ- 200 דונם. בשטח זה אמורים לקום שני מתקני התפלה בהיקף שבין 200 ל- 300 מלמ"ק, לרבות תחנת כח מופעלת בגז טבעי. אל האתר צריכים להתחבר רצועת צנרת מים (מהים), קווי חשמל וקו גז טבעי.

על בסיס נתונים אלה מוצעות שתי חלופות כמפורט בתרשים שלהלן:

2.7.1 תרשים מס' חלופות בינוי למתקן ההתפלה



משרד הביטחון דרש להרחיק מבנים גבוהים מגדר הבסיס מה שחייב בינוי ממערב למזרח (על פי גובה מבנים) בשלביות מצפון לדרום.

3. תיאור התכנית המוצעת

רקע כללי

מתקן ההתפלה נשוא מסמך זה ממוקם על שטח של כ- 200 דונם עליו יוקם מתקן התפלת מי ים שיספק מים מותפלים בהיקף של 300 מלמק"ש ושני מאגרי מים מותפלים על שטח של כ- 150 דונמים נוספים.

מתקן ההתפלה יתוכנן במודולים סטנדרטים חוזרים בהיקף של 50-75 מלמק"ש כל אחד. תאור התוכנית כפי שנדרש בהנחיות לפרק זה הינה ברמת פירוט של התכנון הנוכחי, תכנון סטטוטורי לרמת תוכנית מתאר ארצית הכוללת הוראות של תוכנית מפורטת. לפיכך ההיבטים הקשורים לתכנון ההנדסי המפורט לביצוע יטופלו בעתיד בשלב הבקשה לקבלת היתר בנייה.

המתקן יוקם בשני שלבים נפרדים של 150 מלמ"ק בשנה לפחות. קיימת אפשרות להגדיל את יכולת היצור בכ- 30% על בסיס תשתיות קיימות ו/או לצורך עבודה בתעו"ז. מי המוצר ממתקן ההתפלה יסנקו לשני מאגרים בנפח 150 אלמ"ק כל אחד וממוקמים על שטח של כ- 150 דונם. מאגרי עפר אטומים ביריעות פוליאטילן ומכוסים ביריעות צפות. רום גובה הסוללות +20 מ'. תחנת השאיבה תכלול יחידות שאיבה לשני אזורי לחץ קו ירקון מערבי וגוש דן שתמוקמנה בסמוך למאגרים. בתחום תחנת השאיבה ישולבו המתקנים הבאים: מבנה חשמל, חצר שנאים, מתקן הכלרה, הפלרה מבני דיגום, שוחות מגופים וצנרת על ותת קרקעית. מהמאגרים יסנקו המים באמצעות תחנת שאיבה אשר תמוקם ביניהם לשלושה כיוונים: דרומה לקו המחבר את מי המוצר ממתקן ההתפלה פלמחים לקו ירקון מערבי באורך של 2 ק"מ ובקוטר 1000", ובהמשך בקו בקוטר 54" ובאורך של כ- 2 ק"מ במקביל לקו ממתקן ההתפלה פלמחים עד למגוף חוצץ פלמחים על קו ירקון מערבי. לאורך כל הקווים יותקנו חצרות מגופים, מתקני הגנה קתודית, נקודות ניקוז.

בהעדר תכנון הנדסי מפורט בשלב זה, נוסח פרק תאור התוכנית שלהלן על בסיס הידע שנצבר ברשות המים אודות תכנון והקמה של מתקני התפלת מי ים בשיטת האוסמוזה ההפוכה.

3.1 תאור הליך הטיפול במים

3.1.1 עקרונות שיטת ההתפלה

טכנולוגיית האוסמוזה הפוכה עושה שימוש בממברנות חדירות למחצה המסוגלות להעביר דרכן נוזלים ממיסים, אך דוחות, ברמות שונות של דחייה, את החומרים המומסים, כדי להפריד ביניהם.

התהליך מבוסס על התופעה הטבעית לפיה בכל תמיסת מלח קיים לחץ אוסמוטי שערכו יחסי לריכוז התמיסה. כאשר ממברנה חצי-חדירה מפרידה בין שתי תמיסות עם ריכוזים ולחצים אוסמוטיים שונים, הפרש הלחצים האוסמוטיים יביא לזרימת הממיס (וע"י

דיפוזיה גם כמות מזערית של מומסים) דרך הממברנה, מהתמיסה הפחות מרוכזת לתמיסה היותר מרוכזת.

בתהליך האוסמוזה הפוכה הופכים את כיוון הזרימה ע"י הפעלת לחץ הגבוה מהלחץ האוסמוטי של התמיסה הדלילה יותר, במקרה זה המוצר, על התמיסה המרוכזת יותר, שהיא מי הגלם המרוכזים. ההפרש בין מפל הלחצים ההידראוליים משני צידי הממברנה להפרישי הלחצים האוסמוטיים של התמיסה הדלילה והתמיסה המרוכזת הוא הדחף לתהליך האוסמוזה הפוכה.

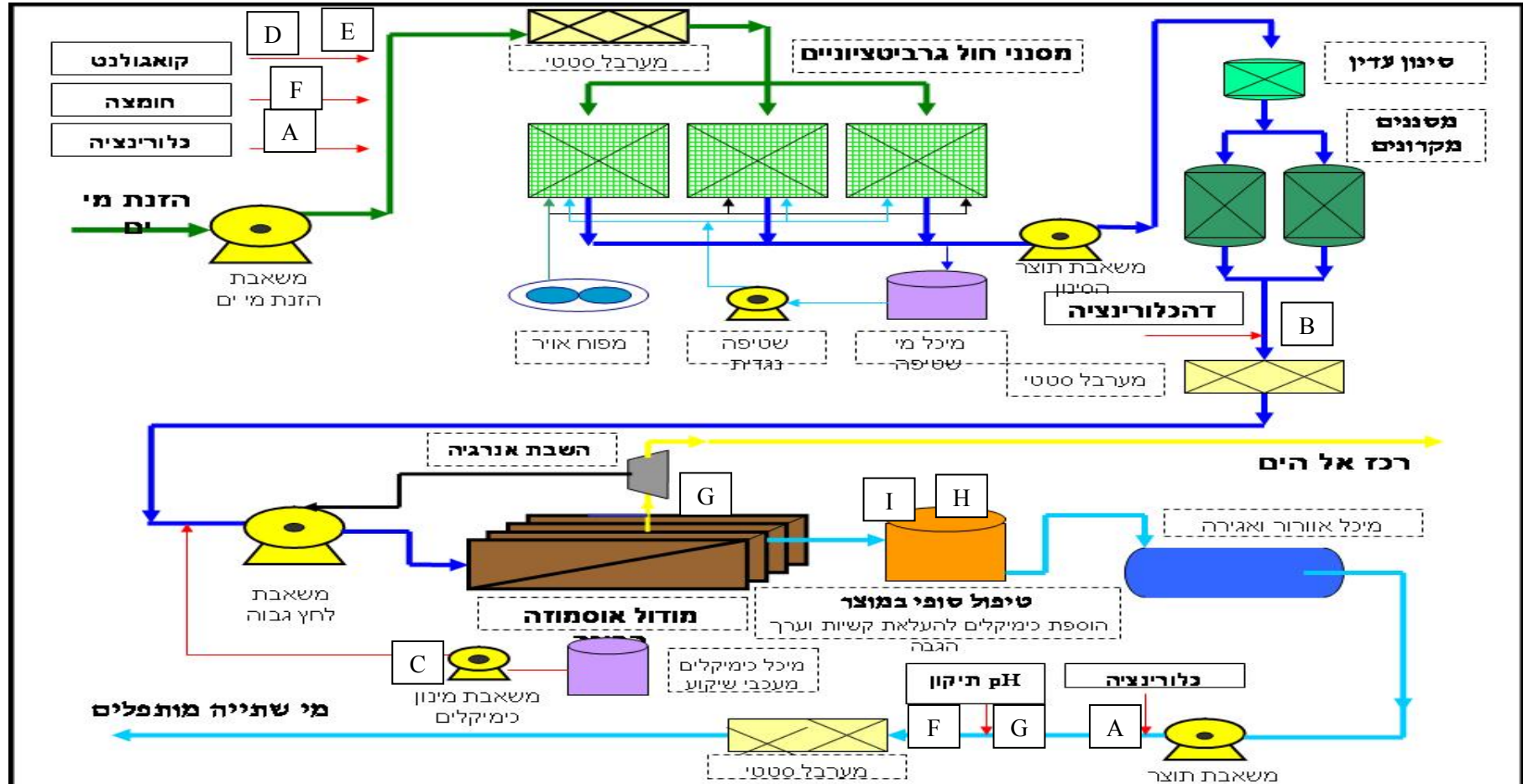
מתקן אוסמוזה הפוכה מכיל, בעיקרו, קובץ של ממברנות המותקנות במיכלי לחץ, משאבת לחץ גבוה, טורבינה להשבת אנרגיה מהרכז הנפלט מהמתקן, מערכת טיפול קדם במי ההזנה, מערכת טיפול סופי במוצר ומערכת עזר לניקוי תקופתי של הממברנות.

מתקני התפלה כוללים מספר מערכות הנדסיות לפי הפירוט:

1. מערך אספקת מי גלם
2. מערך הטיפול המוקדם במי הזנה
3. מערך ההתפלה (מערך ממברני)
4. מערך הטיפול הסופי במוצר
5. מערכות העזר
6. תשתיות כלליות
7. מאגר תפעולי למי מוצר

מערך כללי טיפוס של מתקן אוסמוזה הפוכה מוצג בתרשים 3.1.1 שלהלן.

תרשים 3.1.1 – מערך כללי טיפוסני של מתקן אוסמוזה הפוכה



מערכת אספקת מי גלם

ראש היניקה

מי הגלם לתהליך ההתפלה נסנקים דרך מערכת הכוללת מספר ראשי יניקה בים בעומק מים מינימאלי של כ-15 מ'. הצבת ראשי היניקה מחייבת לפחות 5 מ' מעל קרקעית הים בכדי למנוע סחף של חול בעת סערות וכ-6 מ' מתחת לגובה מפלס פני הים למניעת יניקת מגוון מרכיבים צפים, מוצקים מרחפים ופלנקטון ימי. מבנה ראש היניקה הינו דמוי פטרייה בקוטר 3-5 מטר ובגובה של כ-4. מערכת היניקה מגובה ברשת גסה, מחומרים עמידים המונעת יניקת דגים, אצות וכדו'.

הקמתם של מספר ראשי יניקה מקבילים נועדה להבטיח קצב זרימה איטי ביותר של מי הגלם על מנת להבטיח שלא יוצר ערבול היכול לגרום לסחיפה, לא תהיה סכנת גריפה לאדם, יצורים ימים ו/או גופים גדולים השוהים במים בצמידות ולא ליצור רעש של יניקת מים. אמצעי נוסף אפשרי למניעת כניסת גופים זרים הינו מסך בועות אוויר מסביב לראש היניקה המהווה מחסום לכניסת דגים ובעלי חיים ימיים אחרים לאזור ראש היניקה. מכל ראש יניקה יוצא צינור HDPE בקוטר 2,000 מ"מ אל תחנת השאיבה בחוף הים. בפרויקט שורק מתוכננים 2X4 ראשי יניקה המחברים לצנרת הולכה תת ימית 2X4 צנרות HDPE בקוטר של כ-2 מטר כל צינור. פרט רעיוני של ראש היניקה והצנרת הימית ראה נספח בינוי- נספח ב'.

קופרדס

בקטע הימי הקרוב לקו החוף כ-170 מטר מחוף הים (מעבר לקו המשברים) ועד כניסת הצנרות למרחק של כ-50 מ' לתוך החוף ייחפר קופרדס (סכר זמני) ופיר דחיקה בעומק חפירה של כ-10 מ' מגובה פני הים. מטרתו לחבר את מערך הצנרת הימית עם מערך הצנרת היבשתית עד לתחנת השאיבה. הצינורות הימיים יתחברו לצנרות מי ההזנה יבשתיים 2 X 2 בקוטר של כ-3 מטר, מספר צנרות מי רכז 2 X 1 בקוטר דומה. בסה"כ כ-2 X 3 צנרות בטון מצופה בקוטר 3 מ' שיצאו מ-2 פירי דחיקה.

תחנת שאיבה

תחנת שאיבה חופית תמוקם כ-200 מ' מקו החוף, המבנה יהיה תת-קרקעי בעומק של 12 – 10 מטר מגובה פני הים ואליו יזרמו מי הים מראשי היניקה. התחנה תורכב בשני מודולים זהים בכושר שאיבה של 375 מלמ"ש כל אחת, המורכבים כל אחד מבור יניקה בעומק של כ-12 מטר מתחת למפלס פני הים, מערכת מסננים סובבים לסינון גס של מי הים ומספר משאבות לסניקת מי הים לכיוון מתקן ההתפלה. בתחנת השאיבה ימצא גם ציוד לניקוי תקופתי של צנרות מי הגלם ובצמוד לתחנה ימוקם מבנה חשמל שכן מנועי המשאבות פועלים בכוח החשמל. סך כל שטח תחנת השאיבה כ-2,500 מ"ר, ומתוכם שטח בנוי כ-1,500 מ"ר, מהם כ-800 תת-קרקעיים וכ-700 מ"ר על הקרקע. תחנת השאיבה תמוקם במרחק של כ-2,200 מטר ממתקן ההתפלה.

תרשים לתאור הבינוי של תחנת השאיבה החופית והצנרת הימית: מי הגלם והרכז ראה נספח בינוי נספח ב'.

מערך טיפול הקדם

מי הגלם מוזרמים דרך מערכת הטיפול המוקדם, הכוללת מסנני חול, מסננים מיקרוניים ומערכות מינון כימיקלים.

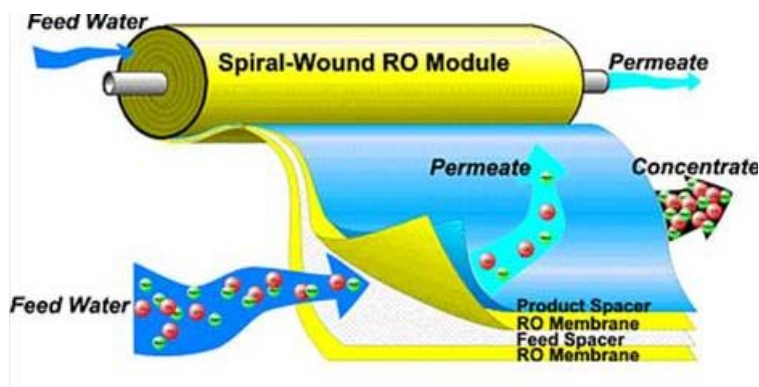
משאבת התהליך מזרימה את מי הגלם המטופלים, בלחצי העבודה שנקבעו לתהליך, לתוך מערך הממברנות.

על פי דרישת הותל לבחינת חלופת UF יש לציין כי עמדת רשות המים הינה כי טכנולוגיה זו אינה זמינה ואינה אמינה למתקני התפלה בהספק המדובר. במידה והיזם יבחר בעתיד לפעול בטכנולוגיה זו יהיה אליו להגיש מסמך סביבתי בריאותי משלים לנושא זה בלבד.

מערך ההתפלה

הממברנות (ראה תרשים 3.1.2), הן לרוב בתצורה של גיליונות מלבניים דקים שטוחים, המחברים בזוגות בשלושה מקצותיהם, כשביניהם רשתות הפרדה, ויוצרים מעטפת ספיראלית (יש גם תצורות ממברנות אחרות – צינוריות, סיביות-חלולות ופלטות).

תרשים 3.1.2 - ממברנת אוסמוזה הפוכה בתצורה ספיראלית



מי הגלם עוברים דרך הממברנות ונאספים בתוך מעטפות זוגות הממברנות, ושם במסלול ספיראלי לתוך מאסף המוצר ודרכו, בכיוון צירי, לאחד או שני קצוות מיכל הלחץ.

לקבלת מוצר באיכות גבוהה במיוחד, מערך הממברנות מורכב משני שלבי התפלה בו מוצר השלב הראשון מוזן לשלב השני ומותפל פעם נוספת ע"י ממברנות שלב זה.

מערך הטיפול הסופי במוצר

מי המוצר נאספים מכל דרגות ושלבי המתקן, מקבלים טיפול סופי, המבטל את התוקפנות הטבעית של מים נטולי מלחים לצנרות (אוורור ו/או העלאת ערך ההגבה מ-6.0-6.4 לסביבות 8.0 והוספת קושיות ואלקליניות) ומבטיח את איכותם המיקרוביאלית (כלורניציה). החיטוי הינו חיטוי רק לעיתות חירום מתוך מגמה להגן על הממברנות. פעולת ההכלרה מתבצעת בכמויות זניחות במתקנים הקיימים ובטרם הגעתמי הים לממברנות מתבצע תהליך דהכלורניציה כך יהיה גם במתקן שורק המתוכנן.

מערכת האיגום וההתחברות למערכת המים הארצית והמטרופולינית

מי המוצר ממתקן ההתפלה יסנקו לשני מאגרים בנפח 150 אלמ"ק כל אחד וממוקמים על שטח של כ-150 דונם. מאגרי עפר אטומים ביריעות פוליאתילן ומכוסים ביריעות צפות. רום גובה הסוללות +20 מ'. תחנת השאיבה תכלול יחידות שאיבה לשני אזורי לחץ קו ירקון מערבי וגוש דן וימקומו על גבי הסוללה כך שרום המתקנים היה בגובה +23 מ'. בתחום תחנת השאיבה ישולבו המתקנים הבאים: מבנה חשמל, חצר שנאים, מתקן הכלרה, הפלרה מבני דיגום, שוחות מגופים וצנרת על ותת קרקעית. מהמאגרים יסנקו המים באמצעות תחנת שאיבה אשר תמוקם ביניהם לשלושה כיוונים: דרומה לקו המחבר את מי המוצר ממתקן ההתפלה פלמחים לקו ירקון מערבי באורך של 2 ק"מ ובקוטר 1000", ובהמשך בקו בקוטר 54" ובאורך של כ-2 ק"מ במקביל לקו ממתקן ההתפלה פלמחים עד למגוף חוצץ פלמחים על קו ירקון מערבי. לאורך הקווים יותקנו חצרות מגופים, מתקני הגנה קתודית, נקודות ניקוז.

3.1.2 תוכנית בינוי

תאור התוכנית הינו ברמת פירוט של תכנון סטטוטורי לרמת תוכנית מתאר ארצית הכוללת הוראות של תוכנית מפורטת. לפיכך ההיבטים הקשורים לתכנון ההנדסי המפורט לביצוע יטופלו בעתיד בשלב הבקשה לקבלת היתר בנייה. תוכנית בינוי ראה נספח ב'.

3.2 תאור העבודות והמתקנים היבשתיים

3.2.1 המתקנים היבשתיים

מתקן ההתפלה יכלול מספר מערכות הנדסיות לפי הפירוט:

1. מערך צינורות לאספקת מי גלם מהים ועד למתקן ההתפלה, הכולל תחנת שאיבה למי גלם
2. מערך הטיפול המוקדם במי הזנה, מי הגלם
3. מערך ההתפלה (מערך ממברני)
4. מערך הטיפול הסופי במי המוצר
5. מערכות העזר
6. תשתיות כלליות
7. מאגר תפעולי למי מוצר
8. צנרת להזרמת מי רכוז חזרה לים
9. דרך גישה
10. מסדרון חיבור לרשת החשמל / מתח עליון
11. שני מאגרים לאיגום מים מותפלים בנפח 150 אלמ"ק כ"א ותחנת שאיבה
12. צנרות בשלוש זרועות באורך כולל של כ-20 ק"מ להעברת המים המותפלים למערכת הארצית והמטרופולינית

מערכת אספקת מי הגלם

- מערך יניקה תת-ימי הממוקם בנקודה בה עומק מי הים הוא לפחות כ-15 מטר. מערך היניקה כולל ראש יניקה עם מגוב סטטי גס למניעת כניסת מוצקים.

- צנרת הולכה תת ימית, 2 X 4 צנרות HDPE בקוטר של כ- 1.8-2 מטר כל צינור.
- שתי תחנות שאיבה חופיות הממוקמות בתוך הגן הלאומי, אחת לכל מתקן של 150 מלמ"ש, המורכבות כל אחת מבור יניקה בעומק של כ-12 מטר מתחת למפלס פני הים ומספר משאבות לסניקת מי הים לכיוון מתקן ההתפלה. תחנת השאיבה תמוקם כ-350 מטר מקו החוף ובמרחק של כ- 2,000 מטר ממתקן ההתפלה. בתחנת השאיבה ימצאו התקנים לסינון גס של מי הים וציוד לניקוי צנרות מי הגלם.
- צנרת יבשתית, להולכת מי הים מתחנת השאיבה ועד למתקן ההתפלה, עם לפחות 2 X 3 צנרות בטון מצופה או GRP או HDPE בקוטר של 3.0 מטר לאורך של כ- 2,000 מטר הטמונים בקרקע.

מערך הטיפול המוקדם

למערך הטיפול המוקדם חשיבות לתפעולו האמין והרציף של המתקן ולשמירת ניקיון הממברנות וביצועיהן לאורך זמן.

הטיפול המוקדם יתבצע באמצעות סינון חול במידה והזכיון יבחר בחלופת טיפול אחרת יוגש עדכון לסעיף זה.

במערכת זו ידרשו המתקנים והמרכיבים הבאים:

- הזרקת קואגולנטים ופלוקולנטים למי הגלם לצורך יצירת פלוקים נדרשים כחלק מתהליך הסינון.
- תאי פלוקולטרים – ערבול מי הגלם בתאים ייעודיים לצורך יצירת פלוקים בגודל מתאים במטרה ליעל את מערך ההפתתה לפני שלב הסינון. התאים יבנו בגודל העונה לזמני השהיה המתאימים וכוללים סדרה של בוחשים בערבול מהיר ואחריהם תאים עם בוחשים בערבול איטי.
- סינון קדם של מי הגלם, באמצעות תאי סינון גדולים המכילים חול ואנטרציט דרכם מי הים עוברים בגרביטציה תוך שהחומר הגרגרי לוכד את המזהמים שבמים. מערך הסינון מורכב מיחידות מודולריות. כל תא מסנן 4-4.5 מיליון מ"ק בשנה.
- לאחר הסינון וכהכנה למעבר בממברנות מתבצעות שתי הפעולות הבאות:
 - טיפול כימי הכולל הזרקת כימיקלים לפי הפירוט הבא: חומצות להורדת ערך ההגבה (pH) למניעת שקיעת אבנית, פולימרים לעיכוב שקיעת אבנית (מונעי שיקוע), חומר מחזר לסילוק כלור חופשי (דה-כלורניציה).
 - מסננים מיקרוניים 10 – 5 מיקרון .
- תאי החול עוברים שטיפה נגדית לניקוי המזהמים שמקורם בים והצטברו על גבי מצע החול, אחת ליממה . מי השטיפה הנגדית יוזרמו למיכל יעודי בעל נפח של כ 2,500 קוב כ"א וישוחררו לאחר טיפול באופן רציף בכמות קטנה אל תוך זרם מי הרכז של מערך הממברנות חזרה לים.

בשלב היתר בנייה יוגש תאור מפורט של מתקני הקדם, לרבות טיפול במי השטיפה הנגדית בטרם הזרמתה לים, לעמידה בדרישות המפורטות במסמך מדיניות המשרד להגנת

הסביבה מה 31/12/08.

מערך ההתפלה/התהליך הממברני

- משאבות לחץ גבוה ומערכות להשבת אנרגיה (טורבינות כפות או בוכנות).
- מארזי לחץ המכילים את ממברנות האוסמוזה ההפוכה, 8 ממברנות במארז.
- מעמדים לצינורות הלחץ, צנרות וברזים, אביזרי בקרה ופיקוד.

מערך ההתפלה יהיה בנוי ממספר שלבי התפלה

שלב התפלה I – מבנה התפלה ראשי שיטפל במי הים לאחר טיפול קדם. המערך יכלול: משאבות בוסטר, משאבות לחץ גבוה, מערכת השבת אנרגיה, מערך ממברני.

שלב התפלה II+III (קסקדה) – מבנה התפלה משני שמטרתו לטפל במי המוצר של שלב התפלה I במטרה לקבל מי מוצר מופחתי מלחים לרבות ריכוזי בורון וכלוריד. שלב II יטפל במוצר ושלב III ולעיתים IV יטפלו ברכז השלב ה-II כדי להקטין איבודים של מוצר באיכות גבוהה וליעל את יחסי ההשבה במתקן. שלב התפלה זה יכלול משאבות ומנועים מארזי לחץ המכילים את ממברנות האוסמוזה ההפוכה, מעמדים לתרמילי הלחץ, צנרות וברזים, אביזרי בקרה ופיקוד.

שלב ביניים – ממוקם בין שלבי ההתפלה השונים וכולל מערך של מיכלים ומתקנים לטיפול כדוגמת מחליפי יונים לריכוך ו/או מערך של מנדפים (DEGASIFIRES) לסילוק ה- CO_2 והעלאת ה-pH ומערך של הזרקת בסיסים וחומצות.

מערך הטיפול הסופי במוצר

- מסנני הקשיה המיועדים למניעת קורוזיביות המים ע"י הוספת קשיות (גיר, סיד וכו'). והעלאת ערך ההגבה.
- חיטוי המוצר.
- מיכל תפעולי לאגירת מי המוצר (כ- 4000 – 5000 מ"ק).

מערך איגום ושאיבת מי המוצר

- מאגר מי המוצר מתוכנן להיות מאגר עפר מכוסה בנפח של כ- 150 אלמ"ק כ"א.
- מתקן גלישה מהמאגרים יתוכנן לקו מי הרכז של מתקן ההתפלה או באמצעות הסדרת תעלת גלישת מי שפד"ן לנחל שורק.
- תחנת שאיבה בהרכב 9 יח' שאיבה בגודל 6,300 מק"ש / 95 מ' כ"א. גובה ההרמה נקבע לפי עומד בקו ירקון מערבי +110 מ'.
- מתקני טיפול במים (הכלרה, הפלרה, תיקון PH). מתקן הטיפול כולל בין היתר מאצרות בטון, סככות ו/או מבנים, משאבות מינון והזרקה, מערכות דיגום.
- מערכות חשמל, פיקוד ובקרה

מערך הזרמת מי המוצר למערכת הארצית והמטרופולינית

מהמאגרים יסנקו המים לשלושה אזורי לחץ נפרדים כמתואר להלן:

- מטרופוליני – צינור באורך 7.5 ק"מ ובקוטר 60 אינץ', יחבר בין תחנת השאיבה של מאגר מי המוצר לאורך גדר השפדן ובהמשך לאורך כביש המוליך הישר צפונה עד חיבורו למערכת ההספקה הראשית לערים חולון, בת ים וראשון לציון.
- צפוני- חיבור למערכת המים הארצית מתחנת השאיבה של מאגר המים המותפלים יעבור צינור באורך 5.5 ק"מ ובקוטר 100 אינץ' ויתחבר לקו הראשי שיעבור לאורך כביש מס' 4.
- דרומי- חיבור נוסף יהיה בצנרת לאורך כביש הגישה למתקן עד תוואי צינור המים המותפלים הקיים ממתקן ההתפלה פלמחים למערכת המים הארצית באורך 2 ק"מ ובקוטר 100 אינץ'.

לאורך הקווים יותקנו חצרות מגופים, מתקני הגנה קתודית, נקודות ניקוז.

מעריך העזר

במתקן ההתפלה- מערכת החשמל לרבות מבנה חשמל, חדרי חשמל, שנאים וכו', מערכת ניקוי הממברנות ומיכלים לשטיפת המתקן בעת הדממתו למניעת פגיעה והרס הממברנות והציוד, מיכלי כימיקלים, מחסן כימיקלים, בית מלאכה. בנוסף תותקן מערכת חשמל לתחנת השאיבה למי גלם.
במתחם המאגרים - מבנה חשמל, דיגום, משרדים להפעלה ותפעול.

תשתיות כלליות

משרדים, מחסנים מעבדה וחדר פיקוד ובקרה, כבישים, תחנת משנה לחשמל, דרכים, חניות, שטחי פריקה והעמסה, גדרות, גינון ועיצוב נופי.

3.2.2 עבודות ההקמה ביבשה

עבודות ההקמה ביבשה תכלולנה חמש משימות עיקריות:

- עבודות להסדרת שטח המתקן
- עבודת להנחת צנרת מתחנת השאיבה ועד למתקן
- הקמת תחנת השאיבה, מערכת יניקת מי ים וסילוק מי רכז
- הסדרת מערכת תשתיות הנדרשת למתקן לצורך העברת המים המיוצרים בו למערכת המים הארצית (מאגר, תחנת שאיבה וצנרת)
- חיבור המתקן למערכות חיצוניות תומכות (חשמל-מתח עליון, גז טבעי, מערכת המים הארצית/ מוניציפאלית, תקשורת, דרך גישה וכו')

עבודות להסדרת שטח המתקן

העבודות להסדרת שטח המתקן כוללות:

- עבודות עפר ישור והכנת השטח
 - קידוחי יסודות ויציקת קורות יסוד
 - הקמת מבני בטון משימה שכוללת-
 - התאמת מפלסי הקרקע לגובה הנדרש לצרכי המבנה
 - הנחת צנרת תת קרקעית (במידת הצורך)
 - יציקת רצפה
 - בינוי
 - עבודות גמר במבנה
 - הרכבת הציוד הנדרש והרצתו
 - מבנים קלים
- תהליך הקמת המבנים הקלים דומה לתהליך הקמת מבני הבטון למעט הליך הקמת המבנה המתבצע ע"י הקמת שלד מתכת ועליו חומר קירוי קל.

תכנון הבינוי במתקן יביא לניצול מקסימאלי של שטח הקרקע הזמין.

עבודת הנחת צנרת מתחנת השאיבה ועד למתקן

בשטח שבין מתקן ההתפלה למתקן השאיבה לא עוברות תשתיות בהן ניתן להשתמש.

המתקן כולל מערך צנרת ארוך ומורכב הכולל –

- מערך צנרת לאספקת מי ים למתקן, מערך שחלקו יונח בחפירה וכיסוי וחלקו בדחיקה
- מערך סילוק מי הרכז לים, מערך גרביטציוני
- מערך הצנרת בתוך המתקן המעביר את המים מהליך אחד למשנהו (מערך הצנרת שבתוך המתקן הינו חלק מעבודות הבינוי הכלליות והינה משולבת בהליך בינוי המבנים)
- מערך הצנרת בחלקו פלדה באיכות גבוהה (עמידה בקורוזיה), פלסטיק ומובילי מים מבטון.

העבודות להנחת הצנרת כוללות:

- עבודות חפירה ועירום חומר החפירה על מנת להשתמש בו בהמשך לכיסוי הצנרת
- תימוך דפנות (במידת הצורך)
- הנחת הצנרת לאורך התעלה
- חיבור פרקי הצנרת/ריתוך
- בדיקת אטימות
- כיסוי והשבת פני הקרקע לקדמותם

כ 900 מ' צנרת העוברת בתוך שטח צבאי ובתוך חורשת אקליפטוסים תבוצע בדחיקה על מנת לצמצם קונפליקטים.

עבודת דחיקה כרוכה ב-

- חפירת לפחות 2 בורות עמוקים בשתי קצוות אזור הדחיקה (יתכן וידרש בור אמצעי נוסף).
- הצבת בוכנות הידראוליות בבורות
- הסדרת דרכי גישה לבורות להובלת הצנרת והציוד הנלווה

הקמת תחנת השאיבה, מערכת יניקת מי ים וסילוק מי רכז

תחנת השאיבה הינה מבנה שבחלקו עילי ובחלקו תת קרקעי. חלקו התת קרקעי הינה ברכה שתחתיתה בגובה 10-15 מ' מתחת לפני הים אליה מתחברים הצינורות הימיים ועליה מבנה עילי בו מוצבות המשאבות.

בצמוד לתחנת השאיבה יוקם מבנה חשמל – מתח גבוה שיזין את המשאבות.

הקמת מתקן השאיבה כרוך ב-

- חפירת בור עמוק בקרבה לקו המים
- השפלת מי התהום באופן רציף
- עבודות בטון לשם יציקת ברכה
- עבודות בינוי

תאור עבודות הקמת המאגרים

עבודות ההקמה והפעלת המאגר יבוצעו בשלבים כמפורט כדלקמן:

- מילוי וחפירה, המאגרים ייבנו ככל הנראה במילוי, כלומר החפירה תהיה מינימאלית ולא יותר משלושה מטרים.
- הנחת צנרת ומתקנים בתוך הסוללות ובתחום המאגר
- חיפוי הסוללות הפנימיות ותחתית המאגר ביריעות פוליאתילן
- עבודות להסדרת השטי הנחת מצעים ודרכי גישה
- הנחת כיסוי צף על פני המאגר
- מילוי המאגר וביצוע בדיקות אטימות

תאור עבודות ההקמה של תחנת השאיבה

עבודות ההקמה של תחנת השאיבה יבוצעו בשלבים כמפורט כדלקמן:

- חישוף השטח (עד לעומק של כ 30 ס"מ)
- חפירה לצורך ביסוס המבנים והשוחות
- שאיבת מי תהום בזמן החפירה
- יציקת המבנים
- התקנת הציוד במבנים ובמתקני התחנה
- הרכבת ציוד חשמלי ויחידות השאיבה
- עבודות להסדרת השטח הנחת מצעים ודרכי גישה
- הפעלה ובדיקה

תאור עבודות הנחת הצנרת המחברת את מי המוצר למערכת המים הארצית

תאור עבודות הנחת הצנרת המחברת את מי המוצר למערכת המים הארצית:

- הכנת משטח העבודה, יישור שטח ברוחב המותר על פי התוכניות. משטח זה ישמש כשטח נסיעה ועבודה לכל צוותי העבודה בהנחת הקו. עבודת הכנת המשטח תבוצע באמצעות ציוד מכאני הנדסי כגון יעה אופני או זחלי.
- חפירה לעומק של כ 5 מ' במדרגות רוחב תחתית התעלה כ 4.5 מ' ורוחב חלקה העליון כ 15 מ'. החפירה מתבצעת ע"י מחפר זחלי עם זרוע ובקצה כף חפירה. חומר החפירה יערם לצד התעלה החפורה וישמש למילוי חוזר לכיסוי התעלה.
- הנחת שכבת חול מפולסת
- הנחת הצינור באמצעות מנוף על גבי תמיכות זמניות בתוך התעלה
- ריתוך חלקי הצינור ובדיקות רציפות ריתוך
- מילוי עד גובה 2/3 מגובה הצנרת בחול מהודק
- מילוי עליון בחול מובחר עד קודקוד הצינור
- מילוי התעלה בחומר מקומי
- החזרת המצב לקדמותו
- הזרמת מים ובדיקות לחץ ואיכות

חיבור המערכת למערכות חיזוניות

- הזנת החשמל לתחנת המשנה שבמתקן ההתפלה תהיה מהרשת הארצית. הקו יתפצל מקו המתח העליון המזין את מתקן ההתפלה בפלמחים ויעבור בקו עילי לאורך כביש הגישה אל המתקן מכביש 4311.
- הזנת החשמל לתחנת השאיבה למי המוצר (מקורות) תהיה מהתחמ"ש של מתקן ההתפלה.
- הזנת החשמל לתחנת השאיבה למי הגלם תהיה מהתחמ"ש של מתקן ההתפלה בקו מתח תת קרקעי.
- ביוב צנרת הביוב דרכה יוזרמו שפכים סניטריים בלבד תתחבר למערכת האזורית במט"ש השפד"ן.
- מים, צנרת המים תחובר למערכת האזורית של חברת "מקורות".
- גישה, דרך הגישה למתקן ההתפלה ולתחנת השאיבה והמאגרים תתבסס על דרך כביש הגישה הקיים לקיבוץ פלמחים. בתחום המתקן יוכשרו דרכי גישה לתפעול ותחזוקת המכלולים. חנית רכבים תוסדר במסגרת היתר בניה. לאורך תוואי הצינורות תוכשר דרך תפעולית לתחזוקת תחנת השאיבה וניטור של קווי הצינורות.
- תקשורת, התחברות לרשת התקשורת תעשה בתאום ובאישור עם חברות התקשורת. דרכי גישה לצרכי תחזוקת הקווים יתבססו על דרכים קיימות
- כיבוי אש, תוקם מערכת כיבוי אש היקפית סביב המתקן וכן במבנים רגישים. התוכנית תובא לאישור הרשויות הרלבנטיות.
- גידור, היות והמתקן הינו מתקן חיוני הרי שהנחיות הגידור תקבענה על ידי קצין הביטחון של משרד התשתיות בעת ההקמה.

3.3 מתקנים בתחום הסביבה החופית

במרחק של כ 350 מ' מקו המים מתוכננת תחנת שאיבה המחולקת לשני חלקים כל אחד בהספק של כ 360 מלמ"ש מי גלם, המורכבים כל אחד מבור יניקה בעומק של כ- 10 מטר מתחת למפלס פני הים ומספר משאבות לסניקת מי הים לכיוון מתקן ההתפלה.

בתחנת השאיבה ימצאו מתקנים לסינון גס של מי הים וציוד לניקוי צנרות מי הגלם. מתקני קדם טיפול וטיפול ברכז כלולים בתאור המתקן היבשתי ראה סעיף 3.2.1. תוכנית בינוי ראה נספח ב'.

עד מרחק של 350 מ' מזרחה מקו החוף לא מתוכננת בניה למעט עבודות הנחת צנרת מקו החוף ועד לתחנת השאיבה המתוכננת כולל בור דחיקה במרחק של כ 50 מ' מזרחה מקו החוף. (תאור הקופרדם ובור הדחיקה ראה סעיף 3.6.3)

בהעדר מידע נוסף בשלב תכנון זה ידרש עידכון סעיף זה בשלב היתר הבניה.

3.4 תאור תוואי תשתיות חשמל מים וכביש גישה למתקן

3.4.1 כביש גישה למתקן

כביש הגישה למתקן יסלל על בסיס דרך חקלאית קיימת ומאושרת סטטוטריית המתפצלת מכביש הגישה לקיבוץ פלמחים (כביש 4311) כמסומן בתוכנית המתקן. הדרך הינה ברוחב 6 מ' עם שוליים כמקובל. תסלל מחומר מצע ועל גביו שכבת אספלט.

3.4.2 תוואי קו מתח עליון

חברת החשמל העבירה קו מתח עליון למתקן ההתפלה שבפלמחים לאורך כביש 4311 מקו זה יתפצל סעיף עילי לאורך כביש הגישה ובצמוד אליו עד לתחנת ההשנאה שבחלקו המזרחי של אתר ההתפלה.

3.4.3 מערך השפכים

מערך השפכים הסניטריים של מתקן ההתפלה יהיה מחובר לשפד"ן בהתאם להוראות תוכנית ממ/805 ובמקביל לצינור הבוצה של השפד"ן.

3.4.4 מערך הולכת המים המותפלים

קו המים לדרום גוש דן

צינור פלדה מצופה בטון בקוטר כ 60 אינץ' יונח מתחנת השאיבה של מאגר מי המוצר עד ולאורך גדר השפדן ובהמשך לאורך כביש הגישה לשפד"ן ולסופרלנד המוליך הישר צפונה עד חיבורו למערכת ההספקה הראשית לערים חולון, בת ים וראשון לציון.

קווי המים למערכת הארצית

קו צינורות פלדה בקוטר 100 אינץ' יונח לאורך כביש מס' 4 מתחנת השאיבה של מאגר המים המותפלים ויחצה את כבישים 20 ו 431 במנהור. הקו יונח לאורך תשתיות קיימות (קווי חשמל וקווי מקורות)

ראה סעיף שלוחה נוספת באותו קוטר תצא דרומה לאורך כביש הגישה למתקן וכביש 431 עד להתחברות לצינור המים המותפלים הקיים ממתקן ההתפלה פלמחים למערכת המים הארצית.

שיטת העבודה זהה למפורט בסעיף 3.2.2 עבודות ההקמה ביבשה

3.5 חלופות להטמנת הצנרת הימית

שיטת הטמנת הצנרת הימית תתבצע בשיטה הקונבנציונאלית של הטמנת הצנרת כמפורט כדלקמן:

- חפירת התוואי
- הנחת הצנרת
- כיסוי הקו לכל אורכו

חשוב להדגיש כי רשות המים בחנה נושא זה ומצאה כי אין חלופה ישימה אחרת לשיטת הקונפרדס עבור סוג הצנרת המתוכננת במסגרת פרויקט זה. מדובר בצינורות העשוויים מחומר פלסטי HPDE שאיננו ניתן לדחיקה. הצינורות מגיעים לאתר כיחידה אחת שלמה באורך 1.5 ק"מ עם משקולות על גביהם של 2.5 טון כל חמישה מטר ומשוקעים למקומם כיחידה אחת. לפיכך לא ניתן לדחוק צינור כזה.

על למנת להבטיח כי הצנרת לא תחשף לאחר הטמנתה תכלולנה עבודות אלה חפירה עמוקה, קיבוע מתאים של ראשי היניקה, הצבת משקולות לכל אורך הצנרת וכיסוי/הטמנת הקו לכל אורכו. (ראה פירוט בסעיף 3.6.3- עבודות ההקמה בים)

3.6 העבודות והמתקנים בחוף הים ובים

3.6.1 המתקנים בחוף הים

ראה סעיף 3.3.

3.6.2 המתקנים הימיים

מבני הקבע בים כוללים:

- ראש יניקה
- נקודת סילוק התמלחת
- צנרת ימית

קיימות שתי חלופות לביסוס ראשי יניקה בקרקעית הים:

א. בסיס ראש היניקה מתוכנן להיות מונח בעומק 15-17 מ' מתחת לפני הים, בדומה למתקני פלמחים, אשקלון וחדרה. היניקה תבוצע מעומק של כ 5 מ' מעל קרקעית הים למניעת סחף ולפחות 6 מ' מתחת לפני הים למניעת שאיבת שכבה עליונה העשירה בפלנקטון וזיהומים נוספים.

מבנה יניקת מי הים המתוכנן הינו מטיפוס אלו הקיימים במתקני ההתפלה אשקלון ופלמחים. מדובר במבנה בטון מזוין טרום בעל בסיס של כ 10 מ' קוטר וארובה נתמכת ע"י שש צלעות הכוללת בתוכה צינור "ברך" עשוי HPDE. בחדרה בוצעה

החלופה האחרת - תקיעת קלונס לעומק קרקעית הים הבולט מספר מטרים ומשמש כתושבת לראש היניקה הנבנה בחוץ, מובל ומולבש על גבי הקלונס. המבנים מבוססים על גבי שכבת אבן במפלס של כ 20 מ' ושכבת אבן נוספת להגנה בפני חתירה, עד לשחזור עומקי המים הטבעיים. ביצוע המבנה על היבשה והוא נגרר למקום הצבתו באמצעות חיבור מיכלי ציפה המאפשרים הורדתו המבוקרת למיקומו הסופי בדיוק מירבי. על ראש הארובה מורכבות "2-3 פטריות" דרכן נכנסים המים במהירות נמוכה, המונעת הכנסת גופים זרים למערכת.

ב. אמצעי נוסף למניעת כניסת גופים זרים הינו מסך בועות אוויר מסביב לראש היניקה המהווה מחסום לכניסת דגים ובעלי חיים ימיים אחרים לאזור ראש היניקה.

נקודת סילוק התמלחת

מיקום נקודת סילוק התמלחת יקבע על פי תוצאות המודל הימי. פרמטרים לתכנון:

- שפל מירבי לתקופת חזרה של 1 ל-100 שנה.
- שוקע ספינות דייג.
- תחתית גל מירבי שבו ספינות דייג יוצאות לים, בתוספת אינרציה הספינה מעבר לתחתית הגל.
- מרווח ביטחון
- שיקולים סביבתיים

פרמטרים לתכנון מיקום קו העומק:

- מעבר לקו המשברים לסערות
- קוטר חיצוני של הצנור.
- גובה הנחיר מעל לקודקוד הצנור.
- שינויים צפויים בגובה הקרקעית.
- מרווח ביטחון.

התכנון המפורט של הדפיוזר (מפזר התמלחת) לרבות מהירויות הזרימה, הגובה מהקרקעית (שנקבע בתאום עם המשרד להגנת הסביבה ל 4 מ' לפחות מעל הקרקעית) והמרחק מנקודת היניקה יקבע ע"י יזם ההתפלה לאחר זכיתו במכרז ולאחר שידגום את מי הים ויבחן וינתח במודלים מתאימים את התוואי והמרחק האופטימאלי מבחינתו למזער השפעות למערך היניקה שלו, מערך היניקה של מתקן פלמחים והסביבה הימית.

מידע מפורט אודות נקודת סילוק התמלחת יוגש במסגרת המסמכים בשלב הבקשה להיתר בניה.

צנרת ימית

תוואי הצנרת יקבע על פי תוצאות המודל הימי.

הצנרת הימית מורכבת מצינורות HPDE המחושבים לעמידה בעומסי הקרקע תוך

התחשבות בתנאים ההידרוסטטים לחץ מים בתוך הצינור ולחץ מי התהום מחוץ לצינור. הצנרת מיוצרת ביחידות אורך של כ 650 מ' כל אחת במידת הצורך מחברים מספר יחידות. על כל צינור מורכבים אוכפי בטון במרחק של 4-6 מ' האחד מהשני, שתפקידם ליצב ולאפשר תמרון בעת הגרירה והשקעת וקיבוע הצינור במיקומו הסופי. הצינורות מונחים בתעלה חפורה בקרקעית הים ומכוסים ע"י מילוי חוזר של החומר החפור.

הצנרת הימית מורכבת מ-

- 2 X 4 צינורות יניקת מי ים
- 2 X 2 צינור מי רכז המתחיל את דרכו בצמוד לקווי היניקה ולאחר כמה מאות מטרים נפרד ופונה בזווית של 45° צפונה.

3.6.3 תאור העבודות בחוף ובים

העבודות בחוף ובים הרדוד

בקטע הימי הקרוב לקו החוף כ- 170 מטר מחוף הים (מעבר לקו המשברים) ועד כניסת הצנרות למרחק של כ- 50 מ' לתוך החוף ייחפר קופרדם (מתקן השקה זמני ובקצהו היבשתי פיר דחיקה בעומק חפירה של כ- 10 מ' מגובה פני הים ובקוטר של כ- 40 מ' שמטרתו לחבר את מערך הצנרת הימית עם מערך הצנרת היבשתי מתחנת השאיבה. הצינורות הימיים יתחברו לצנרות מי ההזנה היבשתיים 2 X 2 בקוטר של כ- 3 מטר, מספר צנרות מי רכז 2 X 1 בקוטר דומה. בסה"כ כ- 2 X 3 צנרות בטון מצופה בקוטר 3 מ' שיצאו מ- 2 פירי דחיקה נפרדים.

מבנה הקופרדם מורכב משני קירות שיגומים הנתמכים ביניהם על ידי מערכת קורות ומוטות לחץ. החדרת השיגומים מבוצעת באמצעות פטישי החדרה ויכולה להתבצע ע"י מתקן הנוסע על גבי השיגומים שכבר הוחדרו.

חפירת החול בין שתי שורות השיגומים מתבצעת ע"י משאבת חול בדרי"כ או ע"י כלי חפירה יבשתיים הנוסעים על הקופרדם. בתוך הקופרדם מחדירים כלונסאות המשמשות להכוונת הכנסת הצנרת, לפני השקעתה בקרקעית.

בתום עבודות הנחת הצנרת מפרקים את מבנה הקופרדם ע"י שליפת קירות השיגומים, באמצעות אותו הציוד והשיטות אשר שימשו להחדרתם ומתבצע מילוי חוזר של תעלת הצנרת.

עם סיום עבודות הקמת פיר הדחיקה תבנה תקרת בטון על הפיר ותישאר שוחת עבודה מצומצמת בקוטר של כ- 6 מ' לצורך פעולות אחזקה שיתבצעו לעיתים רחוקות. השוחה עצמה, למעט מערך איורור, תהיה טמונה ותכוסה בחול ים בעומק מטר לפחות שיוסר רק כשיהיה צורך.

בקטע היבשתי מבור הדחיקה (כ 50 מ' מקו המים) ועד לתחנת השאיבה (כ 350 מ' מקו המים) תועבר הצנרת בדחיקה אורך כולל כ 300 מ' ורוחב רצועת העבודה מוערך בלפחות 50 מ' (25 מ' עבור כל שלב).

עבודות הנחת צנרת ימית

עבודת החפירה של התעלה הימית מבוצעת ע"י כלי חפירה ימית, אונייה מסוג Hopper Suction Trailing Dredger אונייה זו מבצעת את החפירה תוך כדי שיוט ומעמיסה את מחסניה. החול החפור מועבר למיקום ערום קרוב כאשר הערום מבוצע באמצעות פתיחת מחסן האוניה ושפיכה חופשית של החול החפור.

הצנרת מיוצרת בחו"ל ומובלת ארצה בגרירה בים. אורך הייצור המירבי הינו כ-650 מ' לפיכך אם האורך הכולל הנדרש עולה על אורך זה מובלים באותה הדרך סוללת צינורות. סוללת הצינורות מוכנסת אל תוך מעגן מים שקטים לאחסון ביניים בציפה. את הצינורות הצפים מחברים יחדיו לצנרת אחת באורך הנדרש ומעגנים לקרקעית, תוך שמירה כנגד התכרבלות, שכן כתוצאה מהפרשי טמפרטורה בין תחתית הצינורות השקועים במים לחלקם העליון החשוף לשמש, קיימת נטיה לאפקט של שבלול.

אלמנטי הבטון, המיוצרים מראש ומשמשים כנטל, מורכבים על הצינור בעודו צף במים. הצינור המוכן, החסום בכל קצה באגן עיוור, נגרר אל מקומו המיועד, תעלה מוכנה מראש או אל הקרקעית, כמוכתב מן התנאים המקומיים ושם הוא משוקע.

הצינור מוצף אל מקומו בתוואי המתוכנן שם פותחים מגוף בראש הימי לאפשר כניסת מים לקו ובה בעת פותחים מגוף נוסף בקצה השני של הקו להוצאת אויר. הכנסת המים מצד אחד ושחרור אויר מן הקצה השני נעשים תוך הקפדה שהקו יורד בצורה מבוקרת אל הקרקעית.

בסיום העבודה נערך מבחן לחץ הידרוסטטי לבדיקת הקו בשלמותו, במידה והבדיקה עברה בהצלחה מכסים את הצינור בחול ע"י כלי חפירה ימית.

3.6.4 לוח זמנים לביצוע העבודות בחוף ובים

ראה סעיף 3.10

3.6.5 ניצול יעיל של תשתיות קיימות

אין בשטח הימי המקביל לאזור מתקן ההתפלה תשתיות צנרת בה ניתן היה לעשות שימוש לצרכי המתקן.

קו מוצא השפד"ן הממוקם כ-2.5 ק"מ דרומית למתקן ביבשה וממשיך בים למרחק 4.5 ק"מ מהחוף תוכנן לספיקה יומית של כ-16,000 מ"ק ליממה בלבד, שהם פחות מהספיקה השעתית של מתקן ההתפלה.

הספיקה המירבית המתוכננת למי הרכז החוזרים ממתקן ההתפלה שורק כ-66,000 מ"ק"ש עם פיקים מקומיים של 50,000-72,000 מ"ק"ש למשך פרקי זמן קצרים כל כשעה שעה וחצי הנובעים משטיפת מסנני המצע הגרנולרי העמוק. צנור מוצא השפד"ן כלל אינו מסוגל להעביר ספיקה מסדר גודל כזה.

3.7 צנרת הזנת מי ים

תחנת שאיבה של מי הים תמוקם כ-350 מ' מקו המים ותסנוק מי ים בספיקה של כ-45,000-65,000 מ"ק"ש 2X סה"כ 90,000-130,000 (ערך מקסימאלי מחושב לפי ספיקה מרבית של 26,000 מ"ק"ש למתקן מחולק ביחס השבה מינימאלי של 0.4 ולפי 150 מיליון תוצר למתקן מחולק ביחס השבה ממוצע 0.43). המים יגיעו מ-2 X 4 צנרות HDPE

בקוטר של כ- 2000 מ"מ (הקוטר המקסימאלי של צנרת HPDE המיוצרת כיום בעולם). תחילת הצנרת במקטע הימי בשלושה או ארבעה 2X ראשי יניקה נפרדים אורכם יקבע לאחר ביצוע מודל פיזור מזהמים ובאישור המשרד להגנת הסביבה. הצינורות יונחו בתנחת מניפה מרוחקים כ- 60 – 50 מ' אחד מהשני להפחתת השפעות הגומלין בין שלושת ראשי היניקה.

ראש היניקה ימוקם כ-7 מטר מעל לקרקעית הים (אופן עיגונו ראה סעיף 3.6.2) קצהו השני של הצינור יגיע עד לתחנת השאיבה, כאשר הצינורות עצמם יהיו טמונים לכל אורכם בקרקע הים ועומקם בקו החוף יהיה כ- 10- מטר.

התוואי הסופי של הצנרת יקבע על פי תוצאות מודל פיזור הרכז ובאופן כזה שהשפעות הזיהום האפשריות מנחל שורק תהינה הקטנות ביותר והתוואי יהיה באלכסון לכיוון דרום מערב. פרט רעיוני לראש יניקה ראה נספח בינוי- נספח ב'.

3.8 פרטי הצנרת להזרמת מי הרכז לים

מי הרכז יוזרמו ממתקן ההתפלה לים בספיקה שעתית של כ- 19,500 – 33,000 מ"ק/שעה 2 X עם פיקים מקומיים של 2 X 36,000 מ"ק/שעה למשך פרקי זמן קצרים כל כשעה וחצי הנובעים משטיפת מסנני המצע הגרנולרי העמוק.

התמלחת ממתקן ההתפלה תוזרם דרך שני צינורות רכז 2 X שתחילתם בקו יבשתי של כ- 2.5 ק"מ ובקוטר 2,400 מ"מ הממוקם בצמוד לקווי היניקה והמשכם בקו מי רכז ימי עשוי HDPE, בקוטר של כ- 2,000 מ"מ הנפרד ופונה בעומק הים בזווית של 45° צפונה. אורך הצנרת ימית של קו מי הרכז יקבע לאחר הכנת מודל פיזור ובאישור של המשרד להגנת הסביבה.

התוואי הסופי של צינורות הרכז יקבע ע"י יזם ההתפלה לאחר זכייתו במכרז ולאחר שידגום את מי הים ויבחן וינתח במודלים מתאימים את התוואי והמרחק האופטימאלי מבחינתו למזער השפעות למערך היניקה שלו, מערך היניקה של מתקן פלמחים וכמובן לסביבה.

בקצה צנרת מי הרכז יותקנו דיפיוזרים שמטרתם לעזור בפיזור ומיהול הרכז בים. פרט רעיוני למערכת הפיזור/ המיהול במי הים ראה נספח בינוי- נספח ב'.

3.9 חתך תצורת פני קרקעית הים ומבנה גיאולוגי וסדימנטולוגי של תת הקרקע

יושלם במסגרת הבקשה למתן היתרי בנייה, בהעדר נתוני קידוחים בשלב זה של התכנון.

3.10 שלבי ההקמה, ההרצה וההפעלה

מתקן ההתפלה על כל התשתיות הנלוות יוקם בשני שלבים. כל שלב עבור 150 מלמ"ש. שלב ראשון מצוי בשלבי מכרז מתקדם. מועד קידומו של השלב השני עדין לא נקבע (צפוי במהלך עשר השנים הקרובות). המאגרים יוקמו אחד אחרי השני ללא תלות בהתקדמות שלבי המתקן. תאור התקדמות שלבי ההקמה, ההרצה וההפעלה ראה טבלה 1-10.10 שלהלן.

טבלה 1-3.10 - שלבי ההקמה, ההרצה וההפעלה

2012							2011							2010							2009																						
7	6	5	4	3	2	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																																							מאגרים/ תחנת שאיבה/ צנרת מים לחיבור למערך הארצי / מטרופוליני				
																																							תכנון מפורט				
																																							הקמה				
																																							הרצה				
																																							מתקן התפלה				
																																							הקמה				
																																							תכנון מפורט				
																																							שלבי רישוי (יבשתי/ ימי)				
																																							רכש והגעת ציוד עיקרי				
																																							לאתר				
																																							הקמה מבנים/צנרת				
																																							התקנת יחידות תהליך				
																																							וציוד עיקרי				
																																							הרצה				
																																							קדם הרצה				
																																							הרצה				
																																							התחלת הפעלה חלקית				
																																							מבחני השלמה				
																																							אישור התחלת התפעול (PTO)				
																																							תפעול				
																																							תפעול שוטף				

3.11 אופן הטיפול במי שטיפת מסנני חול ובמי רכז המכילים ברזל

אופן הטיפול במי שטיפת מסנני חול

תהליך הטיפול במי ההזנה כולל הוספת סולפט ברזל או כלוריד הברזל המשמש כקואגולנט וגורם ליצירת פתיתים המכילים חומרים אורגניים וחומרים מרחפים המצויים במי הים חלקיקים אלו שוקעים במסנני המצע הגרביטציוניים של המתקן ומסולקים ממי ההזנה למתקן.

מי תסנין שטיפת המסננים לאחר טיפול ביחד עם הרכז ממתקן ההתפלה מסולקים לים.

אופן הטיפול במי רכז המכילים ברזל

על בסיס דרישות המשרד להגנת הסביבה להיתרי ההזרמה למפעלי התפלה למי ים, ריכוז הברזל להזרמה לים שמקורו בתוסף קואגולנט ברזל יהיה נמוך מ 0.3 מג"ל ממוצע חודשי ו 0.5 מג"ל מירבי בכל עת.

אופן ההתמודדות עם הברזל שמקורו בקואגולנט מפורט כדלקמן:

- יניקה ממרחק מתאים של מי הים, על מנת למזער זיהומים פוטנציאליים שיחייבו הגדלת כמויות הקואגולנט
- הקמת פלוקולטורים ליעול תהליך הסינון
- שימוש מושכל בקואגולנטים ופלוקולנטים על מנת למזער כמויות פלוקולנטים עודפים
- בקרה ויעול של מערך השטיפות
- איסוף מי השטיפה ממסנני החול המכילים ברזל למיכל יעודי וטיפול במי שטיפת מסנני החול באופן הבא:

בתהליך הטיפול המוקדם במי ההזנה מוערך כי יוסיפו כ- 6.5-7.5 מג"ל סולפאט ברזל (קואגולנט המספח אליו חומרים אורגניים ומרחפים), כמות הקואגולנט שתוסף ביום מוערכת בכ 3.5-5 טון, מזה כמות הברזל היא כ 0.7-1 טון ביום בממוצע ועד 300 טון בשנה (נתונים מדויקים יוצגו בשלב התכנון המפורט).

מי שטיפת מסנני חול יטופלו בטכנולוגיה המבוססת על הפרדת מוצקים, הסמכה וסחיטה ופינוי המוצקים לאתר מורשה (sludge treatment), או לחילופין, יבצעו מיחזור והשבה של הקואגולנט, או כל טכנולוגיית טיפול אחרת שתביא להפחתת המוצקים ב- 90% לפחות בהתאם למסמך מדיניות המשרד להגנת הסביבה מ 31/12/08 המצורף כנספח י'.

הטמנת המוצקים משטיפת המסננים תהיה בתכולת רטיבות מעל 25% מוצקים לפחות ובריכוז מוצקים מומסים (TDS) שיפחת מ 6% (60 גרם TDS/ק"ג Dry Solids) ובהתאם לתנאים המפורטים במסמך אגף לטיפול בפסולת מוצקה במשרד להגנת הסביבה מתאריך 25/11/2008. מצ"ב כנספח ז'.

3.12 הטיפול במי השטיפה של אבן גיר

שטיפת מסנני אבן הגיר תתבצע באופן מנתי בספיקה שעתית ממוצעת של כ 100 מ"ק/שעה באמצעות מי תהליך במליחות נמוכה משלב התפלה מתקדם (פחות מ 100 TDS).
מי השטיפה במליחות של 1000-1600 TDS יעברו טיפול שיכלול מיכל שיקוע במיכל יעודי עם זמן שהייה מתאים שיבטיח כי מי התסנון בזרם היציאה ממיכל השיקוע יהיו בעלי ריכוז 30 TSS מג"ל ועכירות 30 NTU.

3.13 חומרים מסוכנים

3.13.1 חומרים מסוכנים במתקן ההתפלה

רשימת החומרים, כמויות מספר ומיקום המיכלים הן להערכה בלבד. על היזם יהיה לעדכן נתונים אלה כתנאי להיתר בניה.

בטבלה 3.13-1 שלהלן מצוינים החומרים המסוכנים בהם יבוצע שימוש במתקן ההתפלה, ריכוזם בזרם, תצרוכת מקסימאלית, נפח אחסון ואופן אחסון * :

טבלה 3.13-1- פירוט חומרים מסוכנים במתקן ההתפלה

שם חומר	ריכוז כימיקל	ריכוז בזרם ppm	תצרוכת מקסימאלית (מ"ק)	נפח איחסון (מ"ק)	אופן אחסון בתוך מאצרה תקנית
היפוכלורייט	10%	2	3	2X(1x50)=100	מיכל פיברגלס
ברזל סולפט Fe ₂ (SO ₄) ₃	100%	5	11	2x(2x40)=160	מיכל פיברגלס
סודיום בי סולפיט	38%	6	3	2X(2x25)=100	מיכל פיברגלס
אנטיסקלנט	100%	2.5	4.5	2X(2x20)=80	מיכל פיברגלס
סודיום הידרוקסיד	48%	15	30	2x(2x70)=280	מיכל פיברגלס
פחמן דו חמצני (CO ₂)	100%	50	30	2x(3x50)=300	גז דחוס במיכל פלדה
חומצה גופרתית H ₂ SO ₄	98%	40	18	2x(3x60)=360	מיכל פלדה

* יקבע באופן מדויק בשלבי התכנון הבאים

מיקום אחסון החומרים המסוכנים ראה תרשים מס' 3.13.1. כל החומרים המסוכנים יוחזקו עפ"י דרישת היתר הרעלים שיוצא עפ"י חוק.

3.13.4 חומרים מסוכנים בתחנת השאיבה שבחצר המאגרים

רשימת החומרים, כמויות מספר ומיקום המיכלים הן להערכה בלבד. על היזם יהיה לעדכן נתונים אלה כתנאי להיתר בניה.

בטבלה 3.13-2 שלהלן מצוינים החומרים המסוכנים בהם יבוצע שימוש בתחנת השאיבה שבחצר מאגרי מי המוצר, ריכוזם בזרם, תצרוכת מקסימאלית, נפח אחסון ואופן אחסון * :

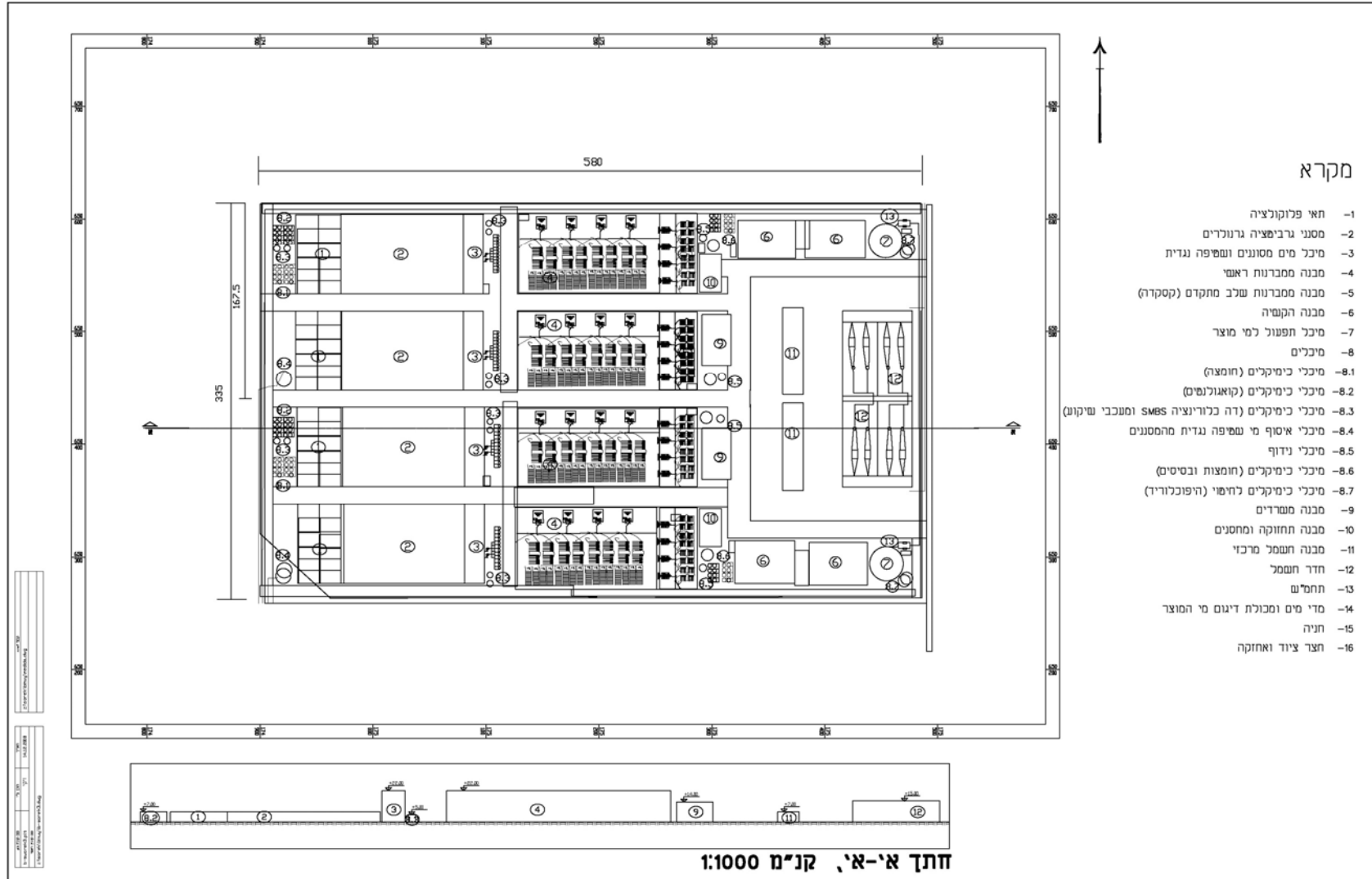
טבלה 3.13-2- פירוט חומרים מסוכנים בתחנת השאיבה שבחצר המאגרים

שם חומר	ריכוז כימיקל	כמות חומר מאוחסן	אופן אחסון*
היפוכלורייט**	10%	200 מ"ק	מיכל פלסטי
חומצה פלאוסילסית	14%	100 מ"ק	מיכל פלסטיק
סודה קאוסטית	48%		מיכל פיברגלס

* כל החומרים יאוחסנו בתוך מאצרה תקנית בחצר תחנת השאיבה

** במידה ויוחלט על הכלרה בהיפוכלורייט לא יהיה צורך בכלור.

**תרשים 3.13.1 -
העמדת מבנים, מיכלים
ומערכות ציוד**



3.14 פעולות אחזקה שוטפות ותקופתיות

3.14.1 במתקני ההתפלה

מתקני קדם: שטיפת מסנני מצע החול הגרביטציוני נעשית באמצעות מי ים מסוננים. כל תא נשטף במוצע אחת ל 24-36 שעות.

שטיפת הממברנות: שטיפה תקופתית אחת לפרק זמן של מספר חודשים (כפעמיים בשנה). לצורך שטיפת הממברנות משתמשים בחומרי שטיפה ייעודים שנועדו להמיס חומרים שנדבקו לממברנות (חומרים כגון מלחים קשי תמס, חומר אורגני וכד'). חומרי השטיפה המשמשים לשטיפת הממברנות הנם מותאמים לסוג הממברנות הנבחר ומוכתבים ע"י היצרן. החומרים בהם יעשה שימוש יהיו חומרים אנאורגניים כגון: חומצת מלח וסודיום הידרוקסיד. במידה ויעשה שימוש בחומרים אורגניים, מי השטיפה יאספו במיכל יעודי ויסולקו לאתר סילוק מותר על פי כל דין.

חיטוי תקופתי של הממברנות: חיטוי תקופתי של הממברנות נעשה לפי הצורך. בטבלה 3.14-1 שלהלן מפורטים החומרים שמשמשים לשטיפה וחיטוי חד פעמי של הממברנות.

טבלה 3.14-1- חומרי השטיפה והחיטוי של הממברנות

מרכיב	צריכה מוערכת של המרכיב (Kg)
H ₂ O ₂	10
Para Actic Acid	10
Trisodiumphosphate	10
Sodium salt EDTA	10
Sodium triphosphate	10
Hydrochloric acid 32%	2

חומרי השטיפה והחיטוי של הממברנות לא יאוחסנו דרך קבע בתחום המתקן, תבוצע הזמנה של הכימיקלים בכמות הנדרשת בהתאם להוראות היצרן טרם ביצוע השטיפה התקופתית. בכל שטיפה נצרכים חלק מהחומרים שצויינו בטבלה לעיל. לאחר השטיפה ינוטרלו שאריות הכימיקלים ויסולקו לאתר סילוק מורשה. מי השטיפה המכילים חומצות אורגניות המשמשות לניקוי ממברנות בעיקר בתהליך ה-CIP יאספו במיכל ייעודי ויפוננו לאתר סילוק מואשר ולא יוזרמו עם התמלחת לים.

3.14.2 במתקנים הימיים

עבודות תחזוקה הצפויות בראש היניקה הן עבודות ניקוי:

- ניקוי הרשתות בפתחי היניקה. עבודה זו תבוצע באמצעות צוללים אחת למספר חודשים ואינה צפויה להשפיע על הסביבה.
- ניקוי צנרת היניקה. הניקוי יכול להעשות באמצעות כלור שיוזרם לתוך הצנרת מכיון ראש היניקה או באמצעות העברת PIG (מעין משחולת) בצינורות היניקה ממזרח

(בית המשאבות) מערבה אל מחוץ לראשי היניקה. העברת ה pig צפויה להתבצע לפי הצורך רק אם צימדת ים הקטינה את נפח פנים הצינור. ניקוי הצנרת וניקוי ע"י צוללים יוציא לים את בעלי החיים אשר התפתחו בתוך הצינור ובחלקי ראש היניקה – אם התפתחו. שאריות בעלי חיים אלו צפויים להעשיר את הסביבה בחמרי מזון לפאונה שמסביב. הזרמים ובעלי החיים בסביבה ועל הקרקעית "ינקו" שאריות אלה במהירות, כך שהשפעה על הסביבה הימית בתום הניקוי תהיה קצרה יותר.

3.14.3 במאגרים

- המאגרים ינוקו כנדרש על פי הנחיות משרד הבריאות. אחת לשנתיים ניקוי עם רובוט ואחת לחמש שנים השבתת המאגר וניקוי קרקעיתו מחות ואבנית.
- המשאבות, תחזוקה שוטפת בהתאם להוראות היצרן.
- מיכלי ההכלה וההפלה ימולאו אחת לחודש.

3.15 תוספים בתהליך

רשימת התוספים בפרק זה הינה להערכה בלבד. הרשימה תעודכן כחלק מדרישות להיתר בניה. בטבלה 3.15-1 שלהלן מפורטים כל התוספים, נפחם, מיקום ואופן איחסונם.

טבלה 3.15-1 - רשימת התוספים בתהליך

שם החומר	נקודת הוספה בתהליך**	מס' המיכלים	ייעוד השימוש	נפח אחסון * (מ"ק)	סוג האחסון	מיכל
היפוכלורייט	A	2	חיטוי מי גלם	$2X(1x50)=100$	מיכל פיברגלס	
סודיום סולפיט	B	4	דכלורינציה	$2X(2x25)=100$	מיכל פיברגלס	
אנטיסקלנט	C	4	מעבב שיקוע למניעת משקעים כימים על הממברנות	$2X(2x20)=80$	מיכל פיברגלס	
פולימר	D	4	פלוקולנט שמטרתו ייעול מערך הסינון	$2X(2x20)=80$	מיכל פיברגלס	
$Fe_2(SO_4)_3$	E	4	קואגולנט שמטרתו ייעול מערך הסינון	$2x(2x40)=160$	מיכל פיברגלס	
H_2SO_4	F	6	תיקון PH בשלבי התהליך	$2x(3x60)=360$	מיכל פלדה	
NaOH	G	4	העלאת ערך הגבה בשלבי התהליך השונים וניטרול	$2x(2x70)=280$	מיכל פיברגלס	
אבן גיר	H	2	לצרכי הקשייה והוספת אלקליניות	$1x(2x300)=600$	חצר/סככה	
היפכלורייט	A	1	חיטוי משלים	$2X(1x50)=100$	מיכל פיברגלס	
פחמן דו חמצני (CO_2)	I	2	לצרכי הקשייה והוספת אלקליניות תהליך המסת אבן גיר	$2x(3x50)=300$	מיכל פלדה	

* נפח האחסון הינו משוער לתקופה של כשבועיים יקבע באופן מדויק בשלבי התכנון הבאים

** נקודת הוספת החומר בתהליך ראה תרשים מס 3.1.1

דרישת המכרז תחייב שימוש בתוספים מאושרים לשימוש למטרות מי שתייה על ידי מכון התקנים הישראלי או על ידי משרד הבריאות.
מיקום אחסון התוספים ראה תרשים מס' 3.13.1.

3.16 שימוש באנטיסקלנט שאינו מכיל זרחן

דרישת המכרז תחייב שימוש במעכבי שיקוע מופחתי זרחן ו/או ללא זרחן בהתאם לדרישות הקיימות בהיתרי הזרמה לים במתקני ההתפלה הפעילים למי ים אשקלון ופלמחים וכן למתקני התפלה למים מליחים וטיוב בארות.
דפי מידע MSDS בעבור החומרים הנ"ל יוגשו ע"י היוזם לעת היתר הבניה.

3.17 איכות מי הרכז להזרמה לים

ממתקן ההתפלה יוזרמו לים מי הרכז בספיקה שעתית של כ- 72,000 – 45,000 מ"ק/שעה. התמלחת מכילה למעשה מי ים מרוכזים פי 1.8 – 1.6 ביחס לריכוזים במי ים. ספיקות ומליחות מי התהליך שיוזרמו לים מפורטות בטבלה 3.17-1 שלהלן.
טבלה 3.17-1 - ספיקות ומליחות מי תהליך

מקור מי תהליך	ספיקה שעתית מרבית	ספיקה שעתית מומצעת	ספיקה שנתית	מליחות TDS
	מ"ק/שעה	מ"ק/שעה	מ"ק/שנה	מג"ל
תמלחת שלבי התפלה RO	66,000	45,000	360,000,000	75,000 – 65,000
מי שטיפת מסנני חול	5,000	5,000	40,000,000	41,000
מי שטיפת אבן גיר	480 (מנתי)	100	800,000	1,000 – 1,600
סה"כ	72,000	50,000	401,000,000	

הרכב התמלחת האופיינית הצפויה להיות מוזרמת מהמתקן דרך צינור הרכז מפורט בטבלה 3.17-2 שלהלן.

טבלה 3.17-2 – הרכב התמלחת

קטיון	ריכוז (PPM)	אניון	ריכוז (PPM)
סידן (Ca)	950	כלור (Cl)	42,000
מגנזיום (Mg)	3,080	סולפאט (SO4)	4,100
נתרן (Na)	23,200	ניטראט (NO3)	0.2
אשלגן (K)	1,020	ברזל (F)	3
בורון (B)	10	ביקרבונט (HCO3)	350
בורון (B)	10	ביקרבונט (HCO3)	350
סטרונציום (Sr)	15	פחמן דו חמצני (CO2)	8

קטיון	ריכוז (PPM)	אניון	ריכוז (PPM)
בריום (Ba)	0	סליקה (SiO ₂)	3.2
אמוניה (NH ₄)	0	קרבוט (CO ₃)	15

ערך הגבה (pH) הצפוי של מי הרכז צפוי להיות ~8.5
כלל מוצקים מומסים (TDS) כ- 68,000 ppm
הערה:

מקור הנתונים: מתקני התפלה קיימים (אשקלון, פלמחים ותכנון של המתקן בחדרה)
כמו כן הנתונים מתבססים על הערכות ותכנון ראשוני של המתקן הנדון.

בשלב היתר הבניה יש להגיש פירוט כמויות מי רכז ולוודא התאמה.

3.18 מקור האנרגיה של מתקן ההתפלה

המתקן יהיה מחובר בקו מתח עליון למערכת החשמל הארצית.
למפעיל המתקן תהיה אופציה להקים תחנת כח פרטית מוסקת בגז טבעי. אופציה זו מוטנת
בהכנת תוכנית נפרדת בהליך תכנוני עצמאי שלא במסגרת תוכנית זו.

3.19 שידרוגים סביבתיים מתוכננים

להלן סקירת השיפורים המתוכננים בפרויקט נשוא מסמך זה מבחינה סביבתית בהשוואה
לפרויקטים קודמים:

- א. היזם יחוייב להקים תאי פלוקולציה (משקעים) לפני שלב הסינון על מנת ליעל את
תהליך הסינון בכלל ולהקטין את תוספת הקואגולנטים בפרט. באופן כזה יצומצם
השימוש בקואגולנטים המבוססים על ברזל ביציאה מהמתקן.
- ב. היזם יידרש להכין תוכנית שימוש בקואגולנטים ופלוקולנטים וכן תוכנית שטיפות
מושכלת לרבות מערכת בקרה ופיקוח מתאימים, במטרה למזער את כמויות החומרים
הללו המוכנסים בשלב הסינון המוקדם.
- ג. היות ולא קיימת בפרויקט זה אפשרות לסלק את התמלחת ומי השטיפות לזרמים
אחרים כגון מי המוצא של חברת חשמל (אשקלון וחדרה), יחוייב היזם להזרים את
התמלחת בצינור רכז מתאים (אורכו יקבע לאחר מודל פיזור שיבחן מגוון רחב של
תרחישים) ולהתאים דפיוזרים לפיזור מקסימאלי של מי התמלחת.
- ד. היזם יחוייב בהקמת בור למי השטיפות הן של מסנני הגרביטציה והן של מסנני
ההקשיה לצורך הזרמה רציפה של המים עם ריכוזים נמוכים יותר בזרם התמלחת
הכללי. מיכלים אלו נדרשו על ידי המשרד להגנת הסביבה בעבור מתקן פלמחים
והוקמו רק בדיעבד בפרויקט אשקלון.
- ה. להבדיל מפרויקטי התפלה אשקלון פלמחים וחדרה מי שטיפת מסנני חול יטופלו
בטכנולוגיה המבוססת על הפרדת מוצקים, הסמכה סחיטה ופינוי המוצקים לאתר
מורשה (sludge treatment), או לחילופין, יבוצע מיחזור והשבה של הקואגולנט, או כל
טכנולוגיית טיפול אחרת שתביא להפחתת המוצקים ב 90% לפחות.
- ו. בפרויקט הנוכחי תנתן ליזם האפשרות לבחון את באם לבצע טיפול קדם באמצעות
ממברנות אולטרא פילטריציה במקום סינון גרנולרי קונבציונאלי כפי שנדרש

- בפרוייקטים אשקלון ופלמחים. הסיבה שהיזם אינו מחוייב בשימוש בטכנולוגיה זו הינה היות ו-
- הניסיון קיים רק אצל קבוצה קטנה של חברות UF.
 - המערכת בעלת הניסיון המועט עלולה להיכשל ואז הנזק עלול להיות גדול מהתועלת.
 - העלות של מערך UF עדיין יקר משמעותית מזה של הטיפול הקונבנציונאלי.
- ז. בפרוייקט הנוכחי ליזם תנתן האפשרות להקמת תחנת כוח גדולה המופעלת על ידי גז. תחנת כח כזו שלא כמו בחדרה שם נאסר על הקמת תחנת כח פרטית בשטח אתר חברת חשמל. חשוב לציין כי בגלל נושא זמינות הגז, לוחות זמנים להגעת הגז וסוגיית עלות הגז, התחנה הפרטית הינה רשות על חשבון ובאחריות ולא דרישה מכרזית. במידה ויחליט להקים תחנה כח פרטית לצורכי מתקן ההתפלה כל הנושא רישוי התחנה יהיה באחריות היזם.
- ח. על מנת לצמצם צריכת אנרגיה תתוקן מערכת השבת אנרגיה מתקדמת, על בסיס בוחנה חיובית, ככול הנראה מערכת ERI או DWEER. מערכת השבה אלה יעילות ביותר בהשוואה למערכות הטורבינות הקיימות במתקן פלמחים ובמתקנים אחרים בעולם.
- ט. היזם בשלב עבודות העפר יבצע מילוי באגריגטיים ממוחזרים, על פי דרישת אגף פסולת מוצקה במשרד הגנה"ס בהנחה כי מצע זה הינו זמין, מתאים לשימושים האמורים ועבר את כל הבדיקות הסביבתיות והבריאותיות הנדרשות.

3.20 עקרוות הנספח הנופי

3.20.1 כללי

אתר מתקן ההתפלה ומאגרי המים נמצא בתחום "חולות ראשון לציון". אזור זה מאופיין בנוף חולות פתוח, בחלקו מופר ובחלקו בעל מראה טבעי. קיימת חשיבות רבה לשימור, ויזואלית ופיזית של אופיו הפתוח של השטח. קווי צנרת הולכת המים, מנקודת השאיבה אל מתקן ההתפלה, עוברים בים וברצועת החוף החולי, באזור שפך נחל שורק. באזור זה ממוקם גם מתקן השאיבה. קווי צנרת הולכת המים, היוצאים מאתר מאגרי המים, עוברים בשטחים חקלאיים ובאזורים מבונים (מגורים ופארק אינטנסיבי).

לשטח התכנון וסביבתו ערכיות גבוהה מאוד. רמת הערכיות גבוהה, נקבעה בשל כמה היבטים עיקריים:

רציפות השטח הפתוח – ככל שרצף השטח הפתוח גדול יותר, כך גדלה חשיבותו, הן בהיבט האקולוגי והן בהיבט הנופי. שטח התכנון מצוי במרחב שבין כביש מס' 4 וכביש מס' 20 לחוף הים. לשימור השטח כרצף פתוח חשיבות גדולה, במיוחד בהיבט האקולוגי.

ערכי טבע ונוף – נופי החולות, לאורך רצועת החוף, הולכים ומתמעטים. לכן,

לשטח זה, אף כי כבר חלקים גדולים ממנו מופרים, חשיבות רבה. העובדה כי לשטח יכולת שיקום טובה, מגדילה גם היא את הערכיות שלו, בהיבט זה. **ערכים מקומיים** – הקו המוביל לכיוון צפון-מזרח (ירקון מערבי) מסתיים בתוך שטח פארק (שצ"פ) עירוני אינטנסיבי. בפארק זה עצים רבים מסוגים שונים, ביניהם, מספר עצי שקמים ותיקים ומרשימים. עצים אלה, הם בעלי ערך נופי ונוסטלגי רב.

3.20.2 **מטרות התכנון, בהיבט הנופי**

לתכנון בהיבט הנופי, מספר מטרות עיקריות:
מזעור הפגיעה בשטח – מזעור, ככל האפשר, של הפגיעה הצפויה בשל מימוש הפרויקט.
שימור – שמירה וחיזוק אופיו הטבעי-מקומי של השטח, וטיפוחו.
שיקום – שיקום השטח שייפגע בשל עבודות ההקמה של המתקן.
הצנעה – הצנעת המתקנים המתוכננים בנוף.

3.20.3 **אמצעים למזעור הפגיעה נופית על מנת למזער את הפגיעה הצפויה בשטח, במהלך**

העבודה, ינקטו האמצעים הבאים: **הגדרת תחום העבודה** – במסגרת התכנון המפורט, יוגדרו תחומי עבודה נדרשים, מינימאליים, כולל התחומים של שטחי התארגנות ודרכי עבודה זמניות. יוגדר איסור מוחלט על חריגה מתחומים אלה, בכל מהלך העבודות.

הגדרת אזורים לשימור – (הנחיה זו אינה כוללת את תאי שטח מס' 1,2) לפני תחילת העבודה, יבוצע איתור וסימון של כל השטחים והאלמנטים הנופיים המיועדים לשימור (כולל עצים בודדים). יוגדרו האמצעים הפיזיים וההנדסיים להבטחת מניעת פגיעה באלמנטים אלה. דגש יושם על שימור האקליפטוסים בקרבת המאגרים, ועל שימור עצי השקמה, בתחום הפארק העירוני, בקצה קו ירקון מערבי. הגדרת אלמנטים ושטחים אלה תיעשה בסיור בשטח, בהשתתפות מפקח הות"ל, ונציגי רשויות שמירת הסביבה. לא תותר כניסה לשטחים אלה במהלך העבודות. פרטים בעלי ערך מיוחד, שיימצאו בתחום העבודה, יועתקו, במידת האפשר, לתוך תחומי הפרויקט.

חישוף – לפני תחילת עבודות העפר, יבוצע חישוף של שכבת הקרקע העליונה. זאת, בכדי לשמר את האדמה עם החומר הצמחי הקיים בה, למטרות שיקום הנוף.

3.20.4 **הנחיות שיקום כלליות**

להלן האמצעים שינקטו על מנת לשקם את שטח המתקן, קווי ההולכה וסביבתם:

טופוגרפיה – עם סיום העבודה, תשוחרר הטופוגרפיה באופי המקורי של השטח. תיבדק האפשרות ליצירת "גבעות" מתונות, להסתרת הנשמים לאורך קווי ההולכה.

שימוש באדמת חישוף – במהלך עבודות העפר, יבוצע חישוף של שכבת הקרקע העליונה. חומר החישוף ייערם וישמר למטרות שיקום נופי, תוך הקפדה על הפרדת חומר ממקומות שונים (שטחי חולות מופרים, שטחי חולות המכילים צומח טבעי, שטחי תעלות ניקוז ואפיקי זרימה, אזורים מבונים, שטח הפארק וכו'). בשלב השיקום הנופי, יפוזר החומר בתחומי השטח ממנו בוצע החישוף, או באזורים אחרים, עפ"י הנחיות אגרונום או אד' הנוף. באופן זה, יישמר החומר הצמחי הטבעי המצוי בקרקע. כמו-כן, ניתן יהיה להעביר חומר צמחי רצוי לאזורים בהם הוא אינו קיים היום.

צמחייה – ככלל, יישמר האופי הצמחי הקיים היום. סוגי הצמחייה בהם יעשה שימוש יתואמו עם נציגי רשות הטבע והגנים. ייעשה שימוש בצומח חסכוני במים, באופי מקומי.

- איסוף חומר ריבוי צמחי – חומר הריבוי שישמש לשיקום הצמחי ייאסף מהבר, ברצועה של עד 2 ק"מ מגבולות האתר.
- אזורי החולות – ייעשה שימוש בצומח מקומי, בעל מופע דליל. זאת בכוונה להיטמע בנוף הסובב ולהימנע מיצירת "רצועת שיקום" ירוקה, בולטת בנוף החולות. סביב הנשמים, ייעשה שימוש בקבוצות שיחים באופי מקומי להסתרה.
- שטחי התשתית התת-קרקעית (שטח במגבלות פיתוח) – יבוצעו נטיעות למטרות השיקום, תחת המגבלות ההנדסיות (בעיקר, הגדרת קרבה אפשרית של שורשי עצים).
- ליווי אגרונומי – תהליך התכנון והביצוע ילווה ע"י אגרונום, המתמחה בעבודות מסוג זה. האגרונום ייתן הנחיות, בין היתר, בנושא סיווג קרקעות לשיקום נופי, וסוגי צמחייה.
- **חומרי גמר** – חומרי הגמר יהיו כאלה שישתלבו, ככל האפשר בסביבה. **אתרי התארגנות ודרכי עבודה זמניות** – דרכי עבודה וגישה לאתר (אל תחום ה"קו הכחול") יוגדרו בתכנית. לא ייעשה שימוש בדרכים אחרות מלבד אלה המוגדרות בתכנית זו. עם סיום העבודות, יפונה וינוקה השטח, יחופה באדמת חישוף, וישתל. פני הקרקע יושבו למצב המקורי. דרכי עבודה זמניות אשר הורחבו לצורך העבודה, יוצרו לרוחבן המקורי, ושוליהן, הפגועים, ישוקמו.
- **נגר עילי** – בשטח קווי ההולכה תוחרר הטופוגרפיה המקורית עם סיום העבודות, תוך הקפדה על שימור אפיקי ניקוז קיימים. נגר עילי מאזור המתקן ומאגרי המים, ינוקז אל תעלת העודפים.

3.20.5 הנחיות לשיקום השטח עפ"י ייעודי הקרקע

להלן אמצעים שינקטו על מנת לשקם את השטח, בהתייחסות לייעודי הקרקע הסטטוטוריים ולא למנטים פיסיים:

מתקנים הנדסיים – בשטח זה יינטעו עצים וישתלו שיחים, היכן שניתן יהיה לאור המגבלות ההנדסיות. זאת, במטרה ליצור רצועת הסתרה ראשונה בגובה מקסימאלי, בקרבת המתקנים וביניהם.

ייעשה שימוש אינטנסיבי בעצים גבוהי נוף, כדוגמת אקליפטוסים, בשילוב שיחים מקומיים, במטרה ליצור רצועת הסתרה בהיקף המאגרים. יבחרו עצים ממינים אשר ישתלבו היטב בנוף חורשות האקליפטוסים הקיימות. בשטח זה יינטעו גם עצי שקמה, אשר סביבה זו מהווה עבורם בית גידול טבעי.

גוון דופן המאגרים החיצוני וטקסטורת האלמנטים הקשיחים, מהם תיבנה הדופן, יהיו דומים ככל הניתן לאבן כורכר ו/או חול. גובה דופן המאגרים לא יעלה על 20.0 (גובה אבסולוטי).

מגבלות בנייה ופיתוח – בשטח זה יעברו תשתיות תת-קרקעיות ועיליות. השטח יכוסה באדמת חישוף, ותישתל בו צמחייה מגוונת (עשבונים, שיחים ועצים). עצים ימוקמו במרחק ביטחון מקווי התשתית (מינימום 5 מ'), בכדי למנוע פגיעה בהם.

- בשטחי החקלאות – ימשך העיבוד החקלאי.
- באזורי החולות – ייעשה שימוש בצומח מקומי, בעל מופע דליל, במטרה להיטמע בנוף הסובב ולהימנע מיצירת "רצועת שיקום" ירוקה, בולטת בנוף החולות. סביב הנשמים ייעשה שימוש בקבוצות שיחים מקומיים להסתרה.
- תעלת העודפים – כעיקרון לא תבוטן התעלה (מלבד מקומות בהם יתגלה הכרח הנדסי) ודפנותיה ייוצבו ע"י צמחייה. לאורך התעלה תישתל צמחיית גדות מקומית (תחת מגבלות התחזוקה ההנדסית של התעלה).
- באזורים המבונים ובשטח הפארק – ישוקמו ויבנו מחדש גם כל האלמנטים (כמו ריצוף, אבני גן וריהוט רחוב) שיפגעו במהלך העבודות. שטחי ומתקני הפארק יפותחו ברמת פיתוח שאינה נופלת מזו הקיימת, בתיאום עם העירייה. ייעשה שימוש בצמחייה בעלת אופי "גנני", בהתאמה לסביבה ובמטרה להשתלב באופי הפארק ולאפשר המשך פעילות הפארק. התוויית הקו בתחום הפארק תיעשה תוך ניסיון לשמור על העצים הותיקים הקיימים במקום. במידה ולא ניתן יהיה לשמור על פרטים מסוימים, תבוצע העתקה שלהם לשטח הפארק.
- אלמנטים בנויים – (כגון מעבירי מים ומתקני ניקוז) ייעשה שימוש בגמר בטון עם פיגמנט בגוון כורכרי או חול, או חיפוי אבן טבעית בגוון דומה. נשמים לאורך קווי ההולכה – החלקים העיליים יצבעו, בגוון עפ"י הנחיית אדריכל

הנוף, כך שהבולטות שלהם בנוף תהיה מינימאלית. ייעשה מאמץ להסתירם ע"י שתילת קבוצות שיחים.

- טופוגרפיה – במידת האפשר, יתוכננו עבודות עפר ליצירת גבעות מתונות. זאת, במטרה לשחזר ככל הניתן, את הנוף המקורי, הן בהיבט הטופוגרפי והן בהיבט הצמחי. רצועה זו תספק הסתרה הן בגובה אדם (ע"י טופוגרפיה וצמחייה נמוכה), והן בגובה המלא של המאגרים.

שטח ציבורי פתוח – בשטח זה יעברו תשתיות תת-קרקעיות ועיליות. השטח יכוסה באדמת חישוף, ותישתל בו צמחייה מגוונת (עשבונים, שיחים ועצים). עצים ימוקמו במרחק ביטחון מקווי התשתית (מינימום 5 מ'), בכדי למנוע פגיעה בהם. במידת האפשר, יתוכננו עבודות עפר ליצירת גבעות מתונות. זאת, במטרה לשחזר ככל הניתן, את הנוף המקורי, הן בהיבט הטופוגרפי והן בהיבט הצמחי.

דרך – הדרך תיסלל לרוחב המינימאלי הנדרש.

3.20.6 הנחיות שיקום פרטניות, לשטח שבין מתקן ההתפלה לים

להלן הנחיות למספר קטעים באזור המערבי של הפרויקט:

- **שיקום שפך נחל שורק (מקטע 1)** – באזור שפך נחל שורק תמוקם תחנה לשאיבת מי ים. התחנה תבנה מבטון בציפוי טיח כורכרי בצבע חול ותגודר בגדר. מבנה התחנה והפיתוח יבוצעו במינימום השטח שיידרש ע"מ לפגוע כמה שפחות באזור שפך נחל שורק ובחזות רצועת החוף. במידת האפשר, מומלץ להרחיק את תחנת השאיבה משפך נחל שורק.
- **שיקום לאורך הנחל (מקטע 2)** – רצועת המים עוברת על תוואי דרך קיימת לאורך נחל שורק, בתחום גן לאומי שורק. לאחר הפגיעה הנופית, הנגרמת מעבודות החפירה וההטמנה של הצינור, יוחזר התוואי הטופוגרפי של השטח לקדמותו.
- **שיקום חורשת האקליפטוס (מקטע 3)** – באזור זה יבוצעו עבודות הנחת הצינור באמצעות דחיקה. יש לצמצם את חתך העבודה בתוך חורשת האקליפטוס למינימום למניעת פגיעה בעצים קיימים. לשקם את היער ע"י נטיעת נטיעות צעירות במקום אלו שנפגעו ולפזר אדמה מקומית.
- **מתקן התפלה שורק (מקטע 4)** – שטח מתקן ההתפלה ייושר. יבוצע גינון מינימלי בחזית מבנים בכפוף למגבלות ההנדסיות.

3.20.7 פיקוח עליון הפיקוח העליון יבוצע ע"י מפקח בעל הכשרה בתחום הנוף והצמחייה

וניסיון מוכח בפרויקטי תשתיות דומים בהיקפם. בצוות הפיקוח העליון יהיה גם אגרונום, אשר יבחן, בין היתר, את נושאי סיווג קרקעות לשיקום נופי, ואת אופן ביצוע עבודות השתילה. אדריכל הנוף יזומן לפיקוח עליון, בנקודות זמן ובשלבי ביצוע, אשר יוגדרו, בתיאום איתו מראש, עם תחילת הביצוע.

4.0 השפעות צפויות על הסביבה

4.1 השפעות צפויות בים ובקרקעיתו

4.1.1 השפעות בתקופת הקמת המתקן בים

בתקופת ההקמה של המתקנים הימיים בה מתבצעות עבודות חפירה בעזרת אוניית מחפר ברצועה שרוחבה כמה עשרות מטרים המטילה את החול אל מחוץ לה, מתקיימת לעתים בסביבה הימית הרחפת חול הגורמת לעכירות במים ומקטינה את חדירות האור, המפריעה לחלק מבעלי החיים הימיים. בד"כ בעלי החיים בעלי כושר תנועה עצמית מתרחקים מהאזור מיד עם תחילת ההפרעה. העכירות יורדת תוך זמן קצר מתום העבודות. הסביבה הימית משתקמת תוך זמן קצר וצלילות המים חוזרת ואיתה בעלי החיים שבמעבה המים. בתקופת ההקמה יכול לקרות שינוי מקומי במשטר הסעת החול החופי כתוצאה מהעבודות להטמנת הצינור הימי. לאחר הטמנת הצנרת, סיום העבודות בקרקע הים והחזרת מצב הקרקעית לקדמותו, תוך זמן קצר הסביבה הימית משתקמת.

ההשפעות הסביבתיות של הקמת הקופרדם

בקטע הימי הקרוב לקו החוף מכ-170 מטר מחוף הים (מעבר לקו המשברים) ועד כניסת הצינורות למרחק של כ-50 מ' לתוך החוף ייחפר קופרדם (מתקן השקה זמני). בקצהו שבחוף יחפר פיר דחיקה בעומק חפירה של כ-10 מ' מגובה פני הים ובקוטר של כ-40 מ'. אזור החוף הינו חוף ערכי, טבעי ופתוח; לכן ההשפעות הסביבתיות על החוף בתקופת ההקמה המוגבלת לזמן קצר יחסית יכולות להיות בעלות משמעות ניכרת בתקופת הביצוע. בקרבת החוף, בים הרדוד, חפירת התעלה תתבצע באמצעות כלי חפירה וחציבה – דחפורים ומחפרונים. גם החדרת השיגומים היוצרים את דפנות התעלה תתבצע באמצעות כלים יבשתיים. בעת השקת הצנרת לחוף תיתכן השפעה זמנית על האורגניזמים הימיים, שכן האזור הימי מאוכלס ע"י אורגניזמים החיים על המצע ואורגניזמים מתחפרים בחול כגון סרטנים, חלזונות ימיים וכד' ותהליך החפירה יחשוף את המינים הטמונים והמתחפרים בקרקעית ויפגע בהם מכאנית. סביר להניח שהמינים הגדולים של בעלי החיים הימיים, המאופיינים בד"כ בכושר שחיה עצמי, ינוסו מאזור החפירה ויחזרו מאוחר יותר, לאחר סיום העבודות. במהלך כל תקופת העבודה מי הים צפויים להיות עכורים מהרגיל, מה שיגרור לחדירות אור נמוכה יותר ולהשפעה על קבוצות בעלי החיים הימיים התלויים בכמות האור להישרדותם (אצות ועוד).

הפגיעה בקרקעית הים בתחום העבודה היא זמנית ומקומית וחסרת משמעות לקיומו של

בית הגידול. סביר כי בית הגידול ישתקם לאחר פירוק הקופרדס והשבת קרקעית הים למצבה הקודם.

מבחינת משטר הסעת החול – יתכן וחפירת התעלה, הנחת הצנרת בעומק של כ 10 מ' וכיסויה ופירוק השיגומים יגרמו להרחפה מקומית של חול ושינוי זמני בדגם ההסעה, אך לאחר כיסוי הצנרת בחול והפירוק של הקופרדס לא צפוי שינוי במשטר ההסעה של החול באזור זה.

במקומות מסוימים לאורך התוואי בקרבת החוף מופיעה שכבת סלע כורכר קרוב לקרקעית הים. הנחת הצינורות הימיים תחייב פינוי של סלעי שכבה זו מהתוואי במידה ויימצאו. עבודה זו תבוצע באמצעות כלי חפירה וחציבה (מחפר כף). הסלעים שיוצאו מהים יישמרו בנקודת ריכוז בחוף וישמשו לאחר פרוק הקופרדס לשיקום הסביבה החופית ו/או קרקעית הים הרדוד.

השפעות הסביבתיות של הקמת ראשי היניקה

השפעה על בעלי חיים ימיים ואצות בתקופת ההקמה של ראש היניקה

בתקופת ההקמה הקצרה תתקיים בסביבה הימית הקרובה לראש היניקה הרחפת חול כתוצאה מהחפירה הימית המוגבלת להעמקת אזור ביסוס מבנה הראש. הרחפת החול גורמת לעכירות במים ומקטינה את חדירות האור, המפריעה לחלק מבעלי החיים הימיים בד"כ בעלי החיים הימיים בעלי כושר תנועה עצמית מתרחקים מהאזור מיד עם תחילת ההפרעה. העכירות יורדת תוך זמן קצר מתום העבודות.

השפעה על משטר הסעת החול המקומי

חול נחפר, חול מורחף וחול נאגר באזור העבודה של ראשי היניקה. בתקופת ההקמה יכול להגרם שינוי מקומי במשטר הסעת החול החופי כתוצאה מהעבודות להקמת והטמנת בסיסי ראשי היניקה.

לאחר ההטמנה, סיום העבודות בקרקע הים והחזרת מצב הקרקעית לקדמותו, תוך זמן קצר הסביבה הימית הקרובה לראש היניקה משתקמת, ונמצאת בשיווי משקל דינמי עם האזור הפחות קרוב.

השפעה על זיהום הים

לא צפוי זיהום הים כתוצאה מעבודות גרירה, העמדת דוברות, החדרה ועבודות באזור ראש היניקה בים (נזילת שמנים, דלקים, פסולת וכו' למים) כתוצאה משמירה קפדנית על כל החוקים והתקנות כנדרש.

4.1.2 השפעות בתקופת ההפעלה של המתקן

מי הרכז ותסנן מי השטיפה לאחר טיפול מוזרמים חזרה אל הים ישירות ע"י שני צינורות באורך שיקבע לאחר הכנת מודל פיזור ובאישור של המשרד להגנת הסביבה.

פיזור הרכז במרחק כזה מהחוף, בתוספת "עזרה" של הזרם החופי שכיוונו בדרך כלל מדרום לצפון, הינו מהיר, ואזור המליחות הגבוה מסביב לפתח המוצא עד להקטנת המיחול לסביבת הים הטבעית, צפוי להיות בן כמה מאות מטרים בלבד. ההשפעה על מגוון הביוטה באזור זה תתחם רק לאזור בו המליחות גבוהה משמעותית מסביבתה.

הצינורות הימיים המוטמנים אינם משפיעים על הסביבה הימית ועל קרקעית הים. החמרים הכימיים המשמשים בתהליך ההתפלה על כל שלביו, ואשר חלקם מוזרמים בסופו של דבר לים, ידידותיים לסביבה. זיהום הים כתוצאה מהזרמות מזהמים לים יימנע בשל נקיטת אמצעים להקטנת כמויות במתקן ההתפלה עצמו תוך הקפדה על כל החוקים והתקנות.

השפעה על תנועת החולות

מאחר וקו ההזנה יהיה טמון למלוא אורכו מתחת לקרקעית הים ההשפעה היחידה על תנועת חולות צפויה ממתקן הכניסה (ראש היניקה), שהוא מבנה בקוטר מספר מטרים (בשלב זה של התכנון מדובר על קוטר של 3-4 מ') על פי נתונים הידועים על תנועת חולות מול חופי ישראל אין כל משמעות להפרעה זו בעומק של כ 15 מ'.

חוות דעת מומחה להשפעות סדימנטולוגיות של ראשי היניקה נתנה במסגרת תוכנית למתקן ההתפלה בחדרה ומתאימה גם בעבור מתקן שורק.

השפעות יניקת המים

מהירות הזרימה המתוכננת סביב ראש היניקה היא איטית ביותר (כ- 10 ס"מ לשנייה). מהירות זרימה המאפשרת לאדם השוחה במים להימנע מגריפה אל פתח היניקה ולמנוע גריפת חול מקרקעית הים ופלנקטון וזיהומים המרוכזים בשכבת המים העליונה. זרימה זו מהווה זרם יציב לאורך כל תקופת הפעלת הפרויקט במעבה המים. עומק פתחי היניקה המדוייק יקבע עם התקדמות התכנון. בעלי חיים ימיים לומדים לחיות בסביבה זו – נהנים מהפלנקטון שמביאה זרימה כזו ונוהרים שלא להיסחף בזרם.

מעדויות ממתקני ההתפלה באשקלון ובפלמחים, מתברר כי אין השפעה של יניקת המים על קרקעית הים, והזרימה אינה פוגעת בביוטה שבמים בסביבות ראש היניקה; אולי ההיפך הוא הנכון – יש התפתחות ניכרת של פאונה ימית על האבנים התומכות את ראש היניקה בקרקעית, על הרשתות המגינות על פתחי היניקה ובמעבה המים (הרבה דגים).

ככל הידוע, זרימה זו אינה משפיעה על הזרם החופי שכיוונו בדרך כלל מדרום לצפון. לאחר קביעת מיקום ראשי הפליטה יוגשו כחלק ממסמכי התוכנית להיתר בנייה חוות

דעת מומחה (ביולוג/ אקולוג ימי) להשפעה אפשרית של יניקת מי הרכז, בדגש על הביטחון.
** הערה- המפה הבטימטרית הנדרשת במסמך משמשת למודל ולתוכנית הניטור.

השפעות סביבתיות של ראשי היניקה

יצירת שוניית מלאכותית

בסיס ראש היניקה בקרקע הים (משטחי האבנים שמסביבו) משמש מעין שוניית מלאכותית, מקום מסתור לבעלי חיים ימיים, כמעט מיד עם הצבתו בקרקע הים. עם הזמן, מתכסה בסיס ראש היניקה ב"פטינה" של מגוון בע"ח ישיבים האופייניים לאזור, המהווים בסיס לשרשרת מזון מקומית בים. עדויות צוללים ממתקן ההתפלה בפלמחים מוכיחות כי תוך פחות משבוע מהצבת בסיס ראש היניקה בקרקע הים, התמלא האזור בדגים גדולים אשר שחו ושהו באזור האבנים שבבסיס ראש היניקה. מספר חדשים אח"כ, האבנים כבר כוסו בשכבה ירקרקה (מעדויות צוללים אשר עבדו שם). סביר כי גם בשורק יתפתח אותו תהליך ואזור בסיס ראש היניקה יהווה מקום מסתור לבע"ח ימיים. חוות דעת מומחה תושלם לאחר קבלת ממצאי המודל הימי המוגש בנפרד.

אי הפרעה לשיט הימי

ראשי היניקה, הממוקמים בעומק של 6 מ' לפחות מפני הים, מסומנים ע"י מצופי סימון כנדרש ע"י מנהל הספנות והנמלים. יחד עם זאת יש לציין שמדובר באזור מגבלות בטחון ואיסור שייט.

השפעת ראשי היניקה על בעלי חיים ימיים בתקופת ההפעלה

בעלי החיים הימיים בעלי כושר שחייה עצמית יתרחקו אקטיבית מהמקום, ומהר מאוד ילמדו לא להתקרב לאזור. בעלי החיים הפלנקטוניים בעיקר, הם אלה הצפויים להילכד בראש היניקה, אך ראש היניקה הינו זניח מבחינת גודלו וכמות הפלנקטון שתילכד בו אפסית יחסית למסת הפלנקטון בים.

השפעות פעולות תחזוקה ותקלות

עבודות תחזוקה צפויות במספר מתקנים כדלהלן:

עבודות תחזוקה הצפויות בראש היניקה הן עבודות ניקוי:

- ניקוי הרשתות בפתחי היניקה. עבודה זו תבוצע באמצעות צוללים אחת למספר חודשים ואינה צפויה להשפיע על הסביבה.
- ניקוי צנרת היניקה. הניקוי יכול להעשות באמצעות כלור שיוזרם לתוך הצנרת מכיון ראש היניקה ו/או באמצעות העברת PIG (מעין משחלת) בצנורות היניקה ממזרח (בית המשאבות) מערבה אל מחוץ לראשי היניקה. העברת ה pig צפויה להתבצע לפי

הצורך רק אם צימדת ים הקטינה את נפח פנים הצינור. ניקוי הצנרת וניקוי ע"י צוללים יוציא לים את בעלי החיים אשר התפתחו בתוך הצינור ובחלקי ראש היניקה – אם התפתחו. הזרמים ובעלי החיים בסביבה ועל הקרקעית "ינקו" שאריות אלה במהירות, כך שהשפעה על הסביבה הימית בתום הניקוי תהיה קצרה ביותר.

תקלות תהליכיות יכולות לייצר מצב שבו המים המותפלים לא יאושרו לאספקה ע"י משרד הבריאות / מקורות ואז יהיה צורך להחזיר מים אלה לזרמי המוצא ומשם לים. אין לכך השפעה סביבתית בים. עבודות תחזוקה שגרתיות במתקנים היבשתיים אינן צפויות להשפיע על הסביבה הימית.

4.2 אומדן השפעת פליטת מי רכז על איכות מי הים ועל איכות המים הנשאבים

אומדן ההשפעה של מי הרכז נבדק במודל פיזור מזהמים בימים אלה ע"י רשות המים באמצעות המכון להנדסה ימית בטכניון (Cameri) בתאום עם אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה.

אומדן פיזור פליטות מי הרכז, כולל הד"וח המסכם וחוו"ד מומחה יוגשו כחלק ממסמכי היתר הבנייה. בנוסף היות ובמודל נעשה שימוש במפה בטימטרית המתבססת על מיפוי חלקי ידרש להגיש בשלב הבקשה להיתר בניה מפת הפרשים של המיפוי הבטימטרי בפועל לבין המיפוי ששימש למודל, בצרוף חוו"ד של עורכי המודל למשמעות הפרשים על תוצאות המודל שהתקבלו.

4.3 ההשפעות מיניקת המים

על פי נתוני הניטור של מתקן ההתפלה באשקלון (המתקן הגדול היחידי בארץ הפועל מזה שנים בארץ ויכול לשמש להשוואה) לא התגלו שום נתונים המצביעים על הרעה או פגיעה בסביבה הימית. בכל מקרה תוכנית הניטור של מתקן שורק תתיחס לנקודה זו באופן פרטני.

4.4 אומדן השפעות פליטת מי הרכז על הסביבה הימית

התיחסות לסעיף זה תהווה חלק ממצאי מודל פיזור המזהמים הנמצא בהכנה ויוגש עם השלמתו כחלק ממסמכי התוכנית.

4.5 השפעות רעש

4.5.1 כללי

- פרק זה מציג את השפעות מפלסי הרעש החזויים כתוצאה מפעולת מתקן ההתפלה המתוכנן, על ייעודי קרקע רגישים לרעש בסביבתו.
- התסקיר האקוסטי מתבסס על מיפוי פוטוגרמטרי ותכנית סכמטית של המתקן המתוכנן אשר הועברו למשרדנו.
- מטרת המסמך האקוסטי הינה מתן הנחיות עקרוניות לטיפולים אקוסטיים, על מנת לעמוד בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התשי"ן 1990, ובקריטריונים הנדרשים ע"י הצבא, לרמות רעש מקסימליות בחזיתות מגורי חיילים וכיתות לימוד בבסיס צבאי סמוך.

4.5.2 הנחות תכנוניות

א. בסיס תכנוני

התסקיר האקוסטי מתבסס על תכנית סכמטית של המתקן המתוכנן והמערכות המתוכננות בו, כמפורט בפרק ג' בתסקיר, תכנית שהועברה ממתכנן התכנית ומיפוי פוטוגרמטרי על רקע מדידה, הכולל את שטח התכנית ואת קולטי הרעש הקרובים ביותר.

מפלסי הרעש של מקורות הרעש השונים בפרוייקט, מבוססים על נתונים ומפרטים של הציוד הנדרש במפרטי המכרזים למתקני התפלה דומים ועל מדידות רעש שבוצעו במתקנים דומים.

יודגש כי ייתכנו שינויים בתכנון המתקן בשלב התכנון המפורט. לפיכך, כל הנתונים על המתקן ומפלסי הרעש הצפויים ממנו הינן הערכות תכנוניות לשלב זה הניתנות לשינוי.

ב. תאור מקורות הרעש

התכנית כוללת שלושה מתחמים עיקריים בהם מתוכננים מתקנים המהווים את מקורות הרעש הסביבתי (ראה/י תשריט 4.5.1).

תרשים 4.5.1

1.ב. מתקן שאיבת מי ים

מבנה משאבות מי הים מתוכנן בשפך נחל שורק סמוך לים. המתקן כולל 10 – 14 משאבות השואבות את מי הים אל מתקן ההתפלה (חישוב בוצע לפי 12 משאבות בתחום המבנה). כל המשאבות והמערכות מתוכננות בתוך מבנה בעל מעטפת קלה, בעלת הפסד העברה בשיעור $R_w=25\text{dB}$.

ספקטרום הקול של מנועי המשאבות ששימש לחישוב הרעש (Lw (dB):

63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
109.2	101.1	94.6	89.2	90	88.8	80	dB

מבנה המשאבות מתוכנן במרחק 615 מטרים מבתי המגורים הצפוניים בקיבוץ פלמחים. המהווים את קולטי הרעש הרגישים הקרובים ביותר.

2.ב. מתקן ההתפלה (תכנית סכמטית)

מתקן ההתפלה המתוכנן יכלול 4 מודולים של מערכי התפלה הפרושים מצפון לדרום. העמדת כל מודול מתוכננת ממערב למזרח וכוללת את השימושים הבאים:

1. מערך טיפול מוקדם במי הים הכולל בריכות סינון חול וגלריה טכנית הכוללת משאבות מים. כל המשאבות והמערכות מתוכננות בתוך מבנה בעל מעטפת קלה, בעלת הפסד העברה בשיעור $R_w=25\text{dB}$.

ספקטרום הקול של מנועי המשאבות ששימש לחישוב הרעש (Lw (dB):

63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
109.2	101.1	94.6	89.2	90	88.8	80	dB

2. מערך ממברנות לסילוק מלחים הכולל משאבות מים בלחץ גבוה, ממברנות מתקני השבת האנרגיה ושלבי התפלה מתקדמים (קסקדה). מקורות הרעש במתקן זה הינן משאבות המים בלחץ גבוה, משאבות מים למערכות השבת אנרגיה ובקסקדה ומתקני השבת האנרגיה.

מס' המשאבות הכולל במבנה נע בין 25-30 משאבות. כל המשאבות והמערכות מתוכננות בתוך מבנה בעל מעטפת קלה, בעלת הפסד העברה בשיעור $R_w=34\text{dB}$. בשל שטחו של הגג נקבע הפסד העברה בשיעור $R_w=34\text{dB}$, לכל משטחי הגג. מפלס הרעש החוזי במבנה מבוסס על מדידות שבוצעו במתקן דומה.

להלן מפלס הרעש שנלקח בחשבון L_p (dB):

63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
86	89	97	94	96	88	79	dB

3. מערך טיפול משלים (מערך אחד לכל שני מודולים). מקורות הרעש באזור זה הינן משאבות מים קטנות באופן יחסי. עקב מספרן הקטן ומיקומן המתוכנן (במבנה, בין מבני מערך הטיפול המשלים), מפלס הרעש שייגרם כתוצאה מפעילותן הינו זניח ביחס למפלסי הרעש החזויים במתקן.

מתקן ההתפלה מתוכנן מזרחית לבסיס צבאי, במרחק של 50 מטרים מגדר הבסיס.

3.ב תחנת שאיבה של מקורות

מתקן מקורות כולל בריכות לאגירת המים המותפלים ומערכת משאבות המעבירה את המים לרשת המים הארצית. המשאבות במתקן זה מתוכננות בשטח פתוח ולא במבנים. סה"כ מתוכננות במתקן כ - 14 משאבות.

ספקטרום הקול של מנועי המשאבות ששימש לחישוב הרעש L_w (dB):

63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
109.2	101.1	94.6	89.2	90	88.8	80	dB

מיקום המשאבות במודל נקבע באופן שרירותי היות ובשלב זה אין עדיין תכנון מפורט למתקן.

המתקן מתוכנן מזרחית למתקן ההתפלה, בין מתקן ההתפלה לכביש מס' 4. מתקן ההתפלה ממסך חלק נרחב מהשטח המיועד לתחנת השאיבה, ביחס לאזור הבסיס הצבאי.

4.ב כל מקורות הרעש פועלים בו זמנית .

5.ב משך הפעולה המצטבר של מקורות הקול עולה על 9 שעות ביום ועל ½ שעה בלילה.

ג. קולטי הרעש

1.ג קיבוץ פלמחים – אזור המגורים בקיבוץ ממוקם במרחק 615 מטרים דרומית למתקן שאיבת מי הים המתוכנן. הבינוי המאפיין הינו מבני מגורים בני שתי קומות. מבני המגורים ממוקמים על גבעת כורכר בגובה שבין 9-14 מטרים מעל פני הים (ראה/י תשריט 4.4.1). סמוך לקיבוץ מצפון מזרח ממוקם מתקן ההתפלה של חברת "ויה מאריס".

2.ג. **בסיס צבאי** – ממוקם מערבית למתקן ההתפלה המתוכנן. המתקן כולל מבני מגורים ושימושים נוספים אשר לא ניתן לפרט את מיקומם ושימושם. לפיכך, במסמך זה התייחסנו לכל המבנים כמבני מגורים ולמרחק עד גדר הבסיס בלבד. הבינוי המאפיין הינו מבנים בני קומה אחת (ראה/י תשריט 4.5.1).

4.5.2 מפלס רעש קיים

עפ"י הנחיות לעריכת התסקיר האקוסטי, נערכו מדידות רעש רקע בקולטי הרעש על מנת לאפיין את מפלסי רעש הרקע הקיימים.

בתאריך 1.1.2008 נערכו מדידות המאפיינות את רעש הרקע בשעות היום. בתאריך 5.1.2008 נערכו מדידות המאפיינות את רעש הרקע בשעות הלילה. משך המדידה בכל נקודה כ – 15 דקות, (מיקום נקודות המדידה נתון בתשריט 4.5.1).

מדידות הרעש בוצעו באמצעות מד מפלסי רעש מטיפוס 2250D של חברת Bruel&Kjaer אשר כוייל באמצעות מכייל תקני כנדרש בתקנות.

להלן מפלסי רעש הרקע המדודים בקולטי הרעש

מיקום	שעת מדידה	מפלס מדוד Leq dB(A)	רעש	הערות
קיבוץ פלמחים	16:10-16:25	54.5	רעשי רוח וים	
קיבוץ פלמחים	22:30-22:45	48.9	רעשי רוח וים	
מזרחית למחנה צבאי	15:38-15:53	40.1	-	
מזרחית למחנה צבאי	23:03-23:18	43.0	רעש רכבים מכביש 4	

במדידה שנערכה בקיבוץ פלמחים, ע"י ד"ר מיכאל מוגילבסקי, לקביעת מפלסי רעש כתוצאה מפעולת מתקן ההתפלה הקיים בפלמחים, נמדד מפלס רעש $Leq=43dB(A)$ עם טון בולט, דהיינו מפלס רעש מחושב של $Leq=48dB(A)$ בחזיתות המבנים.

באזור הקרוב למחנה הצבאי לא פועלים מתקנים כלשהם הגורמים לרעש.

4.5.3 קריטריונים

א. תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990

בתקנה 2, מוגדר מהו רעש בלתי סביר כפונקציה של משך הרעש, מיקום המבנה והשעות בהן קיים הרעש הנדון כדלהלן:

- שעות יום הן בין השעות 06:00 ל- 22:00

- שעות לילה הנן בין השעות 00: 22 ל – 00: 06

להלן מפלסי הרעש המותרים באזורי מגורים (מבנה ב' עפ"י התקנות)

מפלס רעש dB(A)		סוג המבנה	משך הרעש
יום	לילה		
50		מבנה ב'	עולה על 9 שעות
	40	מבנה ב'	עולה על 30 דקות

הרעש נמדד במרכז החדר כאשר החלונות פתוחים.

במידה והרעש הנמדד הוא רעש עם טון בולט או רעש התקפי כמוגדר בתקנות, יש להוסיף 5dB(A) לתוצאות המדידה.

מאידך, יש לבצע תיקון למדידה לפיו יש להפחית מתוצאות המדידה את השפעת רעש הרקע, כמפורט בתוספת השניה לתקנה 2 לתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.

ב. דרישת צה"ל למפלס רעש שאינו עולה על 45dB(A) בחזית מבני המגורים בבסיס הצבאי.

4.5.4 מפלסי רעש חזויים

א. לצורך חיזוי ומיפוי התפשטות הרעש המכני של מקורות הרעש בתנאי האתר, נערך חישוב באמצעות תוכנת SoundPlan המשמשת למידול אקוסטי סביבתי. חישוב התפשטות הקול בשטח הפתוח נעשה על פי מודל ISO 9613-2. מודל זה מתחשב בהפחתת רמת הקול עקב השפעות הקרקע השפעות אטמוספריות וכיווניות.

המודל האקוסטי הינו תלת מימדי ומבוסס על הטופוגרפיה, התכסית הקיימת וגאומטרית המקורות והקולטים. במודל האקוסטי מאופיינים מקורות הקול השונים, מבני המתקנים, נתוני מעטפת המבנים, תנאי הקרקע, וקולטי הרעש (בחזית המבנים).

חישוב מפלס הרעש בחלל המבנים וחישוב מעבר הקול דרך מעטפת המבנה, בוצע באמצעות תכנת SoundPlan.

ב. בין מקורות הרעש לקולטים אין הסתרות למעט הסתרות עצמיות של מבני מתקן ההתפלה וטופוגרפיה קיימת באזור חוף הים וקיבוץ פלמחים. הקרקע שנלקחה בחשבון הינה קרקע רכה (מקדם בליעה 0.6).

1.ג. מתקן שאיבת מי הים

עפ"י חישובי המודל, מפלסי הרעש המתקבלים בקולטי הרעש הקרובים ביותר (מבני מגורים צפוניים בקיבוץ פלמחים), נתונים בטבלה להלן ובתשריט 4.5.2 :

קולט הרעש	קומה	מפלס רעש בחזית המבנה dB(A)	מפלס רעש בתוך המבנה dB(A)	שיעור חריגת הרעש מהקריטריון האקוסטי dB(A)
R - 1	1	28.8	23.8	-
R - 1	2	28.7	23.7	-
R - 2	1	28.5	23.5	-
R - 2	2	28.3	23.3	-
R - 3	1	28.3	23.3	-
R - 3	2	28.2	23.1	-

* שיעור הפחתת הרעש עקב התפשטות בשדה חופשי עפ"י מודל ISO 9613-2 נתון בנספח מס' 1 למסמך זה.

** ספקטרום מפלס הרעש המתקבל בקולטי הרעש נתון בנספח מס' 2 למסמך זה.

מפלסי הרעש המחושבים נמוכים ביותר מ- 15dB(A) ממפלסי הרעש שנמדדו באזורי המגורים בקיבוץ פלמחים. לפיכך, לא חזויה תרומה נוספת למפלס הרעש הקיים במבני המגורים כתוצאה מפעולת מבנה משאבות מי הים.

2.ג. מתקן ההתפלה

עפ"י חישובי המודל, מפלסי הרעש המתקבלים בקולטי הרעש הקרובים ביותר (מבנים במחנה צבאי) נתונים בטבלה להלן :

קולט הרעש	קומה	מפלס רעש בחזית המבנה dB(A)	מפלס רעש בתוך המבנה dB(A)	שיעור חריגת הרעש מהקריטריון האקוסטי dB(A)
R - 4	1	37.1	32.1	-
R - 5	1	41.4	36.4	-

* שיעור הפחתת הרעש עקב התפשטות בשדה חופשי עפ"י מודל ISO 9613-2 נתון בנספח מס' 3 למסמך זה.

** ספקטרום מפלס הרעש המתקבל בקולטי הרעש נתון בנספח מס' 4 למסמך זה.

מפלסי הרעש המחושבים עומדים בקריטריונים האקוסטיים שהוגדרו ע"י הצבא, למפלס רעש מירבי בחזיתות המבנים.

תרשים 4.5.2

ג.3. תחנת שאיבה של חברת מקורות

עפ"י חישובי המודל, מפלסי הרעש המתקבלים בקולטי הרעש הקרובים ביותר (מבנים במחנה צבאי) נתונים בטבלה להלן:

קולט הרעש	קומה	מפלס רעש בחזית המבנה dB(A)	מפלס רעש בתוך המבנה dB(A)	שיעור חריגת הרעש מהקריטריון האקוסטי dB(A)
R - 4	1	18.6	13.6	-
R - 5	1	25.6	20.6	-

* שיעור הפחתת הרעש עקב התפשטות בשדה חופשי עפ"י מודל ISO 9613-2 נתון בנספח מס' 5 למסמך זה.

* ספקטרום מפלס הרעש המתקבל בקולטי הרעש נתון בנספח מס' 6 למסמך זה.

ג.4. מפלס רעש מצטבר

מפלס הרעש המצטבר בקולטי הרעש במחנה הצבאי כתוצאה מפעולת מתקן ההתפלה ותחנת השאיבה של מקורות, נתון בטבלה להלן ובתשריט 4.4.3:

קולט הרעש	קומה	מפלס רעש בחזית המבנה dB(A)	מפלס רעש בתוך המבנה dB(A)	שיעור חריגת הרעש מהקריטריון האקוסטי dB(A)
R - 4	1	37.2	32.2	-
R - 5	1	41.5	36.5	-

מפלסי הרעש המצטברים המחושבים עומדים בקריטריונים האקוסטיים שהוגדרו ע"י הצבא, למפלס רעש מירבי בחזיתות המבנים, ולמפלס רעש במבנה ב' עפ"י התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר). ראה תרשים 4.5.3.

4.5.5 אמצעים להפחתת רעש

1. בהנחות התכנוניות נלקח בחשבון כי כל המקורות פועלים במבנים בבנייה קלה ללא פתחים כלשהם, כאשר כושר בידוד המעטפת הוגדר בהתאם למפלס הרעש החזוי במבנה ולגודל משטחי המעטפת של המבנים, כפי שפורט בסעיף ב' במסמך זה.

2. על מנת לעמוד בקריטריונים האקוסטיים, נדרשים הטיפולים אקוסטיים הנוספים להלן:

2.1 פתחי שרות והכנסת ציוד במעטפת המבנים יבוצעו באמצעות דלתות נגללות מבודדות כדוגמת דגם 128 של חב' אלטרון, בעלת כושר בידוד אקוסטי 22dB(A) = R_w , או ש"ע אקוסטי.

2.2 בפתחי האיוורור של המבנים (באם יידרשו כאלה), יתוכננו אמצעי השתקה כדוגמת משתיקי קול, כך שמפלס הרעש המתקבל במרחק 1 מטר מפתחי האיוורור לא יעלה על 65dB(A) .

3. במידה והזכין יתכנן תכנון שונה מהמפורט במסמך זה, כגון מתקנים לא מקורים, יש לנקוט באמצעים אקוסטיים נוספים כגון:

3.1 שימוש בציוד ובמשאבות שקטות מאלה המפורטות במסמך זה.

3.2 תכנון אמצעים אקוסטיים להפחתת רעש המכונות במקור, כגון: משתיקי קול, תאים אקוסטיים וכד'.

3.3 במידת הצורך בניית מתרסים אקוסטיים בין המתקנים לבין קולטי הרעש.

4.5.6 מניעת מטרדי רעש ורעידות בזמן ההקמה

א. שעות העבודה תהיינה בהתאם לקבוע בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשנ"ג – 1992.

ב. מערכות מיכניות ו/או ציוד בנייה, אשר יופעלו בזמן עבודות ההקמה, באזורים רגישים לרעש, יעמדו בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), תשל"ט – 1979.

בטרם תחילת העבודות, על הקבלן המבצע להמציא מסמכים המעידים כי כלי העבודה והמכונות בהם הוא עתיד לעשות שימוש, עומדים בדרישות התקנות הנ"ל.

ג. הקריטריונים למפלס הרעש המותר מכלים ומכונות לבניה, עליהם לא חלות ה"תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) - 1979", ייקבעו לפי "התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.

ראה חישובי רמות רעש בנספח אקוסטי מס' ט"ו

תרשים 4.5.3

4.6 פוטנציאל לזיהום אוויר ממתקנים סמוכים קיימים ועתידיים

בסביבת האתר מספר מתקנים קיימים ו/או מתוכננים בעלי פוטנציאל לזיהום אוויר כמפורט להלן:

בריכות האיוורור – מפעל הטיפול בשפכים של גוש דן

מתקן ההתפלה ממוקם כ 450 מ' מהגדר הדרומית של השפד"ן. תהליך הטיפול בשפד"ן הינו מכאני ביולוגי מטיפוס בוצה משופעלת. בלב התהליך קיים מערך ריאקטורים ובו מאוררי שטח. אלו נועדו להחדיר חמצן למים, על מנת לאפשר את תהליכי גידול מסת החיידקים האירוביים על בסיס החומר האורגני שבשפכים. במהלך שנת 2003 נדרשה אגודת המים השיתופית חקלאית "מי אזור דן" כחלק מהתנאים לחידוש רישיון עסק לבחון את טווח ההשפעה הפוטנציאלי של הביו- ארוסולים על הסביבה.

תוכנית הדיגום שכללה ביצוע ספירת ארבע קבוצות חיידקים (קוליפורמים כללית, קוליפורמים צואתיים, סטרפטוקוקים צואתיים וספירת חיידקים כללית) אושרה על ידי לשכת הבריאות המחוזית-מרכז. הדיגום כלל שאיבת אוויר דרך אימפינג'רים המכילים תמיסת בופר סליין בארבע תחנות במורד הרוח ממאוררי השטח שבריאקטור, במרחקים 25, 50, 100 ו 250 מ' ובשתי תחנות במעלה הרוח. הדיגום נערך בשעות אחר הצהריים והערב בהן עוצמת קרינת השמש נמוכה. גזרת הרוח הייתה צפונית. על פי תוצאות הבדיקה לא נמצאה עדות לנוכחות חיידקים אינדיקטורים לשפכים באוויר.

ברכות הראקטורים הקיימות ממוקמות במרחק של כ 870 מ' צפונית לגדר הדרומית של השפד"ן, כך שמרחק המתקן מהבריכות הקיימות הינו למעלה מ 1,300 מ'.

על פי תוכניות העתידיות של השפד"ן (ראה תרשים מס' 5-2) מתוכננות בריכות איוורור במרחק של כ 250 מ' צפונית לגדר הדרומית וכ 700 מ' ממתקן ההתפלה. בריכות האיוורור החדשות תופעלנה בטכנולוגיה שונה שתצמצם את טווח הארוסולים.

מתקן טיפול התרמי בבוצה-

איגוד ערים דן לביוב קידם תוכנית להקמת מפעל לשריפת בוצת שפכי השפד"ן. כחלק מההליך הסטוטרי בוצע תסקיר השפעה על הסביבה וסקר סיכונים שהוגשו במהלך פברואר- מרץ 2008.

במסגרת מסמכים אלו נבחנו השפעות של המתקן התרמי המתוכנן לטפל בבוצת השפד"ן על איכות האוויר בסביבת המתקן. תחום הסקר כלל את בת ים (כ 10 ק"מ צפונית לשפד"ן), רמלה (כ 10 ק"מ מזרחית לשפד"ן), יבנה (כ 10 ק"מ דרומית לשפד"ן) וקן החוף ממערב. לשם בחינת השפעת המתקן הטרמי על איכות האוויר באזור השפד"ן נעשה שימוש במודל מתמטי AERMOD.

ניתוח תוצאות חישובי פיזור המזהמים של המתקן במצב פעולה תקין הצביע כי השפעת המתקן על איכות האוויר באזור התוכנית הינה נמוכה. הסיבה לכך הינה פליטת מזהמים קטנה מאד עבור רוב המזהמים שתושג על פי הנחות התכנון, באמצעות מערכת רב שלבית לטיפול בגזי הפליטה, אשר תהיה בעלת יעילות גבוהה מאד.

גם במצב תקלה נמצא כי ריכוזי המזהמים המירביים הינו נמוך מהתקן הישראלי.

ממצאי התסקיר קבעו כי ההשפעה הפוטנציאלית של פליטת המזהמים ממתקן השריפה במידה ויוקם, על איכות האוויר באזור השפד"ן צפויה להיות קטנה ביותר.

התוכנית להקמת מתקן הטיפול התרמי נדחתה ע"י מוסדות התכנון ובמקומה מקדם כיום איגוד ערים דן לביוב תוכנית לטיפול בבוצה בטכנולוגיה של טיפול אנארובי או יבוש בחום. טכנולוגיות שלא אמורות ליצר מטרד זיהום אוויר באתר מתקן ההתפלה.

חשוב לציין כי בנוסף לכל האמור להעל הרוחות השכיחות באזור התוכנית הינן הרוחות מהגזרה המערבית כך שהמתקן אינו ממוקם במורד גזרת הרוחות השכיחות ביחס למתקני השפד"ן.

בנוסף מתקן התפלת מי הים הינו מתקן בו המים עוברים סדרה של מחסומים וטיפולים:

- חיטוי וסינון במסננים סובבים בתחנת השאיבה.
- סינון גרנולרי, חול ואנטרציט, במסנני גרביטציה
- מעבר דרך מסננים מיקרוניים 10 – 5 מיקרון.
- התפלת המים בממברנות אוסמוזה הפוכה לרמת דחייה של יונים.
- מעבר נוסף של התפלה שלב שני (שלישי ורביעי) בממברנות א.ה. (הקסקדה).
- חיטוי של אבן הגיר להקשיה ומי המוצר.

בכל השלבים מתחנת השאיבה למי ים ועד להתחברות מי המוצר למערכת המים הארצית/ מטרופולינית המערכת הינה **מערכת סגורה** והזרימות בלחצים של כ- 2 בר ועד ל- 70 בר בשלב האוסמוזה ההפוכה.

מאגרי מי המוצר הינם מאגרים אטומים המכוסים בריעות פוליאטילן.

המים המותפלים בטרם הזרמתם למערכת המים הארצית/ מטרופולינית עוברים הכלרה על מנת להבטיח מניעת זיהום.

לאור המרחק הטופוגרפי בין אתר השפד"ן קיים ומתוכנן לא צפויה שום השפעה ממנו על איכות המים המותפלים.

4.7 ההשפעות על הנוף החי והצומח בסביבה היבשתית ובחוף

4.7.1 החי והצומח

חוף הים ושפך נחל שורק

חוף פלמחים הינו חוף ערכי מבחינת היותו שטח פתוח ללא בינוי ופתוח משפך נחל שורק ודרומה, מהשפך צפונה השטח החופי מגודר בגדר בטחון ובו נעשים שימושים ביטחוניים ע"י צה"ל.

תחנת השאיבה תמוקם בגדה הצפונית של נחל שורק בתוך שטח המתקן הבטחוני שעבר הפרה ע"י עבודות עפר וחיפוי במצע ובמרחק של כ 350 מ' מקו המים. בעת העבודות להקמת התחנה יהיה באזור ריכוז ניכר של ציוד מכאני הנדסי ועבודות ההקמה תידרושנה

נוכחות רבה של צוותי עבודה במשך תקופה של בין שנה לשנתיים בתלות במועדי העבודה האפשריים בשל מגבלות משרד הביטחון. אין ספק שעבודות אלה תגרומנה פגיעה נופית במשך כל תקופת העבודות, וזאת למרות השטח המצומצם יחסית שבו תתבצענה העבודות (כ 3 דונמים לרבות שטחי ההתארגנות הזמנית).

עם תום ההקמה יותר מבנה בטון שחלקו העיקרי תת קרקעי וחלקו העל קרקעי ישתרע על שטח של כ 800 מ"ר שיכלול את מבנה המשאבות וחדר חשמל. מבנה זה יפעל אוטומטית ללא נכחות קבועה של מפעילים שיגיעו לתחנה מפעם לפעם לצרכי תחזוקה.

מסדרון הצנרת בין תחנת השאיבה לבור הדחיקה יבוצע באמצעות דחיקה.

שטחי חולות

אזור התוכנית מצוי בדרום יחידת הנוף "חולות ראשון לציון", יחידה זו מוגדרת כבעלת רגישות גבוהה-קיצונית (דרגה 6, הגבוהה ביותר), בשל התמעטות שטחי החולות במישור החוף. הפגיעה בחולות קיימת לאורך כל מישור החוף, ובחולות ראשון לציון היא קשה מאד: מתוך כ- 59,000 דונם שהיו קיימים שרדו כיום פחות ממחצית, כ- 28,000 דונם, מהם רק כ- 8000 דונם חולות בלתי מופרים. האיומים על החולות שנתרו באזור נמשכים, ותכניות בנייה קיימות על כמחצית השטח הנותר, כ- 15,000 דונם, שליש מהם חולות בלתי מופרים (5,000 דונם).

השטח המוגן היחיד בסביבה הקרובה הוא הגן הלאומי שפך נחל שורק שמדרום לשפך. הגנה מסוג אחר ניתנת לשטח הצבאי הסגור (מטווח 24) שחלק ניכר משטחי החולות ששרדו, מופרים ובלתי מופרים, מצויים בתחומו. איסור תנועת מטיילים ורכבי שטח הפך את המטווח למעין שמורת טבע. לאורך החוף ממערב למטווח מוצעת שמורת טבע "חולות ראשון לציון", 9000 דונם שטחה.

בניית מתקן ההתפלה והמאגרים, אתר גפ"מ והתוכנית להרחבת השפך ינגסו את מרבית השטח הפתוח הקיים כיום מדרום לשפך. השטח שישאר יהיה כולא בין מתחמי התשתית, אם כי ייתכן שיוסיף להתקיים רצף עם אזור החולות הגדול יחסית שבמטווח 24. ככל שבית הגידול מצטמצם, גדל הסיכוי להכחדה של מינים פסמופיליים אופייניים מחולות ראשון לציון. לא ניתן לקבוע כי דווקא הקמת מתקן ההתפלה תגרום להכחדת בעל חיים או צמח כזה או אחר, אולם כל גריעת מאות דונמים מבית הגידול החולי הינה משמעותית.

מסדרון אקולוגי

המתקן ומאגרי המים המותפלים הצמודים לו ממזרח יצרו חסימה כמעט שלמה של המסדרון האקולוגי המקומי המקשר בין חולות ראשון לציון וחולות פלמחים.

קיטוע ופגיעה במינים מתמחים, חדירת בעלי חיים מלווי אדם

קיטוע בית הגידול החולי יגביר את הסכנה להכחדתם של בעלי החיים המתמחים בחולות. בניית מתקני התשתית באזור תגביר את סכנת ההכחדה גם בשל דחיקתם של מינים אלה על ידי מינים מלווי אדם כעכבר הבית, חולדה נודדת, מיינה הודית וכד'. מינים אלה יופיעו בשטח המתקנים ויחדרו גם לשטחי חולות סמוכים, במידה ויישארו כאלה.

התפשטות צמחים פולשים

עבודות עפר ידועות כזרז להתפשטות צמחים פולשים. שני צמחים נפוצים כבר כיום – טיונית החולות בכל השטח ושיטה כחלחלה בריכוזים באזורים מסוימים. התפשטות מוגברת של צמחים אלה ואחרים צפויה באזור המתקן והמאגרים, וכן לאורך תוואי הצנרת.

זיהום אור

- תאורה סביב המתקן תשנה מאזני טורף נטרף ליליים בחולות.
- תאורה בתחנת השאיבה עלולה לגרום לזיהום אור ולפגיעה באוכלוסיית צבי הים.

פגיעה בעצים לשימור

חלק מהאקליפטוסים בחורשות שליד תעלת העודפים הם עצים גדולים ומרשימים. עץ ייחודי מתנשא על תלולית חול ששרדה בזכותו באזור כריית החול, ומעיד על גובה פני השטח לפני שנכרה החול (תמונה 1-1.7.3)

אקליפטוס איננו עץ מוגן, אולם לעצים ותיקים בעלי גזע מרשים יש ערך חזותי. העבודות להנחת הצנרת יפגעו בעצים, חלקם עצים גדולים שלא עברו כריתה ממשקית.

השפעה על הצומח בגדות נחל שורק

הצנרת תעבור במקביל לנחל, במרחק שלא יקטן בד"כ מ-15 מ' מהנחל. הרצועה הרגישה הינה תחום הנחל וגדותיו (רוחב צמחיית הגדות הינה 2-4 מ'). לפיכך, לא צפויה פגיעה בנחל ובצמחיית הגדות.

השפעות באזור שפך הנחל

שפך הנחל הוא אתר דינאמי, המשתנה מעת לעת. על התכנון המפורט יהיה להתמודד עם הבעייתיות הייחודית, ולספק פתרונות שיענו על הצורך בשימורם של נופו המיוחד של הנחל ושל משטר הזרמים המאפיין את השפך.

חציית הנחל תבוצע באמצעות דחיקה.

4.7.2 השפעות נופיות

המתקן

האופי הטופוגרפי של רצועות רכסי כורכר של האזור מצמצם את נצפות האתר. בנוסף, מצויים מדרום לאתר חורשות אקליפטוסים רחבי נוף, היוצרים הסתרה חלקית של האתר.

נצפות ממערב – מערבית לאתר מצוי בסיס צבאי שאינו מאפשר גישה לשטח שבקרבת האתר. בנוסף, רכס כורכרי, המתנשא לגובה של עד 30 מ', חוסם את המבט אל האתר מרצועת החוף.

נצפות מדרום – חורשות האקליפטוסים הקיימות יוצרות הסתרה חלקית של האתר. האתר יהיה נצפה, באופן חלקי, מכביש 4311 (כביש הגישה לפלמחים). נצפות ממזרח – הגבעות לאורך כביש מס' 4 חוסמות את המבט מהכביש אל האתר, פרט למרווח צר, המאפשר מבט נקודתי אל האתר. נצפות מצפון – מצפון לאתר מצוי שטח השפד"ן. מהשטח שבין גדר השפד"ן לגדר הבסיס הצבאי יצפה המתקן עד לטווח של 500 מ'. רצועות גינון בדפנות מתקן התפלה שורק ייצרו הסתרה של המתקן באמצעות צמחייה שתשתלב בשטח כגון אקליפטוס, שקמה, חרוב, וצמחיית דיונות וחולות. בטווח הקרוב, יהווה המתקן הפרה ויזואלית של רצף השטח הפתוח בעל המופע ה"טבעי". בהיבט הפיזי, מתקן ההתפלה יצמצם את מסדרון השטח הפתוח הקיים היום בין שפד"ן לשטח החקלאי שמדרום לתעלת העודפים.

הדמיה למבט דרום מזרח מכביש מס' 4 (ללא עצים)



4 למבט דרום מזרח מכביש מס' 4 (עם עצים)





הדמייה למבט מכביש 4311 (עם עצים)



הדמייה למבט מצפון- מערב (ללא עצים)



הדמייה למבט מצפון- מערב (עם עצים)



תחנת השאיבה

תחנת השאיבה ממוקמת כ 350 מ' ממזרח לשפך נחל שורק. מדרום לשפך חוף ים בתולי ושטח של גן לאומי שורק המשתרע עד לקיבוץ פלמחים ואזור התעשייה שלו. תחנת השאיבה תצפה מקיבוץ פלמחים ומאזור התעשייה שלו ובמידה פחותה מחוף הים עצמו. מצפון לשפך עוברת גדר של המתקן הביטחוני וצה"ל ביצע במקום עבודות עפר, הרמת סוללות ומספר מבנים היוצרים הסתרה של אזור תחנת השאיבה מצפון למעט מאזור הקרבה המידית הסגור ממילא לציבור.

קווי ההולכה מהים למתקן

קווי המים מתחנת השאיבה אל המתקן יבוצעו בחלקם המערבי בשיטת חפירה וכיסוי לאורך של כ 700 מ' בהם תהיה הפרה משמעותית של פני הקרקע בעת הביצוע עם סיום העבודות יושבו פני הקרקע לקדמותם ובמשך שנות קיום המתקן לא ירגשו. ממזרחה לקטע זה תונח הצנרת בשיטת הדחיקה, כך שפרט לשני בורות דחיקה (כ 20 X20 כ"א) לא תהיה כל פגיעה בפני השטח. בורות הדחיקה ימולאו ועם תום עבודות ההקמה ופני השטח יושבו לקדמותם.

מבור הדחיקה המזרחי ועד למתקן יונחו הקווים בשיטת חפירה וכיסוי לאורך מרחק קצר. קווי הצנרת מתחנת השאיבה לעומק הים יונחו בקטע היבשתי בעומק של כ 13-14 מ' מתחת לפני הקרקע ולכן יבוצעו בדחיקה מבור דחיקה שיחפר על שפת הים אלתחנת השאיבה עמוק מתחת לאפיק הנחל ללא כל פגיעה בפני הקרקע. בתום העבודות ימולא הבור בחול ופני השטח יושבו לקדמותם.

קווי הולכת מי מוצר

מתוכננים שלושה קווי מי מוצר, אחד צפונה לכיוון חולון- בת ים עד לקו המים הראשי שלהם, השני לצפון מזרח למגוף ראשון לציון והקו השלישי דומה ומזרחה בצמוד לקו המים של מתקן פלמחים עד קו ירקון נגב. הקווים יבוצעו בשיטת חפירה וכיסוי ובעת עבודות החפירה תהיה הפרה של פני השטח והנוף. עם תום עבודות ההקמה ישוקמו פני השטח ויושבו לקדמותם וכל שישאר על פני הקרקע יהיו מספר מועט של נשמים שע"י צביעה בגוון מתאים תצומצם ניצפותם.

4.8 השינויים החזותיים שיגרמו לרצועת החוף ולשפך הנחל

תחנת השאיבה ממוקמת כ 350 מ' ממזרח לשפך נחל שורק. מדרום לשפך חוף ים בתולי ושטח של גן לאומי שורק המשתרע עד לקיבוץ פלמחים ואזור התעשייה שלו. תחנת השאיבה תראה מקיבוץ פלמחים ומאזור התעשייה שלו ובמידה פחותה מחוף הים עצמו. מצפון לשפך עוברת גדר של המתקן הביטחוני וצה"ל ביצע במקום עבודות עפר, הרמת סוללות ומספר מבנים היוצרים הסתרה של אזור תחנת השאיבה מצפון למעט מאזור הקרבה המידית הסגור ממילא לציבור.

מבט לכיוון תחנת השאיבה מדרום מערב



4.9 השפעות שליליות בעת עבודות עפר ביבשה, בחוף ובים

4.9.1 ההשפעות השליליות בעת עבודות העפר ביבשה

עבודות ההקמה ביבשה תכלולנה חמש משימות עיקריות:

- עבודות להסדרת השטח עבודת להנחת צנרת מתחנת השאיבה ועד למתקן
- הקמת תחנת השאיבה, מערכת יניקת מי ים וסילוק מי רכז
- הסדרת מערכת תשתיות הנדרשת למתקן לצורך העברת המים המיוצרים בו למערכת המים הארצית (מאגר, תחנת שאיבה וצנרת)
- חיבור המתקן למערכות חיצוניות תומכות (חשמל-מתח עליון, גז טבעי, מערכת המים הארצית/מוניציפאלית, תקשורת, דרך גישה וכו')

עבודות אלה עלולות לגרום למטרדים כמפורט להלן:

- א. עקב חפירה וערום עפר באתר יתכנו שינוי צבע הקרקע, מצבורי חומר טפל, כבישה והידוק של הקרקע וכיוצא בזה.
- ב. פריצת דרכי גישה עלולה לגרום לרמיסת צמחיה (בעיקר רב שנתית וגיאופיטיים), הרס מחילות מכרסמים והקטנה זמנית של הטריטוריה לבעלי חיים גדולים כגון: יונקים, שועלים ותנים.

בתכנית העבודה למתקן ההתפלה, לא תותר פריצת דרכי גישה חדשות, מאחר וניתן להשתמש בדרך הצבאית הקיימת לאורך קו המים. יש להשתמש בדרכים אלה בלבד. לא תותר כל ירידה לשטחים החול והדיונות באמצעות כלי רכב.

ג. אתרי ההתארגנות הינם אלו המשמשים את קבלן הביצוע לצורך אחזקת הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות, וכשטחי אחסנה זמניים של כלי העבודה וחומרים כגון: צנורות, חומרי דיפון, ציפויים וכיו"ב, המחייבים שטח רב.

בדומה לדרכי הגישה ולעבודות החפירה, אתרי ההתארגנות ימוקמו ככל האפשר במקומות פגועים ולא רגישים באזור שיסומן, יוגדר ויאושר כחלק משלבי היתר הבניה.

אבק

עבודות הכרוכות בחפירה קווים ומאגרים, עירום החומר החפור ועבודות ההקמה עלולות לגרום למטרדי אבק למניעת מטרדים אלה ינקטו אמצעים כגון:

- משאיות עמוסות היוצאות משטחי העבודה תכוסנה ביציאה מהאתר
- הרטבת מערומי עפר ובורות חפירה הממוקמים במרחק של כ 50 מ' משימושים רגישים, החל מחודש מאי ועד סוף חודש נובמבר.

רעש

עבודות החפירה וההקמה כרוכות בעבודה עם כלי צמ"ה שעלולים לגרום מטרדי רעש. על מנת למזער פוטנציאל למטרד זה יחוייב היזם כי כל הציוד יעמוד בהנחיות התקנות למניעת מפגעים.

פסולת בנייה/עודפי עפר

עודפי חומרי גלם יפוננו על פי צורך לשימוש חוזר במידת האפשר. לא צפויים עודפי עפר במסגרת הפרויקט הנדון. כתנאי להיתר בנייה יוגש מאזן עבודות עפר.

ערכי טבע ונוף

המתקן, תוואי הצנרת והתשתיות הנלוות עובר בעיקר בשטחים חוליים שהשתקמות שלהם מהירה יחסית. על מנת למזער השפעות שליליות פוטנציאליות באזורים בהם קיים חשש לפגיעה בערכי טבע תבוצע העבודה ברצועה שרוחבה מינימאלי ככל האפשר. תוכן תוכנית לשיקום נופי במסגרת התכנון המפורט לביצוע.

זיהום קרקע ומי תהום

שטחי ההתארגנות ישמשו את הקבלן לאחסון דלקים/שמנים. על מנת למנוע זיהום קרקע ו/או מי תהום בדלקים/ שמנים ידרש היזם לאחסן שמנים ודלקים בהתאם לדרישת החוק בתוך מאצרות תקניות, בעלות נפח אצירה של 110% מנפח המיכל ולהבטיח כי פעילות הכרוכה בתדלוק תעשה בהקפדה למניעת גלישה.

הנחיות למזעור מטרדים פוטנציאליים ביבשה ראה סעיף 5.1.2

4.9.2 ההשפעות השליליות בעת עבודות עפר בחוף

ראה התייחסות בסעיף 4.1.1

הנחיות למזעור מטרדים בעת עבודות עפר בים ראה סעיף 5.1.1.1

4.9.3 ההשפעות השליליות בעת עבודות העפר בים

ראה התייחסות בסעיף 4.1.1

הנחיות למזעור מטרדים בעת עבודות עפר בים ראה סעיף 5.1.1.1

4.10 אמצעי הזהירות למניעת פגיעה בשטחי מעבר קווי ההולכה ותוואי החשמל

על מנת לצמצם למינימום את הפגיעה תוכן על ידי אדריכל נוף תוכנית שתכלול הנחיות בדבר

- צמצום שטחי עבודה
- סימון שטחי העבודה המותרים למניעת חריגה אל מחוץ לרצועה המותרת
- הגדרת מתחמים בתחום אזור העבודה לעירום פסולת ועודפי עפר זמניים
- סימון וגידור עצים לשימור בסמוך לתוואי

עם סיום העבודה יחל שלב עבודות השיקום שיבוצע גם הוא על פי תוכנית שיקום נוף שתוכן ע"י אדריכל נוף ותכלול את כל האמצעים לשיקום נופי וצמצום השפעות נופיות של כל אחד מהאלמנטים בתחום התוכנית, כולל הנחיות בדבר

- שמירה על ערכי טבע ונוף המיועדים לשימור
- שיקום נופי בגמר העבודות של כל אחד מהאלמנטים הקבועים והזמניים בתוכנית
- שיקום צמחי (השמדת צמחיה פולשנית בהתאם להוראות רט"ג ושתילה/נטיעה של מינים מקומיים)

4.11 השפעת חומרים מסוכנים

בתחום התוכנית שני מוקדים לאחסנת חומ"ס כמפורט להלן:

מתקן ההתפלה

במתקן ההתפלה יאוחסנו החומרים המסוכנים המפורטים להלן:

1. תמיסת היפוכלורייט – תמיסה הנוצרת מפירוק והמסת סודיום היפוכלורייט או קלציום היפוכלורייט במים, התמיסה נעה בריכוז שבין 7%-16%, בתהליך הנוכחי יעשה שימוש בריכוז של 11%, החומר מוגדר כחומר מחמצן והכנסתו למים מביאה ע"י העלאת חומציות המים למניעת התפתחות אצות, פירוק חומרים אורגניים (מניעת שיקוע והתרכבות חומרים אורגניים) וחמצון מתכות (ברזל, מנגן) לשיקוע תרכובות קשות תמס והוצאתם מהמים.
2. תמיסת סודיום הידרוקסיד – משמשת בעיקר לנטרול חומציות ולויסות pH, לריכוך ולויסות קשיות המים.
3. חומצה גופרתית - מחמצן פעיל מאד המשולב בתהליך זה על מנת לווסת ולעלות את רמת החומציות במים ולפירוק תרכובות אורגניות.
4. סידן פחמתי – משמש בעיקר לויסות החומציות במים, ולהרחקת תרכובות האמוניום.

תחנת מאגר שורק

על מנת להבטיח אספקת מים באיכות ראויה יוספו הכימיקלים כמפורט:

1. היפוכלורייט 10% בנפח של כ 200 מ"ק
2. חומצה פלאוסילסית 14% בנפח של כ 100 מ"ק
3. סודה קאוסטית 48%

כלל החומרים המאוחסנים באתר מתאפיינים כבסיסים וחומצות ושילובם בתהליך נועד על מנת ליעל את תהליכי הטיפול, להגן על מערכת ההתפלה, לסלק כימיקלים, זיהומים וטפילים שאינם רצויים במי השתייה ולהביאם לרמת התקינה הנדרשת ובחלק מהמקרים החומרים מוחדרים למים המטופלים כתוספים בריאותיים.

אחסנת החומרים אלה באתר עלולה במקרים חריגים להוות סכנה לסביבה היבשתית או ימית.

חומרים אלו נחשבים כמסוכנים לסביבה רק בעת מגע ישיר בין החומר לקרקע, צמחיה, אויר ומקורות מים.

החומרים המסוכנים יהיו אצורים על פי כל דרישות החוק בחצר תחנת השאיבה שבתחום האגר ו/או בחצר מתקן ההתפלה.

קיימים חוקים ונהלים המסדירים את ההובלה, האיחסון והשימוש בחומרים המסוכנים, חלקם כתנאי לרשיון עסק. הישויות השונות בתחום התוכנית תחוייבנה לעמוד בכל הנדרש להפעלה בטוחה של התהליך, וכן לשינוע החומ"ס ואיחסונו במתקן בתנאי הבטיחות הנדרשים. לפיכך ניתן לקבוע כי הסיכונים הפוטנציאליים מוגבלים לתחומי וגבולות האתר, ואינם יוצרים סיכון לסביבה.

כמתנאי למתן היתר בניה יהיה ביצוע סקר הערכת סיכונים כנדרש בסעיף 5.12.

5.0 אמצעים למניעת מפגעים סביבתיים ובריאותיים

הקמה ותפעול של מתקן התפלה עלול ליצר מפגעים סביבתיים שתכנון נכון והערכות מראש ימזערו ו/או ימנעו אותם.
בארץ ובעולם קיימים מתקני התפלה חלקם פועל מזה שנים רבות, הנסיון הרב שנצבר בפרויקטים אלה ליישום שיטות למניעת/ מזעור מטרדים סביבתיים ייושם בתכנון מתקן שורק.

5.1 אמצעים למזעור/מניעה של מפגעים סביבתיים חזויים על הסביבה הימית ויבשתית

הוראות תמ"א 34 ב' / 2 מתיחסות בין השאר למזעור השפעות סביבתיות, כמו למשל הוראות סעיפים 12.2, 12.3, 15.2, 15.3, 16, 19.2, 19.5, 21, 22, 23, נספח 1 וסעיף 8 בנספח 3.
התכנון של מתקן ההתפלה בשורק לקח בחשבון את ההנחיות האלה.

5.1.1 אמצעים להקטנת השפעות שליליות בחוף ובים

הצעדים שינקטו על מנת למזער השפעות שליליות אפשריות על הסביבה החופית והימית כתוצאה מהקמת והפעלת המתקן יהיו כמפורט להלן:

בשלב ההקמה

- תנאי להיתר בניה יהיה הכנת תוכנית עבודה מפורטת שתקפיד בין היתר על משך ביצוע מינימאלי בים כך שניתן יהיה למזער למינימום את משך ההשפעות הלא רצויות בזמן ההקמה (בכפוף למגבלות מערכת הבטחון).
- התוכנית תכלול פרשה טכנית המסבירה את אופן ביצוע העבודות בחוף ובים, מיקום שטחי ההתארגנות שיהיו ככל הניתן הרחק מקו המים.
- מרחב העבודה בסביבה החופית יצומצם למינימום התפעולי הנדרש. מרחב עבודה זה והדרך אליו ישמשו גם בעת ההקמה וגם בעת הפירוק והפינוי של מתקן ההשקה.
- בתקופת העבודה יש להימנע מתאורה לילית חזקה לכיוון הים ורצועת החוף החולית.
- לא ייעשה שימוש בבטון או אספלט או בכל חומר אטום אחר במרחב העבודה ובדרך אליו, אלא במצע כורכר בלבד. המצע יונח על גבי יריעה גיאוטכנית אשר יסולקו בסיום העבודה.
- כל חומר החפירה מהחפירה הימית ומתוך מתקן ההשקה הזמני בים יועבר אל ערמת אחסון זמנית בים, בתחום המסומן על גבי הבקשה להיתר.
- חומר החפירה מתוך מתקן ההשקה בחוף יפונה אל אתר עירום זמני בחוף, עד לשימוש החוזר למילוי והשבת המצב לקדמותו.
- כל מיכלי הדלק והשמנים יוצבו על גבי מאצרות תקניות, למניעת חלחול וטפטוף של דלקים.
- כל הציוד ההידראולי יונח על משטחים מונעי חלחול.

- בכלי השייט שיבצעו את העבודה יינקטו האמצעים המתאימים למניעת זיהום הים ע"פ כל דין.
- באתר יימצא ציוד לחסימת וספיגת דלק בים, לפחות בכמויות הבאות:
 - שרוול חוסם – סופג: באורך המקיף לפחות פעם וחצי את כלי השייט הגדול ביותר.
 - מארז של כריות ספוג.
 - מארז של מטליות ספיגה.
- במקרה של תקלה או אירוע שפיכת שמן לים ולחוף יש לדווח לרשויות ולחסום ולספוג את הדלק באופן מיידי, ולהימנע מנקיטה באמצעים אחרים (כגון שימוש בכימיקלים) ללא אישור אגף ים וחופים.
- עם תום העבודות יש לפעול להשבת המצב לקדמותו כולל פירוק כל המתקנים והדרכים הזמניות.
- עודפי חול וכורכר לא יוצאו מהמערכת החופית, אלא יסולקו לחוף וליים על פי הנחית אגף ים וחופים.
- פירוק מתקן ההשקה הימי: בתום הנחת הצינור במים הרדודים יפורק מתקן ההשקה הזמני ויסולקו השיגומים כך שלא תיוותר פסולת כלשהי על קרקעית הים ובחוף הים. כמו כן יבוצעו הפעולות הדרושות לשיקום קו החוף, על ידי העברת חול מהמקום בו הצטבר (אם הצטבר) אל המקום בו נסוג (אם נסוג), וכן יינקטו הפעולות הדרושות לשיקום החוף – טשטוש סימני חפירה, ניקוי ויישור החול ופעולות נוספות אם יידרשו.
- צנרת המתקן תטמן 1 מ' לפחות מתחת לקרקעית הים על מנת למנוע השפעות לא רצויות על תנועת החולות בקרקעית הים.
- מיקום הזרמת הרכז ומרכיביו, כולל ריכוזיהם המחושבים יקבעו בעת הוצאת היתרי בניה על פי תוצאות מודל הזרימה הימי.
- מהירות כניסת מי ים נמוכה אל ראש היניקה לא תעלה על 15 ס"מ/שניה על מנת למנוע כל השפעה על קרקעית הים.
- ראש היניקה יהיה לפחות 4 מטרים מתחת לפני הים ו 4 מ' לפחות מעל לקרקעית הים.

בשלב התפעול

- תוספים לתהליך ההתפלה אשר עשויים להשפיע לרעה על הים ועל הביוטה שבו יטופלו ביבשה כמפורט כדלקמן:
 - מי שטיפת מסנני חול יטופלו בטכנולוגיה המבוססת על הפרדת מוצקים, הסמכה וסחיטה ופינוי המוצקים לאתר מורשה. הטמנת המוצקים משטיפת המסננים תהיה בתכולת רטיבות מעל 25% מוצקים לפחות ובריכוז מוצקים מומסים TDS שיפחת מ 6% (60 גרם /TDS ק"ג Dry Solides).
 - ריכוז הברזל להזרמה לים שמקורו בתוסף קואגולנט ברזל יהיה נמוך מ 0.3 מג"ל

- ממוצע חודשי ו 0.5 מג"ל מרבי בכל עת.
- מי שטיפת אבן גיר המוזרמים לים יעברו טיפול שיביא לכך שריכוז החומר המרחף TSS לא יעלה על 30 מג"ל והעכירות לא תעלה על 30 NTU במי השטיפה בטרם הזרמתם וערבובם במי הרכז לים
- מי שטיפות תקופתיות של הממברנות המכילים חומרים אורגניים יאספו למיכל ייעודי ויסולקו לאתר מורשה.
- באזור ראשי היניקה והפיזור יוגבלו השייט והדייג. מיקומם יסומן בהתאם להנחיות רשות הספנות והנמלים.

5.1.2 אמצעים להקטנת השפעות שליליות ביבשה

הצעדים שינקטו על מנת למזער השפעות שליליות אפשריות על הסביבה היבשתית כתוצאה מהקמת והפעלת המתקן יהיו כמפורט להלן:

בשלב ההקמה

- מניעת מטרדי רעש ורעידות בזמן ההקמה:
 - שעות העבודה תהיינה בהתאם לקבוע בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשנ"ג – 1992.
 - מערכות מיכניות ו/או ציוד בנייה, אשר יופעלו בזמן עבודות ההקמה, באזורים רגישים לרעש, יעמדו בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), תשל"ט – 1979.
 - בטרם תחילת העבודות, על הקבלן המבצע להמציא מסמכים המעידים כי כלי העבודה והמכונות בהם הוא עתיד לעשות שימוש, עומדים בדרישות התקנות הנ"ל.
 - הפעלת המכונות, המצוינות בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), התשל"ט 1979, באזורי המגורים, תיעשה, בהתאם לדרישות התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשנ"ג – 1992.
 - הקריטריונים למפלס הרעש המותר מכלים ומכונות לבניה, עליהם לא חלות ה"תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) - 1979", ייקבעו לפי "התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.
- תנאי להיתר בניה תהיה תוכנית עבודה מפורטת אשר תקבע את אתר העבודה, אופן ההקמה, האמצעים לצמצום מפגעים ומזעור פגיעות בערכי טבע ונוף בעת ההקמה, שיקום נופי וסביבתי לאחר מכן. תוכנית העבודה תכלול נספח נופי מפורט הערוך ע"י אדריכל נוף שיכלול ניתוח של יחידות הנוף השונות והנחיות לאופן העבודה והשיקום בעל אחת מהן.
- תוכנית העבודה תקבע דרכי גישה, שטחי התארגנות, שטחי עבודה זמניים ורצועות עבודה. שטח ההתארגנות להקמת שלב א' של מתקן ההתפלה יהיה בתחום השטח המיועד לשלב ב', בעת הקמת שלב ב' יתואם שטח התארגנות מול מוסד התכנון הרלבנטי. שטחי ההתארגנות למאגר המים הראשון ולקווי המים יהיו בתחום התוכנית, שטח ההתארגנות למאגר המים השני יתואם מול מוסד התכנון הרלבנטי.

- ביצוע סקר הערכת סיכונים מלא לכל חומרים מסוכנים, אשר יאופיינו ע"י היזמים, לבחינת ההשפעה על הסביבה ועל אוכלוסייה בסביבת מתקני ההתפלה, מאגרים ותחנות השאיבה. הסקר יהווה תנאי להיתר ויכלול את כל התוספים. הוא יכלול אמצעים להתגוננות מחומרים מסוכנים ומניעת פליטות.
- הערכת הסיכונים תבוצע לכל החומרים המסוכנים אשר מאוחסנים או בשימוש באתר.
- כולל חומרים מסוכנים לפעולות אחזקה שוטפות ותקופתיות, כגון חיטוי תקופתי של הממברנות.
- הערכת הסיכונים תכלול את כל החומרים המסוכנים אשר ידרשו ע"י היזמים להקמת המתקנים.
- יש לבחון את ההשפעה על הסביבה והסיכון של החומרים השונים כגון: מעכבי שיקוע, קואגולטים, אנטיסקלנט ודומיהם. הסיכונים לאוכלוסייה, זיהום קרקע ומים.
- על מנת למנוע מטרדי אבק וליכלוך על הכבישים ודרכי הגישה הסמוכים ידרש כיסוי המשאיות כחלק מעמידה בתנאי ההיתר.
- התכנון המפורט יתחשב במיקום עצים בוגרים במיוחד בתחום הפארק העירוני של ראשון לציון על מנת למזער פגיעה בהם.
- שמן משומש מצידוד מכני ייאסף, יאוחסן במיכל סגור ויפונה למפעל מחזור שמנים מאושר.
- מיכלי הדלק יוצבו בתוך מאצרות תקניות, בעלות נפח אצירה של 110% מנפח המיכל.
- תדלוק הציוד המכני ייעשה בהקפדה למניעת גלישה מהמיכל.
- מילוי המכלים והתדלוק יהיה בתוך המאצרה.

בשלב התפעול

- יש להבטיח עמידה בקריטריונים האקוסטיים הבאים:
 - א. מפלסי הרעש המירביים המותרים עפ"י התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.
 - ב. דרישת צה"ל למפלס רעש שאינו עולה על 45dB(A) בחזית מבני המגורים בבסיס הצבאי.
- החומרים המסוכנים יאוחסנו בהתאם לתקנות ולמנחים המקצועיים ממשרדי הממשלה השונים. עמידה בכל דרישות הרשויות והמשרד להגנת הסביבה במסגרת הנפקת רישיון עסק ובקשה להיתר רעלים.
- יותקנו אמצעי מיגון ובטיחות על מנת לתת מענה מיידי בעת אירוע חירום באתר.
- אחסון חומרים מסוכנים יעשה בכמויות הדרושות לצרכי תפעול שוטף בלבד.
- כל המיכלים ומערכות המינור ימוקמו בתוך מאצרות בנפח 110% מצופים בחומרים עמידים לקרוזיה וחלחול.

5.2 יכולת המתקן לסלק מזהמים מהמים

על מנת להבטיח סילוק מזהמים ממי הגלם תבוצענה הפעילויות כדלקמן:

- חיטוי וסינון במסננים סובבים בתחנת השאיבה.
- סינון גרנולרי, חול ואנטרציט, במסנני גרביטציה.

- מעבר דרך מסננים מיקרוניים 10 – 5 מיקרון.
- התפלת המים בממברנות אוסמוזה הפוכה לרמת דחייה של יונים.
- מעבר נוסף של התפלה שלב שני (שלישי ורביעי) בממברנות א.ה. (הקסקדה).
- חיטוי של אבן הגיר להקשיה ומי המוצר

5.3 אמצעים להתמודדות עם זיהום ים

מערך האחזקה של מתקן ההתפלה יכלול גלאי לזיהוי זיהום בשמנים שיפסיק את פעולת המתקן באופן אוטומטי בעת גילוי הזיהום.

5.4 מיקום נקודת סילוק מי הרכז ביחס לראש צינור היניקה

בבקשה להיתר בניה יקבע מיקום נקודת סילוק מי הרכז על פי תוצאות הרצת מודל הידרודינמי-אקולוגי על פי הנחיית המשרד להגנת הסביבה.

5.5 עמידת מרכיבי המתקן בתקן הישראלי

חלקי המתקן הבאים במגע עם המים לרבות החומרים המשמשים אותם יעמדו בדרישות תקן ישראלי 5452.

5.6 צעדים למזעור הנזק לנוף, לחי ולצומח

5.6.1 בסביבה היבשתית

- ראה סעיף 5.1.2 לעיל.
- סקר לאיתור והצלת צמחים נדירים: סקר לאיתור צמחים נדירים יבוצע לפני תחילת העבודות בשטח בעונת הצמיחה (אוקטובר, דצמבר, פברואר, מאי) בכל אזור החולות ושטחי הבור שיושפע מתכנית המתקן, המאגרים וצנרת ההולכה. תשומת לב מיוחדת יש להקדיש לסביבת שמורת אירוס הארגמן. צמחים נדירים שיימצאו בסקר ואשר עלולים להיפגע על ידי התכנית יש להציל על פי הנחיות אגרונום (העתקה, איסוף זרעים, חישוב וכד'). ביצוע הסקר המלא ובעונה המתאימה יהיה תנאי לתחילת העבודות בשטח.
- תגובש תוכנית למערך התאורה בעת ההקמה ובתפעול שוטף באזור תחנת השאיבה והמתקנים באופן שתצמצם עד למינימום את ההשפעה האפשרית על בתי הגידול הטבעיים עפ"י הנחיות רשטג"ל (בכפוף להנחיות מערכת הבטחון).
- לפני תחילת עבודות העפר, יבוצע חישוב שכבת הקרקע העליונה שתונח בנפרד ותשמש לחיפוי שכבת הקרקע העליונה עם תום עבודות ההקמה וביצוע השיקום.
- עם סיום עבודה ההקמה, תשוחזר הטופוגרפיה המקורית של השטח במידת האפשר.
- חומרי הגמר וצביעהם יהיו כאלה שישתלבו, ככל האפשר בסביבה. כמפורט כדלקמן:
 - הנשמים שלאורך קווי ההולכה יצבעו, בגוון עפ"י הנחיית אדריכל הנוף, כך שהבולטות שלהם בנוף תהיה מינימאלית.

- מאגרים – גוון הדופן החיצונית, במידה ולא תהיה בנוייה מעפר, יהיה דומה ככל הניתן לגווי החולות הסובבים את המתקן. כמו-כן, טקסטורת האלמנטים הקשיחים, מהם תיבנה הדופן תהיה דומה ככל הניתן לאבן כורכר / חול.
- דפנות תעלת העודפים ייוצבו ע"י צמחייה במידת האפשר.
- פעולות לשיקום הצומח יינקטו לאורך רצועות הצנרת בכל מקום בו יופרו פני השטח הטבעיים. בכל אזור תישתל צמחייה טבעית בהתאם לצומח הקיים בסביבה בהתאם להנחיות אדריכל הנוף.
- ביעור צמחים פולשים: פעולות לסילוק צמחים פולשים יבוצעו ברצועות הצנרת ומשני צידיהן ברצועות חיץ של 20 מ' מכל צד. פעולות לביעור צמחים פולשים יינקטו במשך שנתיים לפחות, עד לייצוב צמחייה מקומית בת קיימא.

5.6.2 סביבה החופית והימית

- ראה סעיף 5.1.1 לעיל.
- חציית נחל שורק תבוצע במידת האפשר בדחיקה, מיקום החצייה וזוית החצייה תקבע בתקופת הבקשה להיתר בניה בהתייחס למיקום התרחבות נחל שורק לפני השפך ובתחום הקו הכחול.

5.7 דרכים לניקוז מתקן ההתפלה

- מאחר והמתקן ממוקם בשטח חולי חסר דגם ניקוז מרכזי יופנו מי הנגר ככל האפשר להחדרה בשטח החולי הסמוך. נגר נוסף יופנה לתעלת הניקוז העוברת בחלקה הדרומי של התוכנית.
- נגר משטחים במתקן העלולים להיות מזוהמים יועברו למפריד שמן/דלק/מים.

5.8 אמצעים לבקרה על מניעת חדירת מזהמים

- פרוט האמצעים לבקרה על מניעת חדירת מזהמים ראה סעיף 5.2
- כחלק מתנאי הפעלת המתקן תמסר למפעיל תוכנית ניטור ובקרה מפורטת ע"י משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה, שתכלול הנחיות בדבר מנגנון הדיווח למשרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה לדיווחים שוטפים ולהתנהלות המתפיל בעת אירועים חריגים של זיהום מי ים, חריגות באיכות מי תהליך ומי מוצר או תקלות במתקן ההתפלה.

5.9 אמצעים לניטור- תנאים להפעלה

5.9.1 ניטור הסביבה הימית

כתנאי להפעלת המתקן תוכן תכנית ניטור בסביבה הימית עפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות.

5.9.2 ניטור תוואי הקווים

יותקנו אמצעים לניטור ובקרה למניעת חדירת מי ים ו/או מי רכז לתת הקרקע. תכנית ניטור זו תוגש לאישור רשות המים.

5.9.3 ניטור מי ההזנה

יבוצע ניטור שוטף של מי ההזנה בכניסה למתקן בהתאם להנחיות משרד הבריאות.

5.10 מגבלות על שימושי הקרקע בים וביבשה

תנועת כלי שייט ודייג באזור ראשי היניקה והפיזור תהיה בהתאם להנחיות רשות הספנות והנמלים.

5.11 מגבלות על פעילות בים

ראה סעיף 5.10

5.12 תנאים למתן היתר בנייה

תנאי להיתר בנייה יהיה הגשת המסמכים הבאים :

- עדכון מיפוי בטימטרי קיים לאורך הצינורות בים ועד ל 200 מ' מקצה הצינורות, בקני"מ 1:000 ובטווח של 250 מ' מכל צד. ומפת הפרשים של המיפוי הבטימטרי בפועל לבין המיפוי ששימש למודל, בצרוף חו"ד של עורכי המודל למשמעות ההפרשים על תוצאות המודל.
- מיפוי על גבי אורטופוטו צבעוני מעודכן לשנה האחרונה עליו יסומן תוואי חציית נחל שורק וזוית החצייה.
- חתך תצורת פני קרקעית הים ומבנה גיאולוגי וסדימנטולוגי
- אומדן פיזור פליטות מי הרכז, חוות דעת מומחה (ביולוג/ אקולוג ימי) להשפעה אפשרית של יניקת מי הרכז, בדגש על הביוטה.
- חוות דעת מומחה לענין איכות המים באתר היניקה.
- תאור מפורט של המתקנים הימיים
- תאור מפורט של מתקני הקדם, לרבות טיפול במי השטיפה הנגדית בטרם הזרמתם לים, לעמידה בדרישות המפורטות במסמך מדיניות המשרד להגנת הסביבה מ 31.12.08.
- תוכנית עבודה מפורטת אשר תקבע את אתר העבודה, אופן ההקמה, האמצעים לצמצום מפגעים ומזעור פגיעות בערכי טבע ונוף בעת ההקמה, שיקום נופי וסביבתי לאחר מכן. תוכנית העבודה תכלול נספח נופי מפורט הערוך ע"י אדריכל נוף שיכלול ניתוח של יחידות הנוף השונות והנחיות לאופן העבודה והשיקום בעל אחת מהן.
- תוכנית העבודה תקבע דרכי גישה, שטחי התארגנות, שטחי עבודה זמניים ורצועות עבודה. שטח ההתארגנות להקמת שלב א' של מתקן ההתפלה יהיה בתחום השטח המיועד לשלב ב', בעת הקמת שלב ב' יתואם שטח התארגנות מול מוסד התכנון

- הרלבנטי. שטחי ההתארגנות למאגר המים הראשון ולקווי המים יהיו בתחום התוכנית, שטח ההתארגנות למאגר המים השני יתואם מול מוסד התכנון הרלבנטי.
 - סקר לאיתור והצלת צמחים נדירים
 - תנאי למתן היתר בניה וביצוע יהיה הכנת נספח ביצוע אקוסטי מפורט אשר יאושר ע"י הות"ל.
 - רשימת תוספים כמות, נפח אחסון, ריכוז במי הטיפול ובמי הרכז ואישור היותם מאושרים.
 - ביצוע סקר הערכת סיכונים מלא לכל חומרים מסוכנים, אשר יאופיינו ע"י היזמים, לבחינת ההשפעה על הסביבה ועל אוכלוסייה בסביבת מתקני ההתפלה, מאגרים ותחנות השאיבה. הסקר יהווה תנאי להיתר ויכלול את כל התוספים. הוא יכלול אמצעים להתגוננות מחומרים מסוכנים ומניעת פליטות.
- הערכת הסיכונים תבוצע לכל החומרים המסוכנים אשר מאוחסנים או בשימוש באתר.
- כולל חומרים מסוכנים לפעולות אחזקה שוטפות ותקופתיות, כגון חיטוי תקופתי של הממברנות.
- הערכת הסיכונים תכלול את כל החומרים המסוכנים אשר ידרשו ע"י היזמים להקמת המתקנים.
- יש לבחון את ההשפעה על הסביבה והסיכון של החומרים השונים כגון: מעכבי שיקוע, קואגולטים, אנטיסקלנט ודומיהם. הסיכונים לאוכלוסייה, זיהום קרקע ומים.

6.0 ניטור ובקרה

תוכנית ניטור ובקרה כנדרש בפרק ו' שבהנחיות מיום ה 1 בינואר 2009 תוכן ע"י מפעיל הפרויקט, על בסיס הנחיות משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה כתנאי להפעלת הפרויקט.

מקורות

1. שמורת ים יבנה, פרופ. בלה גליל, היא"ל, 2005.
2. גל, א., להב, ח., ורמון, א. 2008. סקר פלמחים – סקר, ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת האדם. החברה להגנת הטבע.
3. פרומקין, ת., פרומקין, ר., רודיך, ר., מלול, א., לוי, נ., פפאי, נ. 2003. שימור חולות מישור החוף, מסמך מדיניות. המשרד לאיכות הסביבה, החברה להגנת הטבע, רשות הטבע והגנים.
4. פרלברג, א., שחם, ב., דולב, ע., ברגר, ח. וקרונפלד-שור, נ. 2006. סקר יונקים וזוחלים בחולות מישור החוף כאמצעי להערכת מצב בתי הגידול החוליים, הגדרת החשיבות לשימורם וגיבוש אמצעי ממשק לקיומם. המשרד להגנת הסביבה, החברה להגנת הטבע.
5. מסמך סביבתי מתקן התפלה פלמחים, תה"ל אוגוסט 2004
6. ביו ארוסולים ופליטת ריחות ריאקטורים שפד"ן- אמפיביו, ינואר 2003
7. תסקיר השפעה על הסביבה מפעל לשריפת בוצת שפכי השפד"ן, לודן פברואר 2008.
8. סקר סיכונים, מפעל לשריפת בוצת שפכי השפד"ן, לודן מרץ 2008
9. אטלס אקלימי, לתכנון פיזי וסביבתי בישראל, אריה ביתן ושרה רובין
10. בוסקילה, ע. (1986). על סכנת ההתפשטות של הצב-גון התווי בבתי-גידול טבעיים בישראל, חרדון 3 : 27-30.
11. אמתי, פ. ובוסקילה, ע. (2001). מדריך לזוחלים ודוחיים בישראל. הוצ' כתר, ירושלים.
12. בוסקילה ע. בתוך: דולב, ע. ופרבולוצקי, א. (עורכים), (2002), זוחלים, הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, מפעלות "יפה נוף", ירושלים.
13. דולב, ע. ופרבולוצקי, א. (עורכים), (2002), הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, מפעלות "יפה נוף", ירושלים.
14. גזית, א. בתוך: דולב, ע. ופרבולוצקי, א. (עורכים), (2002), דוחיים, הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, מפעלות "יפה נוף", ירושלים.
15. מנור, ר., שחם, ב. ודולב, ע. (2008). סיכום סקר זואולוגי להערכת השפעות צומח פולשני על יונקים קטנים וזוחלים בשמורת חולות פלמחים. דוח עבור מכון דש"א, מאת: מרכז יונקים ומרכז זוחלים ודו-חיים, החברה להגנת הטבע.
16. פפאי, נ. (2001). תכנון ובנייה לאורך החוף. מתוך: פפאי, נ. 2001 (עורך), חופי ישראל 2001, דו"ח פורום ארגוני החוף על מצב חופי הים התיכון. החברה להגנת הטבע, תל-אביב.
17. פרלברג, א., שחם, ב., דולב, ע., ברגר, ח. וקרונפלד-שור, נ. (2006). סקר יונקים וזוחלים

בחולות מישור החוף כאמצעי להערכת מצב בתי הגידול החוליים, הגדרת החשיבות לשימורם וגיבוש אמצעי ממשק לקיומם: סיכום סקרי חולות מישור החוף הדרומי (2002), מישור החוף המרכזי (2004) ומישור החוף הצפוני (2006). דוח עבור המשרד לאיכות הסביבה, מאת: מרכז יונקים ומרכז זוחלים ודו-חיים, החברה להגנת הטבע.

18. רוזן, דב (1999). "בחינת מיקום מיטבי להצבת כלובי דגים במימי החופין של ישראל בים התיכון- דו"ח חיאל מס' H37/98" המכון לחקר ימים ואגמים.

19. שלמון, ב. בתוך: דולב, ע. ופרבולוצקי, א. (עורכים), (2002), יונקים, הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, מפעלות "יפה נוף", ירושלים.

20. תוכנית ניטור ימי מתוקנת עבור מתקן התפלה פלמחים (יולי 2004) חקר ימים ואגמים

21. Shacham, B. (2004). Polymorphism in the schokari sand snake (*Psammophis schokari*) in the coastal sand dunes of Israel. M.Sc. thesis, Dept. of Evolution, Systematics & Ecology, The Hebrew University of Jerusalem. Advisor: Prof. Yehudah L. Werner.
22. Shacham B, Yohanan A & Bouskila A (2006). Effects of partial vegetation removal in Nizzanim dunes on reptile populations: Preliminary results. Proceedings of the 42nd Annual Meeting of the Zoological Society of Israel – Abstracts. Israel Journal of Ecology & Evolution 52(1): 81.
23. Werner, YL (1987). Ecological zoogeography of the Saharo-Arabian, Saharan and Arabian reptiles in the sand deserts of southern Israel. In: F. Krupp, W. Schneider and R. Kinzelback (eds) Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East, Mainz 1985. Beihefte zum TAVO A 28: 272-295. L. Reichert Verlag, Wiesbaden.
24. Werner, YL (1988). Herpetofaunal survey of Israel (1950-1985), with comments on Sinai and Jordan and on zoogeographical herpetogeneity. The zoogeography of the birds and mammals in Israel. In: Y. Yom-Tov & E. Tchernov (eds.) The zoogeography of Israel. pp. 355-387. Dordrecht, Dr. J. Junk.
25. Hirsch, F. 2005. The Late Pliocene to Quaternary of Israel. In Hall et al. (eds.): "Geological Framework of the Levant, Vol. II: The Levantine basin and Israel", Chap. 182, p: 489-514, Tel-Aviv & Ben-Gurion Universities.
26. Horovitz, A. 1979. The Quaternary of Israel. Academic Press. London

נספחים