



רשות נחל הקישון  
Kishon River Authority

# רשות נחל הקישון

## דוח מסכם לשנת 2014

# רשות נחל הקישון



רשות נחל הקישון  
Kishon River Authority

## דוח מסכם לשנת 2014

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©

[www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)

יולי 2015



## הדוח נכתב ע"י צוות רשות נחל הקישון

### עריכה שרון נסים , רקפת קובליו-רוט

#### צוות רשות נחל הקישון (נכון ליוני 2015):

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| שרון נסים       | מנכ"ל                    |
| יוסי סורוג'ון   | ראש תחום תכנון           |
| רקפת קובליו-רוט | ראשת תחום תעשייה ותשתיות |
| אלון בן מאיר    | ממונה פיקוח              |
| חגית קרקוגלי    | מנהלת לשכה               |
| גלית חכון       | עוזרת מנכ"ל              |
| דניאל יעקובוביץ | רכזת מעקב בקרה ומידע     |
| אולגה ודוב      | ממונת אקולוגיה           |

(\*) תמונת כריכה – צילום אייל נוי עבור רשות נחל הקישון

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©

[www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)

## דבר מנכ"ל רשות נחל הקישון

מונח לפניכם דוח המסכם את פעילות רשות נחל הקישון בשנת 2014.

אחד מיעדיה המרכזיים של רשות נחל הקישון בשנים האחרונות הוא קידומו של פארק במורד הנחל. הפארק המתוכנן, יעניק לציבור הרחב מרחב ירוק פתוח ורציף לאורך ציר מים ייחודי, באזור שרובו ככולו מיועד לפיתוח עורף נמל, מחסנים לוגיסטיים, משטחי אחסון מכולות וכיו"ב.

רשות הנחל סיימה הכנתה של תוכנית לפארק מורד נחל קישון בתחום העיר חיפה. הפארק המוצע כולל חלקים אינטנסיביים בגדה הצפונית של הנחל, שיועדו לפנאי ונופש לרווחת הציבור וחלקים אקסטנסיביים בגדה הדרומית, בהם תשוחזר המערכת האקולוגית לאורך הנחל.

רשות הנחל הציגה בפני כב' נשיא המדינה, מר ראובן ריבלין, את תוכנית הפארק במסגרת אירוע "סוכה ירוקה בבית הנשיא". כב' הנשיא הודיע כי הוא מתכוון לקיים סיור באזור הפארק המתוכנן.

במסגרת פרויקט ניקוי קרקעית נחל קישון מזיהום, החלו השנה בחפירה וטיפול בסדימנט המזוהם מקרקעית נחל קישון. לפרויקט ייחודי זה חשיבות עליונה לתיקון נזקי העבר ולשיקום הנחל. אנו מברכים על ביצוע הניקוי ועוקבים מקרוב על איכות המים והמערכת האקולוגית בנחל.

בשנה זו אותרו וטופלו על ידי צוות רשות הנחל שישה אירועי זיהום בנחל קישון וביובליו. חרף אירועים אלו, ניכרת העלייה באיכות מי הנחל ובמודעות הרשויות לצמצום אירועי הזיהום כפועל יוצא מעבודתנו, להגברת החשיבות בקרב מקבלי ההחלטות בשמירה על הנחל כגוף מים מקיים.

בשנת 2014 קודמו פרויקטים רבים בתחום האקולוגיה ומופעי המים. הוסכם על תחילת יישום תוכנית המים לקישון, החל ביצועו של סקר אקולוגי מקיף לנחל, נערכה פעילות להשבת מינים הכוללת הקמת גרעין רבייה לצמחים נדירים, יצא לאור מגדיר צומח אופייני לנחל ועוד.

מאמצי הרשות בהבאת הציבור אל הנחל נושאים פרי ובשנה זו הושקעה עבודה בחיבור הקהילה לנחל. באירועים חווייתיים כדוגמת סלת"ים (סיורים ללא תשלום) וכנסים שארגנה הרשות השתתפו אלפי מבקרים.

בשנת 2014, עלה לאוויר אתר האינטרנט המשודרג של רשות נחל הקישון הזמין ונוח למשתמש. פעילות רשות הנחל מצויה גם ברשתות חברתיות.

אני מודה למועצת הרשות והנהלתה ולצוות העובדים העושים את מלאכת שיקום ושימור הנחל במקצועיות וביעילות לטובת הציבור כולו.

שרון נסים  
  
מנכ"ל רשות נחל הקישון



## רשות נחל הקישון

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| מנכ"ל       | גבי שרון נסים      |
| חשב         | מר שמואל מרמלשטיין |
| יועץ משפטי  | עו"ד אלכסנדר בנר   |
| מבקר פנים   | רו"ח שי לוטרבך     |
| מבקר חיצוני | רו"ח זאב שור       |

**חברי מועצת רשות הנחל עפ"י השתייכותם הארגונית (נכון לדצמבר 2014)**  
(\* חברים/ות ועדת הנהלה זמנית רשות נחל הקישון)

## משרדי ממשלה / יחידות סמך

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| * המשרד להגנת הסביבה   | מר אלון זס"ק               |
| משרד הפנים             | גבי ליאת פלד               |
| משרד התיירות           | גבי מיה זינו אברמוביץ'     |
| * רשות המים הממשלתית   | מר זאב אחיפז               |
| רשות מקרקעי ישראל      | אדרי פאני ששפורטה          |
| * רשות הטבע והגנים     | מר הלל גלזמן               |
| החברה הממשלתית לתיירות | מר שי וינר (טרם מונה נציג) |

## רשויות מקומיות

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| * עיריית חיפה            | מר אביהו האן     |
| עיריית נשר               | עו"ד אברהם בינמו |
| * עיריית קריית ביאליק    | מר עמירם מסס     |
| עיריית קריית אתא         | מר אברהם אברהם   |
| * מועצה אזורית זבולון    | מר דב ישורון     |
| מועצה מקומית קריית טבעון | אדרי מריוס ראפ   |

## נציגי ציבור

|                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| * הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל | פרופ' אמריטוס ארזה צ'רצ'מן |
|----------------------------------|----------------------------|

## מפעלים ו/או בעלי מקרקעין

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| חברת נמלי ישראל      | עו"ד ענת ברק גילת |
| בתי זיקוק לנפט חיפה  | ד"ר טלי רוטשילד   |
| כרמל אולפנים         | גבי אלה אביעזר    |
| חיפה כימיקלים        | מר יואב כץ        |
| דשנים וחומרים כימיים | מר רון פישר       |
| ליוור (ויטקו)        | מר דוד זוארץ      |
| גדות תעשיות ביוכימיה | מר רן איילון      |
| פז שמנים ומתקנים     | מר חגי זוהר       |
| נשר מפעלי מלט        | מר אריה לשניאק    |
| תשתיות נפט ואנרגיה   | עו"ד תמר בצלאל    |

## תאגידים וגופים ציבוריים

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| * הקרן הקיימת לישראל          | מר מיכאל ויינברגר |
| החברה להגנת הטבע              | גבי אלה אלכסנדר   |
| איגוד ערים חיפה לשמירת הסביבה | ד"ר זהבה תנא      |
| איגוד ערים לביוב - חיפה       | מר יורם לינדר     |
| חברת מקורות                   | מר יואב דקל       |
| רשות הניקוז קישון             | מר חיים חמי       |

## תקציר

בשנת 2014 פעלה רשות נחל הקישון לקידום נושאים מרכזיים לטובת שיקום הנחל, בהתאם לתוכניות העבודה השנתיות ולתוכנית האב לנחל קישון, שאושרה בממשלה בשנת 2001 (חמ"מ/2/969). רשות הנחל המשיכה בקידום, תכנון וביצוע תוכניות העוסקות בשיקום הנחל, תכנון המים, טיפול ומניעת אירועי זיהום, השתתפות וקידום פרויקט הטיפול בקרקעית הנחל, פיתוח פארקים ושבילים לאורך רצועת הנחל, שמירה על מרחב הנחל וכן עבודה רבה לשיתוף הציבור.

### איכות מי נחל קישון

רשות נחל הקישון ביצעה מספר ניטורים וסקרים במהלך השנה, הכוללים ניטור כימי, ביולוגי וסקרי חי וצומח לאורך הנחל.

בשנת 2014 ניתן לראות שיפור קל באיכות מי הנחל: ריכוז החמצן המומס מתחיל להתייצב ומרבית השנה לא מגיעים לתנאים משוללי חמצן (אנוקסיה) בנחל. נראה כי עקב שיפור איכות הקולחים המוזרמת לנחל, תרומת המפעלים לריכוזי כלל החנקן והזרחן בנחל פוחתת ביחס למים המגיעים ממעלה הנחל. איכות מי הנחל עדיין אינה עומדת בתקן לאיכות מי הנחל והאיאורופיקציה בנחל גבוהה.

### סיכום הזרמות המפעלים

בשנת 2014 הוזרמו לנחל הקישון, באישור הוועדה למתן היתרי הזרמה לים של המשרד להגנה"ס, קולחיהם של חמישה מפעלים: חיפה כימיקלים, בתי זיקוק חיפה, כרמל אוליפינים, דשנים וחומרים כימיים וגדות תעשיות ביוכימיה. חברת משאבים מתחדשים שטיפלה בקולחי בז"ן וכאו"ל הפסיקה את פעילותה בתחילת השנה, ונרכשה ע"י בז"ן.

במסגרת פרויקט ניקוי קרקעית הקישון הוצא סדימנט מזוהם מקרקעית הנחל. הסדימנט טופל באתר הפרויקט ומי הנחל המטופלים הושבו חזרה לאפיק תחת צו הרשאה מאת רשות המים.

בשנה זו, נחתם הסכם בין בז"ן לפרויקט הקרקעית, להעברת קולחי המפעל לתהליך הטיפול הביולוגי במים במסגרת הפרויקט. הקולחים משמשים למיחול והפחתת המליחות בתהליך הביולוגי. עקב כך, קיימת ירידה בכל עומסים שהוזרמו לנחל ע"י מפעל בז"ן.

מפעל גדות ביוכימיה החל לקבל קולחים ממפעל אבן קיסר, המכילים בעיקר חומר אורגני. למרות שספיקת הקולחים השנתית של המפעל נותרה דומה לשנה קודמת, קיימת עליה בעומסי כל הפרמטרים פרט לזרחן. ספיקת הקולחים השנתית של מפעל דשנים עלתה בכ-15% ביחס ל-2013. קיימת עליה בעומס המוזרם לנחל כמעט בכל הפרמטרים, מלבד כלל זרחן ואמוניה.

מפעל חיפה כימיקלים מציג הפחתה ניכרת בפליטת תרכובות החנקן והזרחן, הנובעת משיפורים בתחום הנגר העילי ברחבי המפעל וביעילות תהליכים.

ספיקת הקולחים השנתית של מפעל כאו"ל עלתה בכ-30% ביחס לשנת 2013. פרט לירידה בעומס הניטריט בחזרה לערכים הרגילים לשנים האחרונות, עומסי כל יתר הפרמטרים עלו.

מניתוח כלל העומס השנתי המוזרם לנחל ע"י המפעלים, עולה כי מבחינת ערכי TSS, BOD ו-TOC, קיימת עליה בעומסים המוזרמים לנחל. עומסי תרכובות החנקן והזרחן ירדו.

## **תכנית המים לנחל קישון**

תכנית המים לנחל אושרה ע"י ועדת ההיגוי בסוף שנת 2008. לאחר אישור הנהלת רשות נחל הקישון, ביצע שלב א' של התכנית נדון ואושר על ידי ועדת שיפוט ברשות המים בינואר 2011. במהלך שנת 2012 המשיכו עבודת תכנון הולכת מי קידוחים בשילוב מי עיינות הקיני אל הקישון. בשנת 2013 נבחנו מחדש מקורות המים להזרמה לאור שיפור במצב משק המים והגדלת הקצאת כמות המים לטבע. ב-2014 עודכן שלב א' של תכנית המים, כך שאספקת המים הראשונית לנחל תגיע ממי מערכת באמצעות חיבור למוביל הארצי במורד מאגר כפר ברוך. במהלך שלוש השנים הקרובות, יוזרמו לנחל ממקור זה לפחות 2 מלמ"ק/שנה. ההזרמה תחל כנראה במהלך 2015. שלב ב' של התכנית יכלול המשך קידום שחרור מעיינות באגן הקישון והזרמת מי קידוחים להשלמת לוח המים לנחל.

## **אקולוגיה**

מצבו האקולוגי של הנחל מנוטר באופן רציף על ידי צוות הרשות באמצעות תצפיות ומעקב שוטף ובאמצעות מערך ניטורים ביולוגיים בהזמנת רשות הנחל. בנוסף, בשנת 2014 רשות הנחל החלה בביצוע סקר אקולוגי מקיף בנחל, בראשות ד"ר אלדד אלרון. עד כה נמצאו בסקר 133 מיני צומח; מתוכם 22 בדרגות נדירות שונות, 66 מיני עופות, 6 מיני יונקים, 6 מיני זוחלים ו-3 מיני דו-חיים. הסקר צפוי להסתיים במחצית הראשונה של 2015. הרשות המשיכה גם השנה לקדם השבה ושימור מיני צמחים נדירים. התבצעה השבה של נעוצות סבוכה בשלוחת האפנדיקס והחלה הקמת גרעין רבייה חי ושימור זרעים בשיתוף עם הגן הבוטני במכללת אורנים. בספירת הקורמורנים הארצית השנה נספרו בקישון 2,764 פרטים. רשות הנחל החלה במיגור מיני צמחיה פולשת ברחבי הנחל. המינים העיקריים שמוגרו הם פרקינסוניה שיכנית ושיטה כחלחלה ועד כה הוצאו כ-180 טון של גזם.

## **פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו**

הרשות מבצעת פיקוח יומיומי במסדרון הנחל ובחצרות המפעלים המאפשר איתור מטרדים ואירועים חריגים. הטיפול במפגעים ובחפסקת הזיהום נעשה מול כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות הרשויות המקומיות והאזרחיות, גורמי התפעול של מתקני הטיפול וגורמי המשרד להגנה"ס. האירועים מדווחים בזמן אמת למוקד הסביבה של המשרד להגנה"ס. דוחות מפורטים נערכים על ידי רשות הנחל ומועברים למשרד להגנה"ס, למשרד הבריאות ולרשות המים לצורך מיצוי הליכי אכיפה.

במהלך 2014 התגלו בנחל ויובליו 6 אירועי זיהום, 2 אירועי זיהום בשפכים סניטריים שנובעים מכשלים ושדרוג של התשתיות עירוניות, 2 אירועי זיהום בשל כשלים בקו תשלובת הקישון ושדרוגו, ואירועים בודדים של זיהום נחל קישון בשמנים שהוזרמו מדוברת מנוף דוד הנמצא סמוך למעגן הדיג וזיהום גדת נחל קישון בביוב כתוצאה מפריצת ביוב בחצר מפעל בז"ן.

## **תכנון מרחב הנחל**

לרשות נחל הקישון מגיעות תכניות רבות ומגוונות, בכל רמות התכנון. בשנת 2014 יזמה הרשות עשר תכניות שונות וטיפול בכ-30 תכניות נוספות הקשורות למרחב נחל קישון ויובליו. בין התכניות העיקריות אותן קידמה הרשות הינה תכנית מפורטת לפארק מורד נחל קישון. הפארק המתוכנן ישתרע על פני כ-900 דונם, יעניק לציבור מרחב ירוק פתוח משמעותי בלב אזור תעשייתי-נמלי, ויכלול חלקים אינטנסיביים בגדה הצפונית וחלקים אקסטנסיביים בגדה הדרומית. כחלק מהפארק, יזמה רשות הנחל הקמתו של מרכז מבקרים



חינוכי לבתי גידול לחים והיא אף מתכננת להעתיק את משרדיה לאזור התכנון במורד הנחל. מבין התכניות הנוספות המקודמות על ידי הרשות במורד הנחל, הקמת מרפסת תצפית, פרויקט גנים לשימור המגוון הביולוגי ושדרוג פארק נחל קישון בחיפה.

בשנת 2014 התייחסה הרשות לתכנית דרך גישה ומסילה לנמל המפרץ. הקו הכחול של התכנית הורחב באזור הגשרים החוצים את נחל קישון (אזור גשר יוליוס סימון) ובמקום מתוכנן להתבצע פיתוח נופי בהתאם לעקרונות התכנון של פארק מורד הנחל. במעלה הנחל, ביצעה הרשות שדרוג ותיקון קטע שביל נחל קישון מפארק העמקים ועד אזור כפר חסידים והתייחסה לתכניות סלילת כביש חוצה ישראל (כביש 6).

במרחב נחל גדורה החלה רשות הנחל בתכנון מפורט של שלב ב' של הפארק לאורך הנחל.

### **פעילות ציבורית**

שנת 2014 היתה שנה פורייה ביחס למודעות הציבור ומעורבותו בנעשה בנחל קישון. השקעת הרשות בהבאת הציבור אל הנחל נשאו פרי בשיתוף הקהילה, חינוך סביבתי, פעולות הסברה, כנסים ואירועים. הקשר הקיים עם הקהילה במרחב הנחל הינו משמעותי, ובשנה זו הורחבה היריעה לקהילות חדשות. סטודנטים ותלמידים כמו גם קבוצות פורמליות ובלתי פורמליות, גופים מקצועיים ומוסדיים פקדו את סביבת הנחל בסיורים לימודיים בפארק נחל קישון בחיפה, פארק העמקים ופארק מעיין אלרואי. כחלק מפעילות הציבור התקיימו גם השנה אירועים חווייתיים וסל"תים (סיורים ללא תשלום) בפארקים לאורך הנחל, כנסים וימי עיון אליהם הוזמן הציבור הרחב. דוגמא לאירוע מוצלח כזה התקיים השנה במשכן נשיא המדינה, בו הרשות הציגה את פארק מורד קישון המתוכנן בדרך ייחודית ובתלת מימד. במסגרת פרויקט ניקוי קרקעית נחל קישון מזיהום, רשות הנחל מקיימת טקסים ואירועי הסברה. באפריל השנה נערך טקס חגיגי לתחילת עבודות המחפר הימי, במעמד השר להגנת הסביבה. בסוף השנה בחג הסוכות, הופק אירוע הסברה על פרויקט הקרקעית ואליו הגיעו אלפי מבקרים. בשנת 2014, עלה לאוויר אתר האינטרנט המחודש של רשות נחל קישון אשר מהווה כר מקצועי נרחב למבקשי מידע מכל סוג ונוח לשימוש.

## תוכן העניינים

| עמ' מס' | הנושא                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------|
| 1       | 1. תקציב רשות נחל הקישון בשנת 2014                                |
| 2       | 2. איכות מי נחל קישון                                             |
| 2       | 2.1 התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון                             |
| 3       | 2.2 הגדרת קטעי הנחל                                               |
| 4       | 2.3 רמות הדיגום בנחל                                              |
| 4       | 2.3.1 ניטור רציף                                                  |
| 4       | 2.3.2 ניטור יומי                                                  |
| 4       | 2.3.3 ניטור חודשי                                                 |
| 6       | 2.3.4 ניטור עונתי מקיף                                            |
| 7       | 2.4 ניתוח כללי של הממצאים                                         |
| 7       | 2.4.1 ניטור רציף                                                  |
| 9       | 2.4.2 ניטור חודשי                                                 |
| 12      | 2.4.3 ניטור עונתי מקיף                                            |
| 15      | 3. מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל קישון                           |
| 15      | 3.1 תקן ועדת ענבר להזרמה לנחלים                                   |
| 16      | 3.2 היתרי הזרמה לים דרך נחל קישון                                 |
| 17      | 3.3 מפעל משאבים מתחדשים                                           |
| 17      | 3.4 סיכום נתוני הזרמות המפעלים                                    |
| 17      | 3.4.1 סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים"                           |
| 18      | 3.4.2 סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה"                              |
| 18      | 3.4.3 סיכום הזרמות מפעל "כרמל אולפינים"                           |
| 19      | 3.4.4 סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים"                    |
| 19      | 3.4.5 סיכום הזרמות מפעל "גדות תעשיות ביוכימיה"                    |
| 30      | 3.5 סיכום כלל עומסי המזהמים המוזרמים לנחל קישון                   |
| 35      | 4. תכנית המים לנחל קישון                                          |
| 35      | 4.1 יישום שלב א' בתכנית המים לנחל קישון                           |
| 35      | 4.2 מקורות אספקת מים נוספים                                       |
| 36      | 5. אקולוגיה                                                       |
| 36      | 5.1 ניטור וסקרים בנחל קישון                                       |
| 36      | 5.1.1 ניטור הידרוביולוגי (חסרי חוליות גדולים)                     |
| 38      | 5.1.2 סקר לאיתור הצדפה הפולשת <i>Mytilopsis sallei</i> בנחל קישון |
| 39      | 5.1.3 ניטור מיקרואצות                                             |
| 40      | 5.1.4 סקר אקולוגי מקיף בנחל קישון                                 |
| 43      | 5.2 תצפיות בנחל קישון                                             |
| 43      | 5.2.1 תצפיות ציפורים                                              |
| 43      | 5.2.2 תצפיות צב רך בנחל קישון                                     |

|    |        |                                                               |
|----|--------|---------------------------------------------------------------|
| 44 | 5.2.3  | תצפיות צומח                                                   |
| 44 | 5.3    | פעילות השבת מינים למערכת הקישון                               |
| 45 | 5.3.1  | נעוצית סבוכה                                                  |
| 46 | 5.3.2  | תלתן צר עלים                                                  |
| 46 | 5.3.3  | גרעין רביה של צמחים נדירים וצמחיית נחל הקישון                 |
| 47 | 6      | פרויקטים סביבתיים                                             |
| 47 | 6.1    | מיגור צמחייה פולשת                                            |
| 48 | 6.2    | הצומח בנחל קישון - מדריך כיס למינים האופייניים                |
| 48 | 6.3    | ניקוי הבריכה המנדטורית                                        |
| 49 | 6.4    | תכנית מים לגדורה                                              |
| 49 | 6.5    | הטיית מורד נחל סעדיה וחיבורו לקישון                           |
| 51 | 7      | פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו                             |
| 54 | 8      | תכנון מרחב הנחל                                               |
| 54 | 8.1    | תכניות במורד נחל הקישון                                       |
| 54 | 8.1.1  | תכנית מפורטת: פארק מורד נחל הקישון                            |
| 59 | 8.1.2  | מרכז מבקרים חינוכי לבתי גידול לחים                            |
| 59 | 8.1.3  | תכנון מבנה משרדים חדש לרשות נחל הקישון                        |
| 59 | 8.1.4  | מרפסת תצפית – מורד נחל קישון                                  |
| 60 | 8.1.5  | גנים לשימור המגוון הביולוגי המייצג את נופי ארצנו              |
| 62 | 8.1.6  | תכנית לשדרוג והנגשת פארק מעגן הדיג                            |
| 63 | 8.1.7  | דרך גישה ומסילה לנמל המפרץ (תכנית מס' 304-0098590)            |
| 63 | 8.1.8  | תמ"א 1/ב/13 – תכנית מתאר ארצית לנמלי חיפה והמפרץ              |
| 64 | 8.1.9  | תכנית מתאר לעיר חיפה (חפ/2000) – הגשת התנגדות                 |
| 65 | 8.1.10 | תכנית מתאר בתי זיקוק חיפה (חאפ"ג 1200/ב) – הגשת התנגדות       |
| 65 | 8.2    | תכניות במפער הקישון                                           |
| 67 | 8.2.1  | ביצוע שדרוג ותיקון קטע שביל נחל עמקים – כפר חסידים            |
| 67 | 8.2.2  | שביל נחל יגור - ההסתדרות - קול קורא                           |
| 68 | 8.2.3  | תמ"א 3/א/31 ו-א/7 - כביש 6 קטע 3 וקטע-7                       |
| 69 | 8.2.4  | רכבת העמק (תת"ל 13)                                           |
| 69 | 8.2.5  | תכנית מפעל דשנים (כ/465)                                      |
| 69 | 8.3    | תוכניות במרחב נחל גדורה                                       |
| 70 | 8.3.1  | פארק נחל גדורה שלב ב'                                         |
| 70 | 8.3.2  | תכנית שכונת מגורים מדרום לכפר ביאליק (תכנית מס': 304-0094631) |
| 71 | 8.3.3  | מעקב השלמת עבודות מעביר תת קרקעי בכביש עוקף קריות             |
| 71 | 8.4    | נושאים כלליים                                                 |
| 71 | 8.4.1  | בטיחות בפארקים ובשבילי הנחל                                   |
| 72 | 8.4.2  | תכניות נוספות                                                 |
| 73 | 9      | פרויקט ניקוי קרקעית הנחל                                      |

|    |        |                                                          |
|----|--------|----------------------------------------------------------|
| 80 | 9.1    | הסברה לפרויקט ניקוי קרקעית הקישון                        |
| 84 | 10     | חינוך והסברה                                             |
| 84 | 10.1   | סיורים הדרכות ופעילות חינוכית                            |
| 85 | 10.1.1 | חינוך סביבתי                                             |
| 88 | 10.1.2 | פעילות סל"ת (סיור ללא תשלום)                             |
| 88 | 10.1.3 | אירוח קבוצות ואישים ברשות נחל הקישון                     |
| 90 | 10.2   | תערוכות הרצאות וכנסים                                    |
| 93 | 10.3   | הודעות לעיתונות                                          |
| 93 | 10.4   | פניות הציבור                                             |
| 94 | 10.5   | רשות נחל הקישון באתר האינטרנט ובערוצים נוספים (ניו-מדיה) |
| 95 | 11     | מצב תביעות משפטיות                                       |
| 96 |        | רשימת תפוצה                                              |

### רשימת טבלאות

| עמ' מס' | הנושא                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 2       | טבלה 1: התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון                                       |
| 3       | טבלה 2: דרגת איאטרופיקציה בשפך הנחל כתלות בריכוז כלורופיל A                     |
| 15      | טבלה 3: תקן ועדת ענבר להזרמה לנחלים                                             |
| 20      | טבלה 4: חיפה כימיקלים - סיכום הזרמות לנחל קישון                                 |
| 22      | טבלה 5: בתי זיקוק לנפט חיפה - סיכום הזרמות לנחל קישון                           |
| 24      | טבלה 6: כרמל אולפנים - סיכום הזרמות לנחל קישון                                  |
| 26      | טבלה 7: דשנים וחומרים כימיים - סיכום הזרמות לנחל קישון                          |
| 28      | טבלה 8: גדות ביוכימיה - סיכום הזרמות לנחל קישון                                 |
| 32      | טבלה 9: סיכום עומס שנתי ממוצע של הזרמות המפעלים לנחל הקישון                     |
| 32      | טבלה 10: סיכום עומס שנתי ממוצע של המתכות העיקריות שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2014 |
| 44      | טבלה 11: סיכום מספר קיני הצבים שנמצאו לאורך מורד נחל הקישון מתחילת פרויקט ההשבה |
| 46      | טבלה 12: מיני הצומח שנאספו לגרעין הרביה                                         |
| 84      | טבלה 13: פילוח סוג הקבוצות המבקרות ברשות הנחל                                   |
| 85      | טבלה 14: פילוח סוג הקבוצות במערך החינוך הסביבתי                                 |

### רשימת תרשימים

| עמ' מס' | הנושא                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4       | תרשים 1: סכימת ציר הנחל, תחנות הדיגום ומוצאי המפעלים (המרחקים מקורבים בלבד) |
| 8       | תרשים 2: מנתוני תחנת הניטור הרציף - ריכוז החמצן המומס בשנים אופייניות       |
| 9       | תרשים 3: ריכוז החמצן המומס בשנת 2011                                        |
| 9       | תרשים 4: ריכוז החמצן המומס בשנת 2014, לאחר הפחתת עומסי החנקן המוזרמים לנחל  |
| 10      | תרשים 5: ממוצע שנתי של ריכוז כלל חנקן כ-N בתחנות הניטור החודשי              |
| 10      | תרשים 6: ממוצע שנתי של ריכוז האמוניה כ-N בתחנות הניטור החודשי               |



- 11.....תרשים 7: ממוצע שנתי של ריכוז כלל הזרחן כ-P בתחנות הניטור החודשי  
 11.....תרשים 8: ממוצע שנתי של ריכוז הכלורופיל בתחנות הניטור החודשי  
 12.....תרשים 9: ריכוז צורוני הזרחן בתחנות הדיגום העונתי – אביב 2014  
 13.....תרשים 10: ריכוז צורוני החנקן בתחנות הדיגום העונתי – אביב 2014  
 13.....תרשים 11: ריכוז צורוני הזרחן בתחנות הדיגום העונתי – סתיו 2014 (סקאלה לוגריתמית)  
 14.....תרשים 12: ריכוז צורוני החנקן בתחנות הדיגום העונתי – סתיו 2014  
 33.....תרשים 13: תרומת עפ"י מפעל לספיקה השנתית ולעומסים השנתיים המוזרמים לנחל  
 34.....תרשים 14: השוואת העומס השנתי המוזרם לנחל בשנים האחרונות  
 34.....תרשים 15: תרומה עפ"י מפעל לעומס המתכות המוזרם לנחל בשנת 2014  
 43.....תרשים 16: מספר הקורמורנים החורפים במורד נחל הקישון בין השנים 2007-2014  
 54.....תרשים 17: מפת התמצאות – מורד נחל קישון  
 56.....תרשים 18: תכנית מפורטת, פארק מורד נחל קישון, תשריט יעודי הקרקע - מצב מוצע  
 58.....תרשים 19: הדמיית פארק מורד נחל הקישון – מרכז מבקרים, אמפיתאטרון טבעי ומתקני פנאי ונופש  
 60.....תרשים 20: תכניות והדמיית חלופות למרפסת תצפית בגדת מורד נחל קישון  
 61.....תרשים 21: גן לשימור המגוון הביולוגי בקישון – מרכיבי בסיס  
 61.....תרשים 22: חתך גן המגוון הביולוגי בקישון – שביל מונגש לבית הגידול הלח/שביל דק מרחף  
 61.....תרשים 23: גן לשימור המגוון הביולוגי בקישון – הדמייה מוצעת למצפור מסתור ומזח לגדת הנחל  
 62.....תרשים 24: תכנית והדמייה לשדרוג והנגשת פארק מעגן הדייג – אזור מערבי  
 63.....תרשים 25: תכנית שיקום נופית של מרחב נחל קישון באזור חציית גשר הרכבת וגשר הכביש  
 65.....תרשים 26: קטע מתוך תשריט תכנית מתאר חיפה חפ/20000  
 66.....תרשים 27: מפת התמצאות מפער הקישון  
 68.....תרשים 28: הדמיית הצעת הקבלן – מחלף העמקים  
 70.....תרשים 29: מפת התמצאות, נחל גדורה  
 71.....תרשים 30: תשריט תכנית שכונת המגורים מדרום לכפר ביאליק  
 74.....תרשים 31: תהליך הטיפול בבוצה

## 1. תקציב רשות נחל הקישון בשנת 2014

סך מאזן רשות נחל הקישון ליום 31/12/14 הסתכם ב-11,887,568 ₪.  
ע"פ הפירוט כדלהלן:

### תקציב שוטף:

הכנסות: 3,826,159 ₪

הרכב מקורות ההכנסה של רשות נחל הקישון:

א. דמי חבר.

ב. השתתפות בתקציב הרשות (עפ"י מפתח של אוכלוסייה, שטח רשות, אורך גדות נחל וצריכת מים) המוטלים מכוח צו רשויות נחלים ומעיינות התשנ"ה 1994, ובכפוף להחלטת ממשלה חמ/11 מתאריך 10.05.1999, בדבר תקצוב רשות נחל הקישון ע"י משרדי ממשלה ויחידות הסמך שלה.

בנוסף לתקציב השוטף, קיימות הכנסות מקולות קוראים לשיקום נחלים של המשרד להגנת הסביבה, הקרן לשטחים פתוחים (רמ"י) וכן איגום תקציבי משיתופי פעולה בין גופים שונים למימוש פרויקטים לשיקום הנחל ופיתוחו לרווחת הציבור.

הוצאות: 3,925,350 ₪

תקציב ההוצאות הותאם לדגשים הבאים:

- ניטורים כימיים בנחל.
- ניטורים ביולוגיים בנחל.
- בדיקות ביקורת במפעלים.
- תכנון פרויקטים לשבילי נחל ופארקים.
- המשך קידום פרויקט ניקוי קרקעית הנחל.
- פיקוח, אכיפה וטיפול באירועי זיהום.
- שדרוג ותפעול תחנת הניטור לאיכות מי נחל קישון.
- פרסום והסברה.
- ייעוץ ושירותים מקצועיים.
- הוצאות משפטיות.

פרויקטים לשיקום הנחל במימון עצמי ובשיתוף גורמים נוספים: 1,015,035 ₪

פרויקט ניקוי הקרקעית - דוברות והסברה: 697,372 ₪



## 2. איכות מי נחל קישון

אורכו של אפיק נחל קישון הינו כשבעים ק"מ. ממורדות צפון הרי השומרון דרך עמק יזרעאל ונשפך לים במפרץ חיפה. לאורכו, הנחל מושפע ומאויס ממקורות זיהום שונים. במעלה הנחל, ניכרת השפעת שטחי החקלאות ומאגרי הקולחין הפזורים סביב הנחל ומכניסת מים מליחים המנוקזים מאדמות העמק לכיוון הנחל. בנוסף, הנחל מאויס מפריצות במערכות הובלת וטיפול בשפכים ומתקלות בצנרת של תשלובת הקישון המזרימות קולחין שניוניים. במורדו, הנחל מושפע מהזרמות תמלחות וקולחי המפעלים ומאויס ע"י כניסת מי קולחין ושפכים מתקלות צנרת בקריות ובחיפה.

על אף השיפור שחל בשנים האחרונות, איכות מי הנחל אינה עומדת עדיין בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון במספר פרמטרים. על מנת להגיע לאיכות זאת, רשות הנחל פועלת להפסקת כל הזרמה לנחל. הזרמות כלשהן לנחל, אם יהיו, תהיינה חייבות באישור הגורמים הסטטוטוריים, וכן לעמוד בתקן התואם הרחקה לנחלים (תקן ועדת ענבר), כך שמי הנחל יתאמו את התקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון. איכות מי הנחל במצב זה ובתוספת מים במעלה (עפ"י תוכנית המים המוצגת בפרק 4), תאפשר קיום מערכת אקוטית בת קיימא בהתאם לעקרונות שנקבעו בתוכנית האב לשיקום נחל קישון.

### 2.1 התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון

"התקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון" שנקבע ע"י ועדה מקצועית בין משרדית בשנת 2000, מגדיר את ערכי הסף לריכוזי פרמטרים רבים בגוף מי הנחל. הפרמטרים הנכללים בתקן מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1: התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון

| פרמטר               | יחידות    | תקן איכות מי נחל הקישון                      | פרמטר           | יחידות   | תקן איכות מי נחל הקישון |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------|-----------------|----------|-------------------------|
| קוליפורמים          | ב-100 מ"ל | פחות מ-1000 ב-80%, פחות מ-2400 ב-100%        | קדמיום (Cd)     | מ"ג/ליטר | 0.005                   |
| קוליפורמים צוואתיים | ב-100 מ"ל | פחות מ-400 ב-80%, פחות מ-1000 ב-100%         | כרום (Cr)       | מ"ג/ליטר | 0.01 במעלה, 0.05 במורד  |
| צח"ב-BOD            | מ"ג/ליטר  | 10                                           | נחושת (Cu)      | מ"ג/ליטר | 0.05                    |
| כלל חנקן (כ-N)      | מ"ג/ליטר  | 10                                           | ניקל (Ni)       | מ"ג/ליטר | 0.05                    |
| אמוניה (כ-N)        | מ"ג/ליטר  | 0.25 מג"ל לחומציות 9, 3.48 מג"ל לחומציות 6.5 | עופרת (Pb)      | מ"ג/ליטר | 0.010                   |
| כלל זרחן (כ-P)      | מ"ג/ליטר  | 0.1                                          | אבץ (Zn)        | מ"ג/ליטר | 1.00                    |
| כלור חופשי          | מ"ג/ליטר  | 0.01                                         | מרכיבים פנולים  | מ"ג/ליטר | 0.05                    |
| הגבה (pH)           | -         | 7-8.5                                        | BTX             | מ"ג/ליטר | 0.2                     |
| דטרגנטים אניונים    | מ"ג/ליטר  | 0.5                                          | סולפידיים (כ-S) | מ"ג/ליטר | 0.002                   |
| שמן מינרלי          | מ"ג/ליטר  | 1.0                                          | צופת            | /        | לא מעל רקע טבעי         |
| כספית (Hg)          | מ"ג/ליטר  | 0.0005                                       | כלורידים*       | מ"ג/ליטר | 1,000                   |

\* ריכוזי הכלורידים התווסף רק בשנת 2007 לתקן איכות מי נחל הקישון, ותקף לקטע הנחל שאינו מושפע מחדירת מי הים בלבד.

ריכוז כלורופיל-A מהווה מדד לרמת הייצור הראשוני בגוף המים. על פי הקריטריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA), ניתן לכמת את דרגת האיאוטרופיקציה בשפכי נחלים בהתאם לריכוז הכלורופיל הנמדד, כפי שמוצג בטבלה 2. מכיוון שדרגת האיאוטרופיקציה על פי ריכוז הכלורופיל מתייחסת לשפכי נחלים בלבד, היא רלוונטית לתחנות "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון" הנמצאות במורד הנחל המושפע מכניסת מי ים ותחנת "רציף האבן" המצויה בנמל הקישון.

**טבלה 2: דרגת איאוטרופיקציה בשפך הנחל כתלות בריכוז כלורופיל A**

| היפרטרופי | גבוה  | ממוצע | נמוך |                         |
|-----------|-------|-------|------|-------------------------|
| > 60      | 20-60 | 5-20  | 0-5  | ריכוז כלורופיל A (מק"ל) |

## 2.2 הגדרת קטעי הנחל

ניתן לחלק את נחל קישון לשלושה מקטעים, בעלי מאפיינים נופיים שונים, החתך ואופי הזרימה באפיק והיובלים והזרימות המגיעות לכל אחד מהם. תרשים 1 מציג את הקטעים, את מיקום תחנות הדיגום ואת מיקום מוצאי המפעלים בנחל. תצוגת מעלה הנחל בתרשים מתחילה בנקודת הדיגום הראשונה (מפל ראש) ואינה כוללת את קטע הנחל מגינין ועד מפל הראש. קטעי הנחל הינם:

- **מעלה הנחל** (ממורדות צפון הרי שומרון ועד לכביש 722) – מקטע נחל העובר ברובו בשטחי חקלאות ושטחים פתוחים בעמק יזרעאל. מופע הנחל טבעי, עם צומח גדות נחל אופייני. מרבית יובליו של נחל הקישון מתנקזים אליו במקטע זה. ניכרת השפעת שטחי החקלאות ומאגרי הקולחים הפזורים לאורך הנחל ויובליו, כמו גם מים מליחים המנוקזים מאדמות העמק לכיוון הנחל. איכות המים בקטע זה מאופיינת בחריגות בשיעור הקולי הכללי והצואת, לעיתים עקב רעיית בקר בגדות הנחל ועקב פריצות ביוב המתרחשות לעיתים בתשתיות הולכת השפכים ובמכוני הטיהור באזור העמקים, המשפיעים לרעה על איכות המים בנחל. כמו כן, מאופיין קטע זה בריכוזי כלורידים הגבוהים מהמומלץ בתקן לאיכות מי הנחל.
- **מפער הקישון** (מכביש 722 עד תחנת הניטור גשר אירי בריכות נשר) – מייצג את הקטע האמצעי של הנחל, המאופיין בזרימת מים מתוקים, המושפע אף הוא מתשטיפי חקלאות, מאגרי קולחים ומים מליחים, בדומה למעלה הנחל. הנחל עובר בשטחים חקלאיים ובסמוך לשובים קריית טבעון וכפר חסידים. מופע הנחל בחלק העליון של מקטע זה טבעי, והוא מהמגוונים ביותר בחי וצומח לאורך כל הקישון, דבר המעיד על איכות מים טובה. מורד המקטע (משדות כפר חסידים-יגור) סובל יותר מניקוזי חקלאות וגדות הנחל נשלטות בעיקר על ידי עצי אקליפטוס ואשלים המורידים את מגוון המינים הביולוגי.
- **מורד הנחל** (מגשר אירי בריכות נשר ועד שפך הנחל לנמל קישון) – מאופיין במליחות משתנה, עקב כניסת מי ים לנחל (מוגדר כ-Estuary, שפך נהר). בשל מליחות המים, גדות הנחל נשלטות בעיקר על ידי עצי אשל ומיני עצים פולשים. בעקבות קרבת הנחל לתעשייה במפרץ חיפה ולנמל חיפה, חלק מהאפיק עבר הסדרה מלאכותית והנחל אינו זורם בתוואי המקורי. מגוון מיני החיים בנחל במקטע זה מורכב ממיני דגים וחסרי חוליות האופייניים לים ומספרם עולה עם השיפור באיכות המים. קטע זה מושפע בעיקר מהזרמת תמלחות וקולחי המפעלים, ונמדדת בו חריגה קבועה בערכי כלל החנקן עקב ריכוזי ניטרט גבוהים. בעת תקלות במערך הולכת הקולחים של תשלובת הקישון, מוזרמים גם קולחי מט"ש חיפה במורד הנחל ונמדדות חריגות גם בריכוזי האמוניה וכלל הזרחן.



רשות נחל הקישון מבצעת מעקב מתמיד אחר איכות המים בנחל וביובליו באמצעות הפעלת מערך ניטור. מערך זה כולל מספר תחנות דיגום, מנעד רחב של פרמטרים ותדירות בדיקות.

התחנה לניטור מי נחל קישון, הממוקמת בחצר בתי הזיקוק במעלה גשר ההסתדרות, שואבת מי נחל ברציפות במשך כל שעות היממה ומבצעת באופן רציף מדידות לפרמטרים הבאים: ערך הגבה (pH), חמצן מומס, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, חנקן אמוניאקלי, ניטרט, וכלל זרחן. הנתונים הנמדדים בתחנה נאגרים ומעובדים באופן רציף במחשב הממוקם בתחנת הניטור ומועברים למוקד הנמצא במשרדי הרשות. תחנת הניטור מתריעה למכשירי הטלפון הניידים של צוות הרשות, בעת חריגות באיכות מי הנחל. בנוסף, קיים בתחנת הניטור דוגם אוטומטי, הניתן להפעלה מרחוק לצורך נטילת דוגמאות ממי נחל בעת חשש לאירוע זיהום.

באופן אקראי, נערכים סיורים על ידי ממונה פיקוח ברשות לאורך גדות הנחל, במהלכם מתבצעות על פי הצורך מדידות לאור תצפיות ויזואליות בשטח, או בהתאם לתוכניות פיקוח ומעקב המתוכננים מראש. סיורים אלו מאפשרים תגובה לאירועים חריגים המתרחשים בנחל במהירות ובזמן אמת.

מבוצע אחת לחודש בשמונה תחנות דיגום לאורך הנחל, בין מורד מאגר כפר ברוך, לשפך הנחל לים (מיקום נקודות הדיגום בציר נחל הקישון מוצג בתרשים 1): אחת במעלה הנחל, אחת במפער הקישון, ארבע במורדו, אחת בנחל ציפורי ואחת בנחל הגדורה. בניטור זה נמדדים ריכוזי תרכובות החנקן, הזרחן, הכלורופיל, ומדידות פרמטרים פיזיקו-כימיים המבוצעות בשטח בעזרת מכשירי שדה (pH, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, וחמצן מומס).

מטרת הניטור, לעקוב אחר מאזן חומרי ההזנה (נוטריינטים) בנחל בראייה רב שנתית, תוך איתור מגמות לפי מיקום תחנות הדיגום וחדשי השנה.



מעקב זה מאפשר מדד כמותי באשר למידת השפעת הנוטריינטים על פריחת האצות, הגדרה וזיהוי גורמים התורמים נוטריינטים במעלה הנחל, כגון עודפי קולחים הידועים כעשירים בנוטריינטים, תשטיפים המנקזים שטחים חקלאיים בעמק יזרעאל וזיהום דיפוזי הנגרם ממקורות הפזורים באגן (לדוגמא: שפכי רפתות, בורות ספיגה). זאת בנוסף לתרומה המשמעותית של מפעלי התעשייה, המזרימים קולחים עתירי חנקות וזרחות במורד הנחל.

#### **"מורד מאגר כפר ברוך" (מעלה נחל הקישון)**

תחנת דיגום זו מייצגת את מעלה הנחל וממוקמת במורד מאגר כפר ברוך, שאמור לשמש לאגירת מי שיטפונות בנחל קישון. הסכר במאגר פתוח באופן רציף בשנים האחרונות. במעלה נקודה זו, מתנקזים נחל עדשים ונחל מזרע. קטע זה מושפע ממערך הניקוז המלוח של עמק יזרעאל, מהגלשות קולחים, הגלשות ופריצות ביוב ומהתנקזות שטחי חקלאות עשירים בנוטריינטים בשל משטר ההשקיה והדישון, עקב היותו ממוקם בלב אזור חקלאי.

#### **"תחנת המחצבה" (מפער הקישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במפער הקישון, בסמוך לתחנת המדידה ההידרומטרית. הקטע סמוך לשטחי חקלאות המעובדים לסירוגין. תחנת הדיגום ממוקמת מספר מאות מטרים במעלה פארק גילמה.

#### **"גשר אירי בריכות נשר" (גבול מפער הקישון – מורד הקישון)**

תחנת דיגום זו נמצאת בגבול בין מפער הקישון למורד הקישון, בנקודה בה קיים הפרש גבהים המונע ברוב השנה חדירה של מי הים כלפי מעלה הנחל. נקודה זו מייצגת את תרומת מעלה הנחל לאיכות המים במורד, המושפע ממשטר הגאות וקולחי המפעלים.

#### **"גשר ההסתדרות" (מורד נחל קישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד הנחל, באזור המושפע מכניסת מי הים וממשטר הגאות בים התיכון וכן מהזרמות קולחי מפעלי התעשייה לנחל. המפעלים דשנים, חכ"ב, כאו"ל ובז"ן מזרימים מזרחית לתחנה זו (במעלה), ומפעל גדות ביוכימיה מזרים כמותיים מטר ממערב לתחנה (במורד). תחנה זו מושפעת גם מהזרמות קולחים ממט"ש חיפה, כאשר מתרחשות. תחנה זו מושפעת באופן מועט ממעלה הנחל, מנחל ציפורי ומנחל גדורה (עקב ספיקותיהם הנמוכות) ועיקר ההשפעה נובעת ממפעלי התעשייה המזרימים קולחים בקטע זה של הנחל.

#### **"גשר יוליוס סימון" (מורד נחל הקישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד הנחל, כק"מ לפני שפך הנחל לנמל הקישון. קטע זה מושפע הן מהזרמות המפעלים במעלה הנחל והן מכניסת מי הים וממשטר הגאות.

#### **"רציף האבן" (מורד הקישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד שפך הנחל לנמל הקישון ומייצגת את מי נמל הקישון ואת השפעת נחל קישון על סביבת הים הקרובה לו.

### **"גשר פטרוכימיה" (נחל גדורה לפני שנשפך לקישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד נחל גדורה, לפני חיבורו לנחל קישון (במורד תחנת "גשר ההסתדרות"). קטע זה מייצג את תרומת נחל גדורה לנחל קישון, ומושפע מפריצות ביוב נקודתיות המתרחשות לאורך האפיק, המצוי במסדרון עירוני. רצף השנים השחונות, גרם לירידה משמעותית בספיקת נחל גדורה. נחל גדורה זורם מצפון קריית ביאליק ונשפך לנחל קישון בין גשר כביש 22 לגשר הרכבת. איכות מי נחל גדורה אינה טובה, אולם נחל זה אינו סובל מהעשרה בנטריינטים ועומד לרוב בתקן לאיכות מי הנחל, ובהתאם - ריכוזי הכלורופיל נמוכים. על פי תוצאות הבדיקות המיקרוביאליות, נראה כי הנחל סובל מזליגות ביוב באופן קבוע. ספיקת הנחל נמוכה ביותר בעונת הקיץ והסתיו והשפעתו על המתרחש בנחל קישון בעונה זו קטנה.

### **"סכר נחל ציפורי" (נחל ציפורי לפני השפך לקישון)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד נחל ציפורי, לפני כניסתו לנחל קישון (במעלה גשר ההסתדרות והזרמות מפעלי התעשייה). נחל ציפורי זורם במהלך החורף, אולם בעונת הקיץ והסתיו עקב סכירת המים ושאיבתם לצורכי ניצול חקלאי, שארית הזרימה לנחל קישון זניחה. לעיתים מוזרמים בנחל קולחים שניוניים שמקורם במאגר סוללים שבמעלה הנחל. עקב סכירת המים ברוב ימות השנה, השפעתו על מורד הנחל ועל מאזן המזהמים בו, נמוכה.

## **2.3.4 ניטור עונתי מקיף**

פעמיים בשנה רשות הנחל מבצעת ניטור עונתי מקיף במספר רב של תחנות דיגום לאורך הנחל, ביובליו העיקריים ובנמל הקישון. כל ניטור כולל 12 תחנות דיגום לכל אורכו של הנחל, החל מ"מפל הראש" הנמצא בחבל התענכים שבמעלה הנחל ועד לשפך הנחל לים במפרץ חיפה. 3 תחנות בנחל הגדורה, 4 תחנות ביובלים העיקריים של הקישון (עדשים, מזרע, ציפורי וסעדיה), ו-7 תחנות בנמל הקישון (מהכניסה למעגן הדיג ועד פתח שובר הגלים למפרץ חיפה). הניטור כולל ביצוע אנליזה כימית רחבה ובנוסף מדידות פרמטרים פיזיקו-כימיים המבוצעות בשטח בעזרת מכשירי שדה.

פירוט הפרמטרים הנבדקים בכל תחנה הנו על פי דירוג שנקבע במסמך התקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון, המופיע באתר האינטרנט של רשות הנחל. בנוסף, מבוצעים ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של הנחל וניטור של חברת חסרי החוליות הגדולים, לקבלת מדד בריאות הנחל. ניטורים אלו, מתבצעים בהזמנת הרשות ע"י גורמי מחקר ואקדמיה ובלווי צוות הרשות. דוחות הניטור מתפרסמים באתר האינטרנט של רשות הנחל.



## 2.4 ניתוח כללי של הממצאים

### 2.4.1 ניטור רציף

ניתוח נתוני ריכוז החמצן המומס מתחנת הניטור הרציף מצביעים על שיפור באיכות מי הנחל:

ריכוז החמצן המומס משמש כסמן מובהק לאיכות מי הנחל, עקב ההכרח בו לקיום חיים בסביבה אקוויטית. פריחת אצות המתרחשת בחודשי הקיץ, מביאה לריכוז חמצן מומס גבוה בשעות היום בשל תהליך הפוטוסינטזה, ולריכוז חמצן נמוך (עד אנוקסי) בשעת הלילה, עקב נשימה תאית. ריכוז החמצן המומס מעל ריכוז הרוויה, מהווה מדד לכמות האצות המתפתחות. ריכוז החמצן הנמוך בלילה הינו בעל חשיבות מכרעת, בעיקר ליצורים שאינם ניידים.



בגרפים המצורפים בתרשים 2, המתבססים על נתוני תחנת הניטור הרציף, מוצג ריכוז החמצן המומס. הצבע הכחול הינו הממוצע היומי, והסגול הוא ריכוז המינימום והמקסימום. ניתן לראות כי בשנים אופייניות (2009-2010, 2012-2013), ריכוז החמצן המומס ביום גבוה מסף הרוויה, ועולה מעבר ל-20 מג"ל (סף הרגישות של האנלייזר). בלילות ריכוזו יורד עד סמוך לאפס (תנאים אנוקסיים).

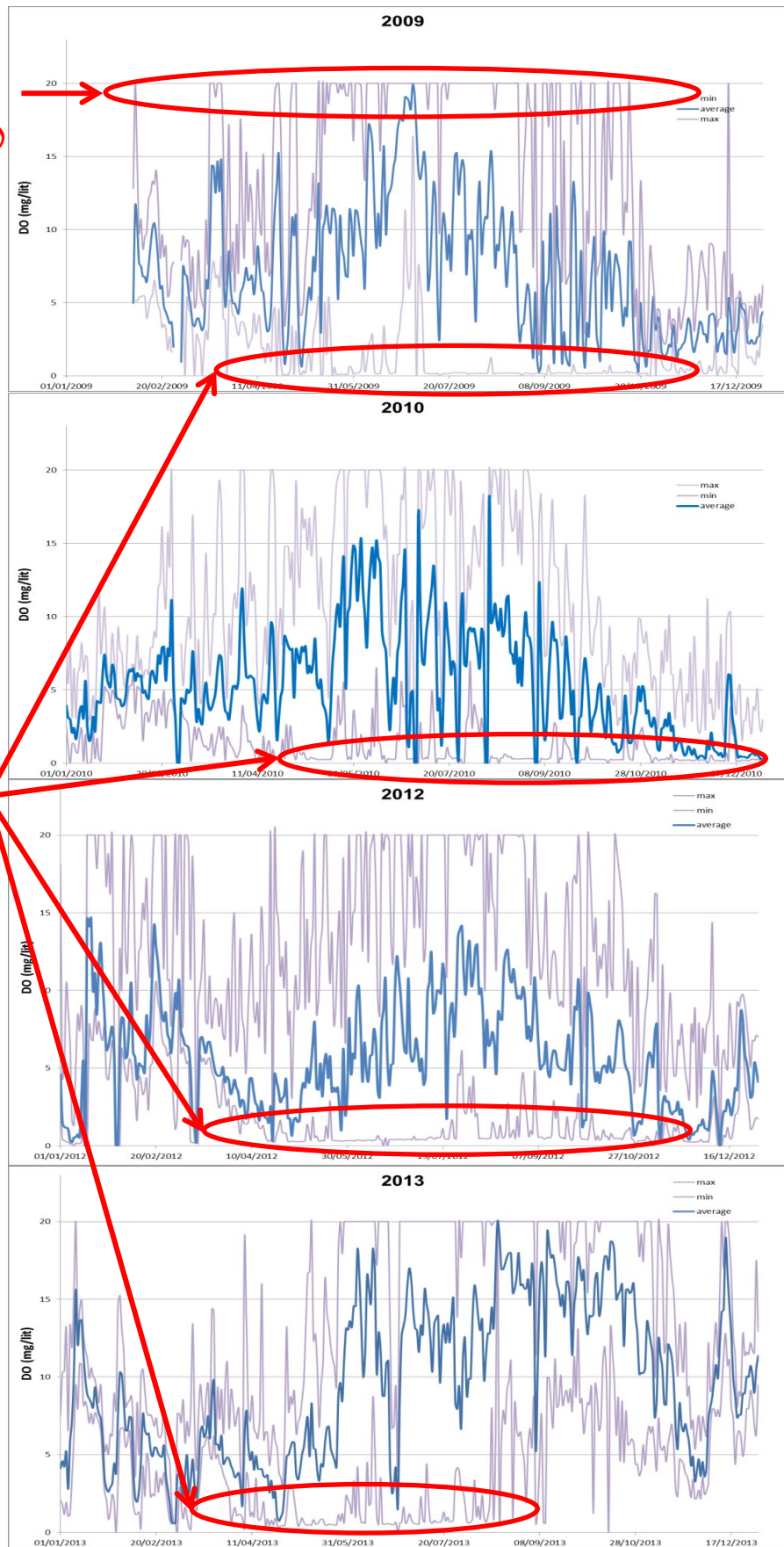
מפעל חיפה כימיקלים המייצר דשן לחקלאות, תורם בקולחיו להעלאת ריכוז הנוטריינטים בנחל ובדרך זו תורם משמעותית לפריחת האצות. בשנת 2011, המפעל לא פעל מחודש מאי עד לסוף השנה. כפי המוצג בתרשים 3, בזמן זה, שלא כמו בשנים אופייניות, ריכוז החמצן המומס במהלך הלילה יציב, אין מינימום קבוע הקרוב לאפס, וערכי הקיצון היומיים של ריכוז החמצן מתקרבים לממוצע.

שנת 2014 (תרשים 4), שבמהלכה בוצעו מספר פרויקטים במפעלים להפחתת הזרמות עומס החנקן לנחל, מציגה שיפור באיכות מי הנחל: אין מינימום קבוע וברור הקרוב ל-0, וערכי הקיצון היומיים של ריכוז החמצן מתחילים להתקרב לממוצע.

המשך הפחתת עומס הנוטריינטים המוזרם לנחל יאפשר יציבות גדולה יותר של ריכוז החמצן, ובכך יתמודד בקיום המארג הביולוגי בתנאי מחיה ברי קיימא, ללא היווצרות תנאים משוללי חמצן בנחל.

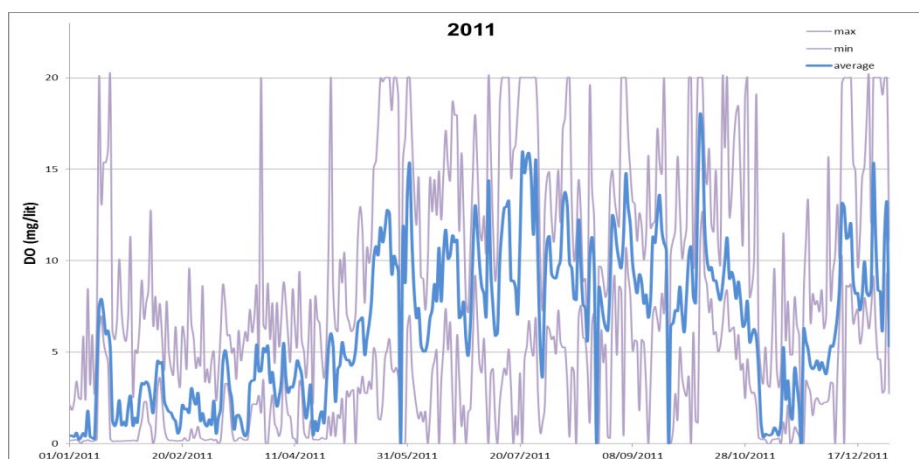


ריכוז חמצן  
מעל 20 מג"ל  
(גבול הרגישות  
של האנלייזר)

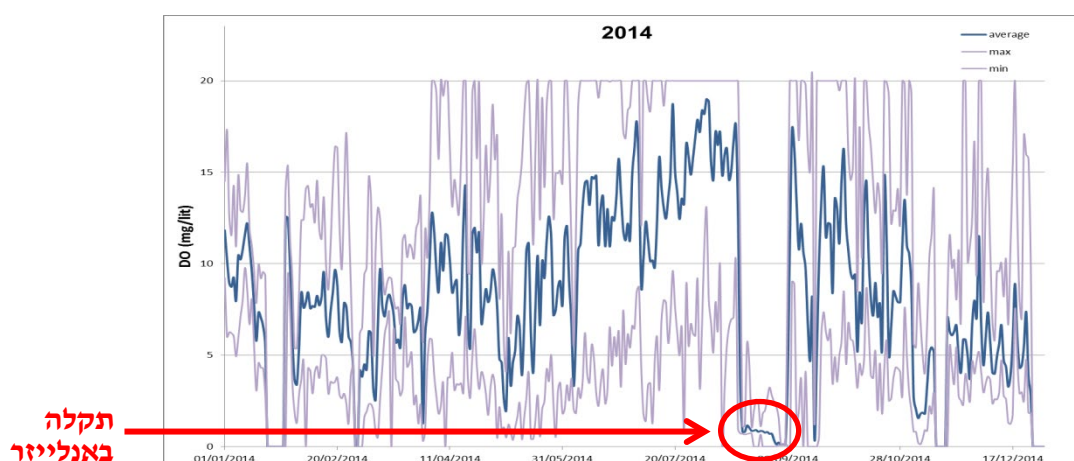


ריכוז חמצן  
מומס אפסי

תרשים 2: מנתוני תחנת הניטור הרצף - ריכוז החמצן המומס בשנים אופייניות



תרשים 3: ריכוז החמצן המומס בשנת 2011



תרשים 4: ריכוז החמצן המומס בשנת 2014, לאחר הפחתת עומסי החנקן המזורמים לנחל

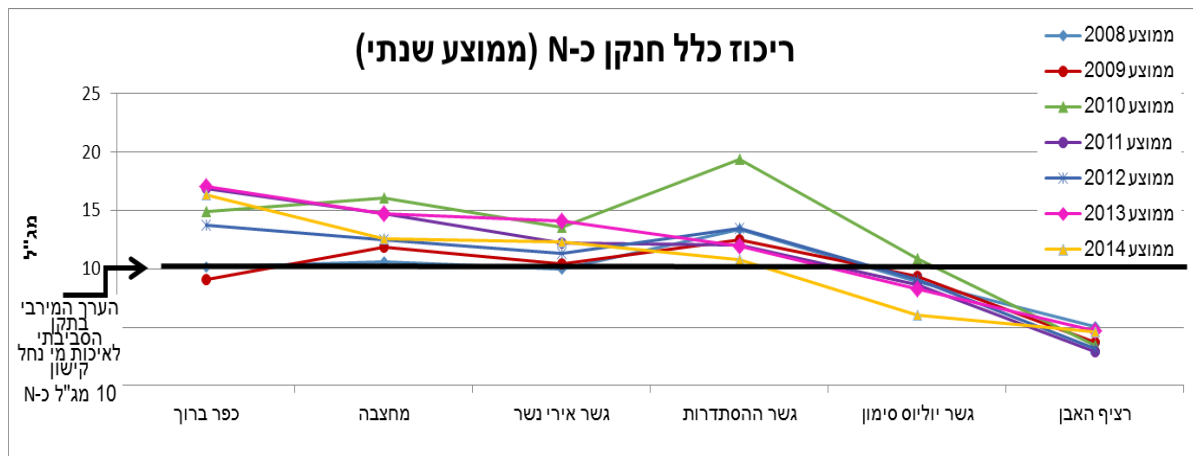
ריכוזי חומרי ההזנה העיקריים (חנקן וזרחן) במורד הנחל, מושפעים הן מתרומת המעלה והן מהזרמות התעשייה המעשירות את גוף המים בנוטריינטים. הריכוזים יורדים עם ההתקדמות במורד הנחל ועם הריחוק ממוקדי ההעשרה, עקב ניצול חלקי של חומרי ההזנה לייצור ביומסה, הגברת המיהול עם מי הים ותהליכי דה-ניטריפיקציה ההופכים את החנקן לצורתו הגזית ומוציאים אותו מהמערכת. בנוסף, קיימת שקיעה של חלק מחומרי ההזנה, המצטברים בסדימנט ובתנאים מסוימים הופכים למקור נוסף לחומרי הזנה.

## 2.4.2 ניטור חודשי

התצוגה הגראפית הבאה כוללת ממוצע שנתי של ריכוז הנוטריינטים בנחל, עפ"י תחנות הדיגום הנבדקות בדיגום החודשי. מטרתה להראות את מגמת התנהגות הנחל ביחס לתרומות הנוטריינטים, ולזהות האם תרומת המפעלים הינה משמעותית ביחס ליכולת המיהול/פירוק של החומרים. השוואה בין השנים של עומס המזהמים הנתרם לנחל ע"י המפעלים תוצג בפרק 3.4. הפקת מסקנות ביחס לעליית/ירידת העומס השנתי הנתרם לנחל, תעשה באותה המסגרת.

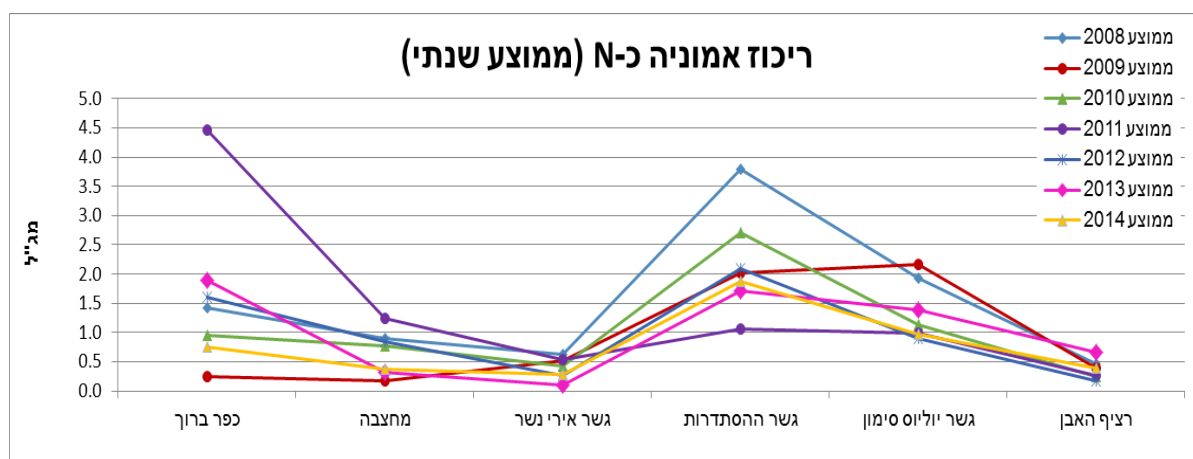


ממוצע שנתי של ריכוז כלל חנקן כ-N בתחנות הניטור החודשי המוצג בתרשים 5 מראה כי תרומת המעלה מתחילה להוות גורם עיקרי לריכוזי כלל החנקן בנחל, בעיקר בשנים 2013-2014. בשנים אלה, אין עליה בריכוז כלל החנקן בתחנת גשר ההסתדרות הסמוכה למפעלים. בנוסף, נראה כי קיימת צריכה של תרכובות החנקן לאורך הנחל. חשוב לציין, שבמרבית נקודות הדיגום ריכוז החנקן הכללי נמצא מעל הערך המרבי בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון וריכוזו יורד מתחת לתקן עם הקרבה לשפך לים (ככל הנראה גם כתוצאה ממיחול).



תרשים 5: ממוצע שנתי של ריכוז כלל חנקן כ-N בתחנות הניטור החודשי

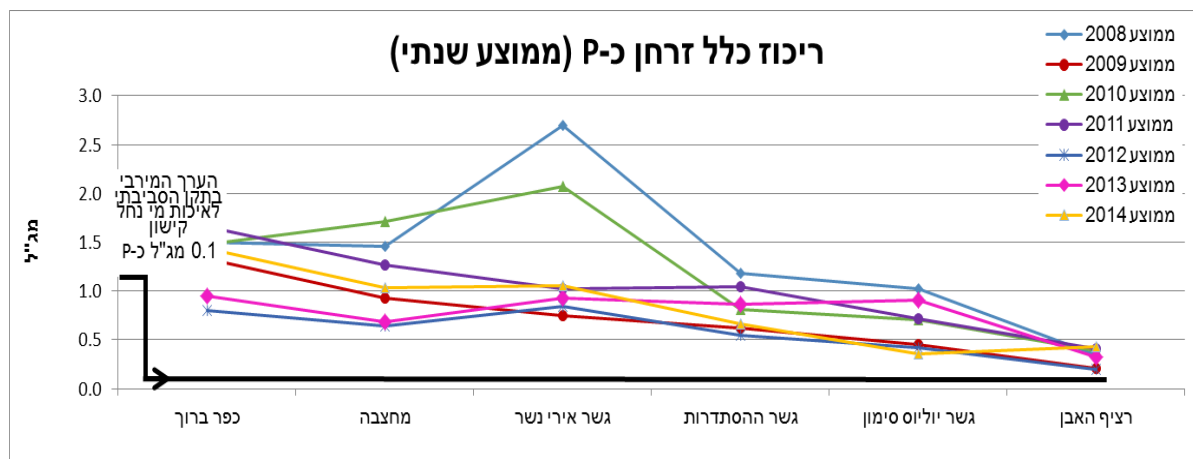
השפעת המפעלים על ריכוזי האמוניה בולטת בתרשים 6. ישנה עליה ניכרת בריכוז האמוניה ביחס לתרומת המעלה, וריכוז זה יורד (מתחמצן בניטרפיקציה, נצרך ונמהל) עד לשפך הנחל לים.



תרשים 6: ממוצע שנתי של ריכוז האמוניה כ-N בתחנות הניטור החודשי

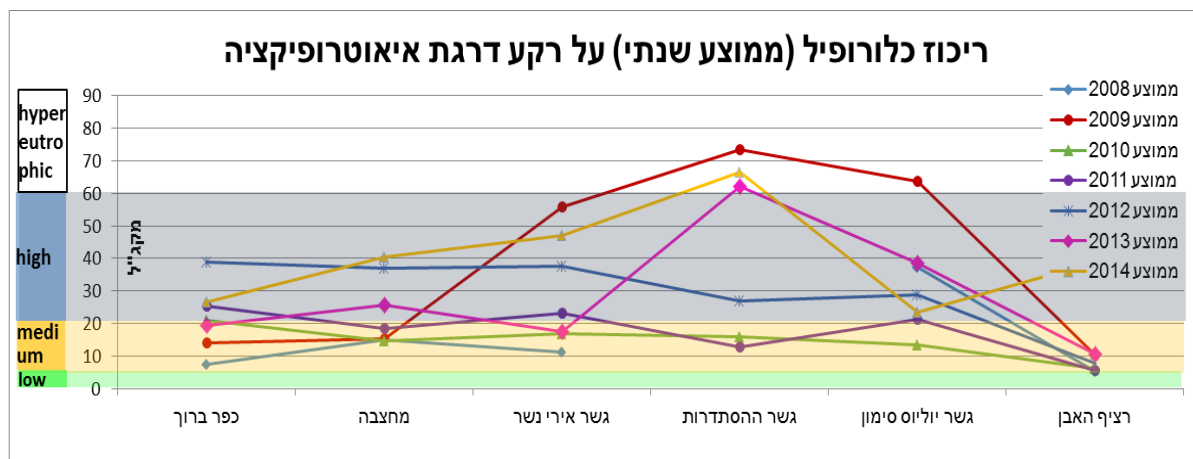


הריכוז השנתי הממוצע של כלל הזרחן כ-P המוצג בתרשים 7 מראה כי הריכוזים הנמדדים בכל התחנות בנחל עדיין רחוקים מהערך המרבי לאיכות מי נחל קישון. באופן כללי (מלבד 2008 ו-2010) נראית ירידה בריכוזים לאורך הנחל, וכי תרומת המפעלים המיוצגת בעיקר ע"י תחנת גשר ההסתדרות ביחס לריכוזים בנחל אינה משמעותית.



תרשים 7: ממוצע שנתי של ריכוז כלל הזרחן כ-P בתחנות הניטור החודשי

בתרשים 8 המציג את הממוצע השנתי של ריכוז הכלורופיל A בתחנות הדיגום, ניתן לראות כי דרגת האיאוטרופיקציה בגשר ההסתדרות גבוהה, ויורדת ככל שמתקדמים לכיוון שפך הנחל לים. בשנים מסוימות (2009, 2013, 2014) נראה כי ריכוז הכלורופיל הגבוה ביותר התקבל בתחנת גשר ההסתדרות, בדומה לריכוז תרכובות החנקן, אך יש שנים שריכוזו יורד בתחנה זו ביחס לתחנת המעלה (גשר אירי נשר), ולכן קשה להסיק מסקנה חד משמעית.



תרשים 8: ממוצע שנתי של ריכוז הכלורופיל בתחנות הניטור החודשי

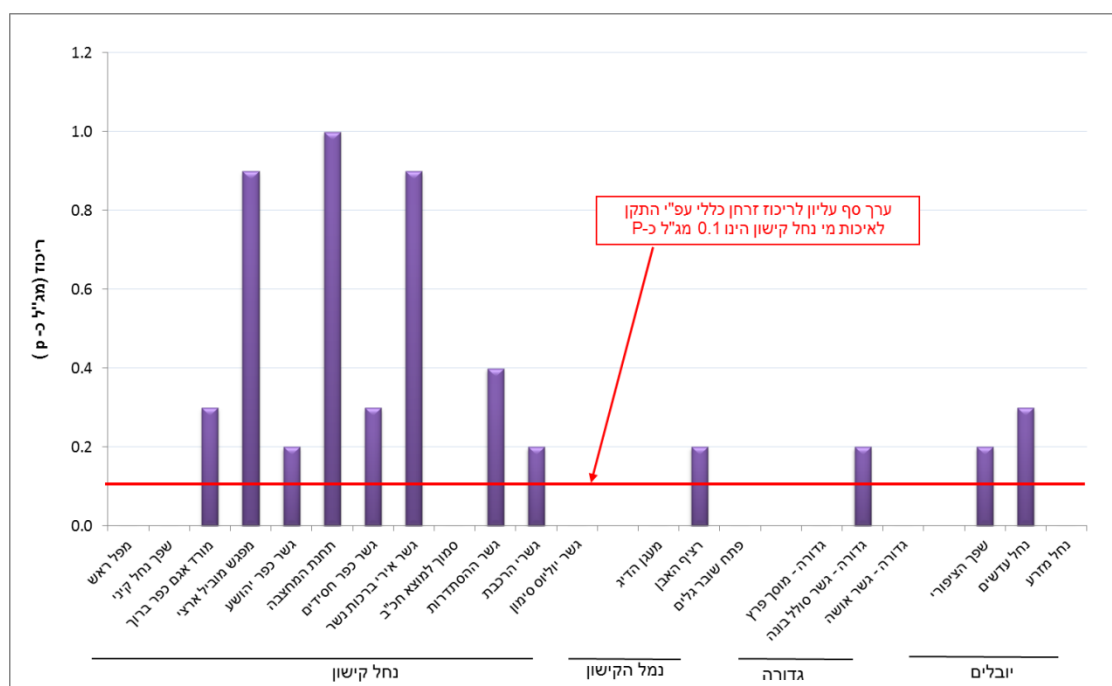


### 2.4.3 ניטור עונתי מקיף

בשני הניטורים העונתיים ניתן לראות חריגות משמעותיות בריכוזי המזהמים בתחנת מפל הראש, עקב שפכי גינין המוזרמים במעלה נחל קישון. מרבית מים אלה נסכרים, נשאבים למאגר רם און, מטופלים שם, ומשמשים להשקיה.

### ניטור אביב 2014

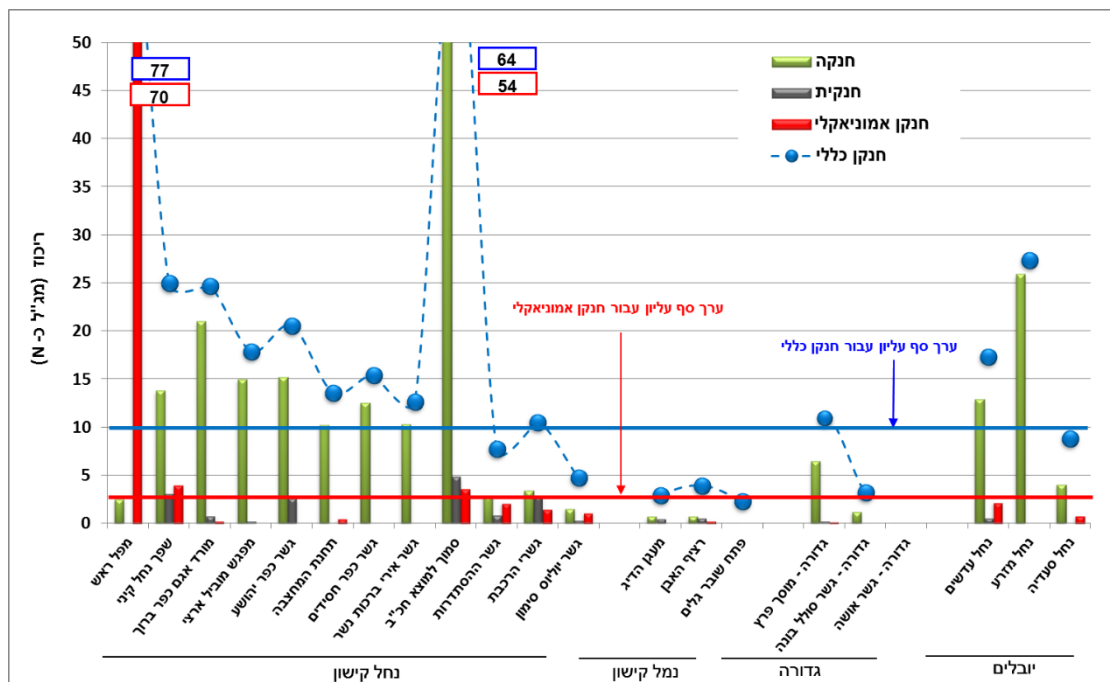
באופן כללי, איכות מי הנחל כפי שנמדדה בניטור אביב 2014 הצביעה על חריגות מהתקן לאיכות מי נחל קישון בריכוזי כלל הזרחן ב-12 תחנות מתוך 20 (תרשים 9). החריגה ביחס לשנים קודמות נמוכה יותר. יש להתחשב בעובדה שגבול המדידה של אנליזת הזרחן הינה 0.2 מג"ל (לעומת תקן איכות מי נחל קישון העומד על 0.1 מג"ל). כל תוצאה שנמוכה מערך זה מיוצגת כאפס.



תרשים 9: ריכוז צורני הזרחן בתחנות הדיגום העונתי – אביב 2014

בצורני החנקן (תרשים 10) קיימת חריגה במרבית נקודות הדיגום, למעט בתחנות הדיגום במורד הנחל ובנמל הקישון. עליה משמעותית בכל צורני החנקן נראתה באזור מוצא חיפה כימיקלים, ומצביעה על היות המפעל מקור משמעותי לצורני חנקן במורד הנחל.

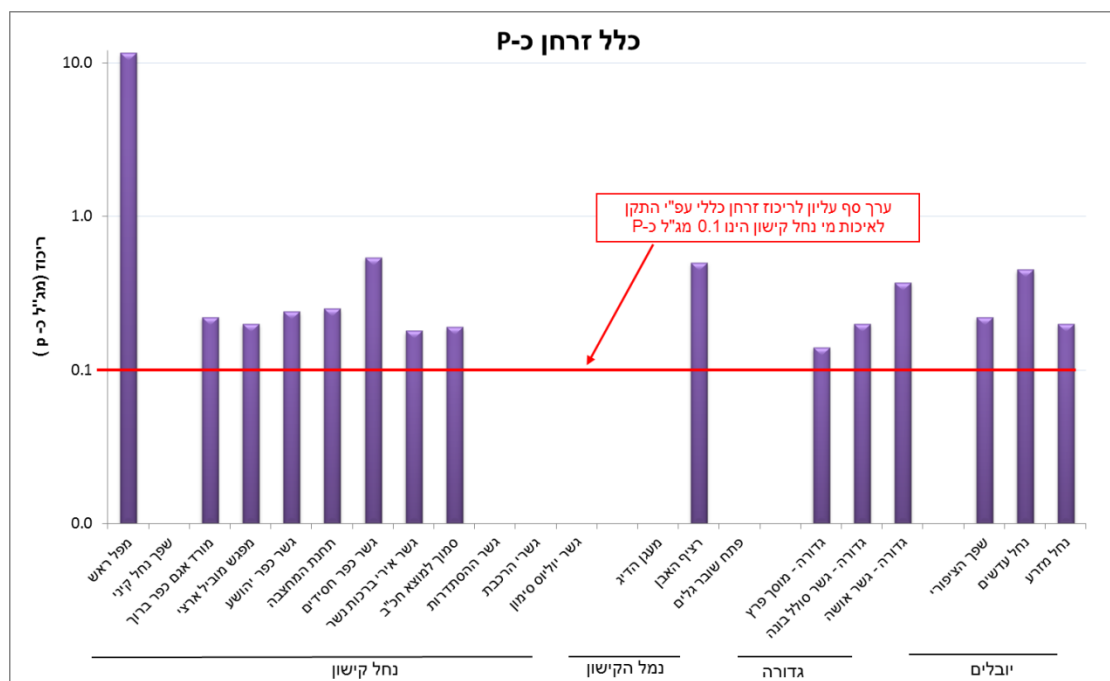
חריגות בריכוזי קולי צואתי וקולי כללי התגלו במעלה הנחל, ביובוליו ובגדורה. חריגות בריכוזי ה-BOD ביחס לתקן איכות מי הנחל התגלו באזור המורד. ריכוזי ה-TOC המקסימלי בכל נקודות הדיגום הינו 13 מג"ל.



תרשים 10: ריכוז צורוני החנקן בתחנות הדיגום העונתי – אביב 2014

### ניטור סתיו 2014

באופן כללי, איכות מי הנחל כפי שנמדדה בניטור סתיו 2014 הצביעה על חריגות מהתקן לאיכות מי נחל קישון בריכוזי כלל הזרחן במרבית נקודות הדיגום (תרשים 11), אך יש להתחשב בעובדה שגבול המדידה של אנליזה הזרחן הינה 0.2 מג"ל (לעומת תקן איכות מי נחל הקישון העומד על 0.1 מג"ל).

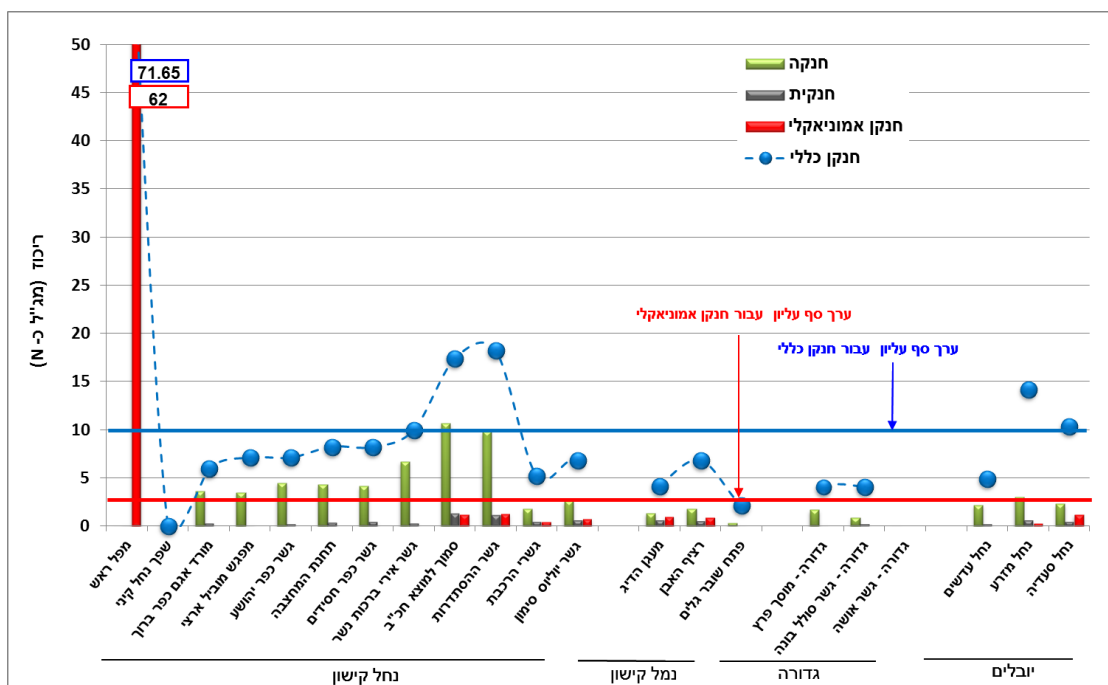


תרשים 11: ריכוז צורוני הזרחן בתחנות הדיגום העונתי – סתיו 2014 (סקאלה לוגריתמית)



ריכוז צורוני החנקן מציגים שיפור ביחס לשנים קודמות וחריגה נרשמה רק בנקודת הדיגום מפל ראש, מוצא חכ"ב וגשר ההסתדרות. מקור החנקן בתחנת מפל הראש הינו ביוב מגינין, שנשאב לאחר מכן למאגר רס און. החריגה במורד הנחל מקורה בניטראט (תרשים 12).

חריגות בריכוזי קולי צואתי וקולי כללי התגלו כמעט בכל נקודות הדיגום. חריגות בריכוז ה- BOD ביחס לתקן איכות מי הנחל התגלה רק בתחנת ההסתדרות. ריכוז ה- TOC המקסימלי בכל נקודות הדיגום הינו 26 מג"ל.



תרשים 12: ריכוז צורוני החנקן בתחנות הדיגום העונתי – סתיו 2014

### 3. מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל קישון

מניעת זיהום מי הנחל ממקורות תעשייתיים הינה תנאי הכרחי וחלק עיקרי בתהליך שיקום נחל קישון. פעילות זו מתבצעת לאורך השנים מאז הקמתה של הרשות, בשיתוף פעולה עם גורמים מקצועיים וגורמי האכיפה במשרד להגנת הסביבה.

הפעילות להפסקת ולמניעת זיהום מי נחל קישון ממקורות תעשייתיים הינה פעילות מורכבת, הכוללת קידום פיתוח מתקני הטיפול בשפכים על פי תוכניות טכנולוגיות והנדסיות, פיקוח יום יומי בשטח ובחצרות המפעלים ולאורך גדות הנחל, ניטור ומעקב אחר ההזרמות לנחל, פעילות במסגרת הליך מתן היתרי הזרמה לים ופעילות ומעקב אחר מערך ניטור מקוון רציף במוצאי המפעלים ובנחל.

#### 3.1 תקן ועדת ענבר להזרמה לנחלים

החלטת ועדת השרים לכלכלה משנת 2000, הטילה על המשרד לאיכות הסביבה להוביל קביעת תקן חדש למי קולחים, תוך בחינת הכדאיות הכלכלית של התקן המוצע למשק הלאומי, מתוך מחשבה לאפשר שימושים נרחבים ככל האפשר במים מושבים כתחליף למים שפירים ובכך להקל על מצוקת משק המים. המשרד לאיכות הסביבה הקים ועדה בראשות ד"ר יוסי ענבר. התוצר המקצועי של הוועדה הוא טבלת ערכים (טבלה 3) שהתקבלה אחר כך כתקן - לשימוש בקולחים להשקייה ללא מגבלות, כתחליף מלא למים שפירים מבחינת החקלאות. התקן כולל גם עמודה המגדירה את איכות המים שניתן להרחיק לנחלים. ניתן למצוא את טבלת הערכים של "ועדת ענבר" במיקום:

[[http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Streams/SewageStandards/Documents/tavla\\_inbar\\_1.pdf](http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Streams/SewageStandards/Documents/tavla_inbar_1.pdf)]

טבלה 3: תקן ועדת ענבר להזרמה לנחלים

| מרב    | ממוצע  |                    |
|--------|--------|--------------------|
| 7-8.5  | 7-8.5  | הגבה (pH)          |
| 15     | 10     | TSS (105°C)        |
| 15     | 10     | BOD                |
| 100    | 70     | COD                |
| 1.5    | 1      | שמן מינרלי         |
| 2.5    | 1.5    | NH <sub>4</sub> -N |
| 15     | 10     | כלל חנקן כ-N       |
| 2      | 1      | כלל זרחן כ-P       |
| 1      | 0.5    | דטרגנטים           |
|        | 400    | כלורידים (Cl)      |
| 0.01   | 0.005  | ציאניד (CN)        |
| 0.1    | 0.05   | כלור חופשי         |
| 0.0025 | 0.0005 | כספית - Hg (AA)    |
| 0.5    | 0.1    | ארסן - As          |
| 0.025  | 0.005  | קדמיום - Cd        |
| 0.25   | 0.05   | כרום - Cr          |
| 0.1    | 0.02   | נחושת - Cu         |
|        | 200    | נתרן - Na          |
| 0.25   | 0.05   | ניקל - Ni          |
| 0.04   | 0.008  | עופרת - Pb         |
| 1      | 0.2    | אבץ - Zn           |
| 800    | 200    | קוליפורמים צואתיים |



### 3.2 היתרי הזרמה לים דרך נחל קישון

בשנת 1998 הוחלט ע"י סמנכ"ל לאכיפה דאז במשרד להגנה"ס, להשתמש במתן "היתרי הזרמה לים" עבור המפעלים המזרימים את קולחיהם לנחל קישון. הליך זה מבוצע על פי החוק למניעת זיהום הים ממקורות יבשתיים וזאת על סמך התקדים שנוצר לפני מספר שנים - כאשר חייב היועץ המשפטי לממשלה את המשרד להגנת הסביבה להוציא היתר מסוג זה למפעל חיפה כימיקלים.

היתרי הזרמה לים ניתנים ע"י ועדה בין-משרדית, בראשותה עומד נציג המשרד להגנת הסביבה. חברים בה נציגי משרדי הממשלה הבאים: משרד הביטחון, משרד הבריאות, משרד התחבורה, משרד התיירות, משרד החקלאות, משרד התעשייה והמסחר, רשות המים ונציג הארגונים הסביבתיים. רשות נחל קישון אינה חברה בוועדה, אולם מוסרת את חוות דעתה בנוגע להזרמות המתבצעות דרך נחל קישון.

היתרים הניתנים למפעלים כוללים אמות מידה להזרמה לים ודרישות פרטניות של איכויות ההזרמה לכל מפעל ומפעל בהתאם לאופי שפכיו. באמות המידה, נכללים פרמטרים כדוגמת pH, BOD, TSS, שמן מינרלי, מתכות כבדות, חנקות, זרחות ובדיקת רעילות והכל בהתייחס להזרמה לים, אף שמתבצעת נכון להיום דרך נחל קישון. בהיתרים נדרשים המפעלים לדיווח הכולל תוכנית ניטור, ניטור מקוון רציף של איכות ההזרמות לקישון ודרישות נוספות. היתרי ההזרמה עצמם מפורסמים באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.

ביוני 2013, חידשה הוועדה למתן היתרי הזרמה לים את היתר הזרמה למפעל "חיפה כימיקלים" עד 3/14. תוקפו הוארך עד 6/14, וביוני חודש ההיתר באותם הערכים עד סוף 2015.

היתר ההזרמה של מפעלי "כרמל אוליפינים" (כאו"ל) ו"בתי זיקוק לנפט חיפה" (בז"ן) הוארך ב-1/14 וחודש באמצע פברואר, כתלות בהעברת הקולחים ל"משאבים מתחדשים". עקב כניסתו של "משאבים מתחדשים" להליך פרוק, ניתנו היתרי ההזרמה חדשים למפעלים:

היתר ההזרמה לכאו"ל הוארך ב-4/14. תוקפו ניתן עד 3/16. תנאי ההיתר נותרו כשהיו, בערכי ועדת ענבר להרחקה לנחלים.

היתר ההזרמה לבז"ן הוארך במאי, עם הקלה בערך חנקן כללי ל-13/18 מג"ל. ביוני ניתן היתר חדש, שהמשיך את ההקלה בחנקן עד אמצע יולי, ואז הוחמרו התנאים ל-10/15 מג"ל. בתחילת דצמבר, לאחר חתימת הסכם בין בז"ן לאתר הטיפול בקרקעית להעברת הקולחים לטיפול הביולוגי במסגרת הפרויקט, ניתן היתר חדש עד סוף 01/15. עד תום השנה, התחייבה בז"ן להעביר לוועדה גנט עם אבני דרך לשידרוג מתקן משאבים מתחדשים, שנרכש ע"י בז"ן. תוכנית הסדרת הנגר העילי צפויה להסתיים בסוף 2016.

היתר ההזרמה של מפעל "דשנים וחומרים כימיים" ניתן ב-1/10, ותוקפו ניתן עד 6/14. תוקף ההיתר הוארך פעמיים, עד ל-9/14 ועד לתום השנה, עקב הרצת פיילוטים לטיפול ביולוגי בקולחים, להרחקת חנקן. בסוף 2014 ניתן היתר חדש, מחמיר ביחס לתנאי ההיתר הקודמים, כמעט בכל הפרמטרים. תוקפו ניתן עד 1/15.

היתר ההזרמה של מפעל "גדות ביוכימיה" ניתן ב-11/13 ותוקפו עד 3/15. בוועדה למתן היתרים ב-2/14 נדון ההיתר שוב, תוקפו אושרר והוגדר לו"ז להרצת מתקן חלוץ לטיפול בשפכים, לשיפור איכות הקולחים. ערכי הסף הוחמרו במעט. ב-7/14 אושר למפעל לקבל את תמלחת אבן קיסר לטיפול במט"ש המפעל, ללא חריגה מאמות המידה שנקבעו בהיתר הקודם. האישור המחודש עד 1/15.



בהסתמך על החלטות הממשלה מס' 969 ו-1509, רשות נחל הקישון מתנגדת למתן היתרי הזרמה לים דרך נחל קישון, או לשימוש בנחל כאמצעי מתווך בין מוצא המפעל ליעד הסילוק המוגדר במתן ההיתר. בכל המקרים דורשת רשות הנחל, החמרה בערכים הנקבעים למפעלים, הוספת אמות מידה עד כדי דרישה לעמידה ב"תקני ענבר - הרחקה לנחלים". בעקבות דרישות רשות נחל הקישון, נדרשו המפעלים במסגרת חידוש היתרי ההזרמה, להציג תוכנית עבודה מסודרת לרבות לוחות זמנים, לשדרוג מערכי הטיפול לצורך עמידה בתקני ענבר.

פירוט אמות המידה בהיתר ההזרמה עבור כל מפעל וסיכום הזרמות המפעלים מופיעים בטבלה 4 עד טבלה 8. הערכים הצבועים באפור מראים על חריגה מההיתר.

### 3.3 מפעל משאבים מתחדשים

מפעל משאבים מתחדשים הנו בעיקרו מתקן להשבת קולחי תעשייה ומים מנחל קישון המיועדים לשימוש חוזר בתעשייה. על פי הפרשה הטכנית, מקורות ההזנה למתקן בשלב הראשון הינם קולחי המפעלים כרמל אולפנים (100 מק"ש) ובתי הזיקוק חיפה (250 מק"ש). מקור נוסף הנם מי נחל קישון. בהמשך למגמה שנצפתה ב-2013, בשנה זו המפעל קלט קולחים באופן חלקי ביותר (עד 150 מק"ש, לא ברציפות), עד לסגירתו בחודש מרץ. המפעל נכנס להליך פירוק, ונרכש ע"י בז"ן ביוני/יולי 2014. בז"ן החלו בשיפוץ וחידוש מתקני הפרויקט, שצפוי להסתיים ב-2016.

### 3.4 סיכום נתוני הזרמות המפעלים

המפעלים המזרימים קולחים לנחל קישון, מעבירים דיווחים חודשיים על איכות וכמות ההזרמות לנחל למשרד להגנת הסביבה וכן לרשות נחל הקישון, על פי הדרישה בהיתרי ההזרמה לים. במהלך השנה מבצעת רשות נחל הקישון מספר בדיקות ביקורת למפעלי התעשייה המזרימים קולחים לנחל. הבדיקות נערכו כמו בשנים עברו ללא הודעה מוקדמת ובוצעו ע"י ממונה הפיקוח של רשות נחל הקישון, בלוי נציגי המפעלים, אשר נטלו דוגמאות לבדיקה נגדית. ריכוז נתוני דיווחי המפעלים, כמו גם נתוני הבדיקות הנגדיות הנערכות על ידי רשות הנחל מוצגים בטבלאות בפרק זה. התוצאות הושוו להיתר ההזרמה ולערכי ענבר להזרמה לנחלים. כאשר קיים בהיתר הזרמה ערך למזהם – ההשוואה לערך של ההיתר. גם אם ישנו ערך מחמיר/מקל בתקן ענבר, היתר המפעל הוא שקובע. מזהם שלא נכלל בהיתר ההזרמה, אך מופיע בתקן ענבר, התקן להשוואה הינו ענבר. חריגה מהיתר ההזרמה מסומנת בטבלאות באמצעות צביעת התא בצבע אפור וסימון חריגה מערך ענבר באמצעות כתב מודגש ונטוי. לא התייחסנו לחריגות בכלורידים ובנתרן שכן הנחל באיזור בו מבוצעות ההזרמות מושפע ממי הים ומליחות קרובה למליחות מי הים. להלן ניתוח נתוני הזרמות המפעלים לנחל קישון בהתאם לדיווחים שנמסרו ולבדיקות הפתע:

#### 3.4.1 סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים"

עפ"י בקשת המשרד להגנת הסביבה ותנאי הוועדה למתן היתרי הזרמה לים, המפעל ממשיך לחתור לעמידה בתקן ענבר להזרמה לנחלים באמצעות שיפורים תהליכיים וניקוזיים במפעל, המבוססים על מתודולוגית IPPC (שיטת אינטגרטיבית לטיפול בבעיות סביבתיות והנחיות פליטת לסביבה).

בשנת 2014, לאחר סיום מספר פרויקטים לשיפור בתחום ניקוז שפכי השטח, ייעול תהליכים והפעלת פילוט לטיפול בניטראט, קיים שיפור ניכר בקולחי המפעל המוזרמים לנחל (סיכום הזרמות מפעל חיפה כימיקלים מרוכז בטבלה 4).

בשנה זו, עפ"י דיווחי המפעל, היו חריגות מתקן ההזרמה רק בריכוזי הניטריט. ריכוזי הניטראט המוזרם לנחל הופחת בכ-50% ביחס לשנת 2013. בבדיקות הפתע התגלו חריגות מתקן ההזרמה בערכי העכירות, המוצקים המרחפים (מ"מ) והניטריט.

ביחס לתקן ענבר, בדיווחי המפעל נמצאה חריגה בריכוז עופרת, אך נראה שנובעת מסף רגישות נמוך של הבדיקה ולא בעקבות חריגה אמיתית. בבדיקת פתע שנערכה בינואר נמצאה חריגה בריכוז הכלור החופשי. קיימת חריגה גם בריכוזי הנתרן והכלוריד, אך מכיוון שזה אזור מלוח, אין לה משמעות.

#### **3.4.2 סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה"**

במהלך שנת 2014 הזרים בז"ן חלק מקולחיו למפעל משאבים מתחדשים (באופן חלקי) בחודשים הראשונים של השנה ולפרויקט הטיפול בקרקעית הקישון בחודשים האחרונים של השנה. הספיקה השנתית שהועברה הינה כרבע מכלל הקולחים שיוצרו במפעל בשנה זו.

במקביל, המפעל רכש את "משאבים מתחדשים", משקם ומשדרג את המתקנים הקיימים כטיפול בחנקן עבור קולחי בז"ן. לו"ז לסיום הפרויקט 16/9/16.

המפעל ממשיך בביצוע התוכנית להסדרת הנגר העילי, הכוללת הפרדת שטחים במפעל, שינוי תוכנית הניקוזים, והפחתת העומס ממכלי הסערה באמצעות הפניית נגר עילי משטחים נקיים (שטחי משרדים) ישירות לנחל במקום למכלי הסערה. לו"ז משוער לסיום הפרויקט הינו סוף 2016.

סיכום הזרמות מפעל בז"ן מרוכזות בטבלה 5. בשנה זו אין חריגות מהיתר ההזרמה לנחל, למרות שבערכי החנקן הכללי הערך הממוצע הוא מעל לתקן. עפ"י היתר ההזרמה, כאשר בז"ן מזרימים קולחים לפרויקט הטיפול בקרקעית, ריכוז כלל החנקן המצרפי שלהם צריך לעמוד בערכי ענבר, קרי 10-15. מכיוון שהפרויקט מצליח להרחיק את כלל החנקן לערכים נמוכים מתקן ענבר לנחלים, הערך הממוצע של קולחי בז"ן, המשקלל את הפרויקט, נמוך מענבר.

ביחס לתקן ענבר, חריגות נמצאו בציאניד ובמתכות, אך נראה כי החריגות נובעות מסף הרגישות הנמוך של הבדיקה ולא עקב חריגה אמיתית. ריכוזי הזרחן הרגעי בבדיקות הפתע גבוה מהממוצע המותר (עדיין נמוך מהערך המקסימלי המותר), אך בממוצע שנתי הערכים עדיין תקינים. קיימת חריגה גם בריכוזי הנתרן והכלוריד, אך מכיוון שזה אזור מלוח, אין לה משמעות.

#### **3.4.3 סיכום הזרמות מפעל "כרמל אוליפנים"**

במהלך שנת 2014 כאו"ל הזרים את מרבית קולחיו לנחל. פרקציה מזערית (כחצי אחוז) הוזרמה ל"משאבים מתחדשים" בתחילת השנה.

סיכום הזרמות מפעל כרמל אוליפנים מרוכזות בטבלה 6. עפ"י דיווחי המפעל, המפעל עומד בהיתר ההזרמה לים. בבדיקות הפתע נמצאו חריגות מהיתר ההזרמה בערכי הזרחן והסולפיד.

ביחס לתקן ענבר, קיימת חריגה בריכוזי הכספית, שנובעים מסף גילוי גבוה יחסית לתקן, ומבדיקה חורגת אחת (באוקטובר). חריגה בריכוז הציאניד נראה שנובעת אף היא מסף גילוי גבוה יחסית לתקן. קיימת חריגה גם בריכוזי הנתרן והכלוריד, אך מכיוון שזהו אזור מלוח, אין לה משמעות.

#### **3.4.4 סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים"**

במהלך שנת 2014 הזרים מפעל דשנים את קולחיו לקישון. סיכום ההזרמות מרוכז בטבלה 7. עפ"י הממצאים, המפעל עמד בהיתר ההזרמה, אפילו בתקן המחמיר שנקבע בדצמבר, במהלך כל השנה. נראה שקיימת חריגה בריכוזי הכספית, אך יתכן כי זה נובע מהקרבה לגבול הרגישות של האנליזה. ביחס לתקן ענבר, חריגה לכאורה נמצאה בריכוזי הציאניד והעופרת, אך נראה כי הסיבה לכך היא סף הרגישות של הבדיקה ולא חריגה אמיתית. קיימת חריגה גם בריכוזי הנתרן והכלוריד, אך מכיוון שזהו אזור מלוח, אין לה משמעות.

#### **3.4.5 סיכום הזרמות מפעל "גדות תעשיות ביוכימיה"**

בשנה זו, החל המפעל בפיילוט לקליטת מים ממפעל אבן קיסר, כמקור חומר אורגני לתהליך הטיפול הביולוגי. איכות הקולחים לא השתנתה עקב ההוספה, והותר למפעל לקבל מים אלה באופן קבוע, באותו היתר הזרמה.

בשנת 2014 המפעל עמד ברוב תנאי היתר ההזרמה, עפ"י המוצג בטבלה 8. עפ"י דיווחי המפעל, קיימות חריגות מערכי המקסימום ל-TSS, TOC, אמוניה וכלל חנקן, כאשר בכלל חנקן קיימת חריגה גם בערך הממוצע. בבדיקות הפתע נמצאה חריגה בדטרגנטים וב-TOC מהיתר ההזרמה. ביחס לתקן ענבר, קיימת חריגה בריכוזי ה-TOC והאבץ. חריגה לכאורה נמצאה בריכוזי הכספית והקדמיום אך נראה כי הסיבה לכך היא סף הבדיקה ולא חריגה אמיתית. קיימת חריגה גם בריכוזי הנתרן והכלוריד, אך מכיוון שזהו אזור מלוח, אין לה משמעות.



טבלה 4: חיפה כימיקלים - סיכום הזרמות לנחל קישון

| בדיקות פתע |         |              | דיווחי המפעל |        | היתר הזרמה החל מ-6/13 |         | תקן ענבר להזרמה לנחלים |        | יחידות     | פרמטר              |
|------------|---------|--------------|--------------|--------|-----------------------|---------|------------------------|--------|------------|--------------------|
| 08/14      | 06/14   | 01/14        | מרבי         | ממוצע  | מרבי                  | ממוצע   | מרבי                   | ממוצע  |            |                    |
| 7.41       | 7.85    | 8.77         | 8.20         | 7.48   | 7.0-9.0               | 7.0-9.0 | 7-8.5                  | 7-8.5  |            | הגבה (pH)          |
|            | 20.40   | 1.54         | 20.00        | 8.41   | 20                    | 13      |                        |        | NTU        | עכירות             |
| 38         | 40.00   | <5           | 20.00        | 5.75   | 20                    | 10      | 15                     | 10     | מג"ל       | TSS (105°C)        |
| 19         | <0.5    | 14.00        | 48.00        | 17.63  | 50                    | 28      | 15                     | 10     | מג"ל       | BOD                |
| 54         | 69.00   | 58.80        | 46.40        | 23.94  | 70                    | 40      |                        |        | מג"ל כ- C  | TOC                |
| <0.3       | <0.3    | <0.3         | 0.70         | 0.33   | 1                     | 0.5     | 1.5                    | 1      | מג"ל       | שמן מינרלי         |
| 11.7       | 14      | 62           | 117.00       | 29.25  | 120                   | 75      |                        |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>3</sub> -N |
| 0.24       | 1.60    | 8.70         | 38.10        | 4.47   | 8                     | 3.5     |                        |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>2</sub> -N |
| 11.2       | 8       | 26           | 32.00        | 12.40  | 35                    | 22      | 2.5                    | 1.5    | מג"ל כ- N  | NH <sub>4</sub> -N |
| 18.7       |         | 33.40        | 38.70        | 20.96  |                       |         |                        |        | מג"ל כ- N  | חנקן קלדל          |
| 30.6       |         | 105          | 143.30       | 58.12  | 150                   | 130     | 15                     | 10     | מג"ל כ- N  | כלל חנקן כ- N      |
| 0.3        | 1.30    | 1.00         | 4.30         | 1.48   | 5                     | 2.5     | 2                      | 1      | מג"ל כ- P  | כלל זרחן כ- P      |
| 0.3        | 0.30    | 0.25         | 0.45         | 0.31   | 1                     | 0.5     | 1                      | 0.5    | מג"ל       | דטרגנטים           |
|            | 0.67    | 1.01         | 0.86         | 0.36   | 1                     | 0.5     |                        |        | מג"ל       | TBP                |
|            |         |              | 40.00        | 17.67  |                       |         |                        |        | מג"ל       | Iso-Amyl-alcohol   |
| 4.99       | 1.15    | 1.57         | 4.45         | 2.02   | 7                     | 4       |                        |        | מג"ל       | פלוואוריד          |
| 57,074     | 75,154  | 62,038       |              |        |                       |         |                        | 400    | מג"ל       | כלורידים - Cl      |
| 0.4        | <0.1    |              |              |        |                       |         |                        |        | מג"ל       | סולפידים (כ- S)    |
| <0.05      | <0.05   | 0.17         |              |        |                       |         | 0.1                    | 0.05   | מג"ל       | כלור חופשי         |
|            | 0.27    | לא ניתן לבצע |              |        |                       |         |                        |        | מג"ל כ- Cl | AOX                |
|            |         |              |              |        |                       |         | 0.01                   | 0.005  | מג"ל       | ציאניד (CN)        |
|            | <0.02   |              |              |        |                       |         |                        |        | מג"ל       | מרכיבים פנוליים    |
| <0.0005    | <0.0005 | <0.0005      | 0.001        | 0.001  | 0.002                 | 0.001   | 0.0025                 | 0.0005 | מג"ל       | Hg - כספית (AA)    |
| <0.050     | <0.020  | <0.05        | 0.050        | 0.050  |                       |         |                        |        | מג"ל       | כסף - Ag           |
| <0.050     | <0.050  | <0.05        | 0.200        | 0.063  |                       |         |                        |        | מג"ל       | אלומיניום - Al     |
| <0.050     | <0.050  | <0.05        | 0.050        | 0.047  |                       |         | 0.5                    | 0.1    | מג"ל       | ארסן - As          |
| 0.36       | 0.50    | 0.30         | 0.600        | 0.328  |                       |         |                        |        | מג"ל       | בורון - B          |
| 0.27       | 5.50    | 3.10         | 3.300        | 2.267  |                       |         |                        |        | מג"ל       | בריום - Ba         |
| <0.020     | <0.005  | <0.005       | 0.030        | 0.010  |                       |         |                        |        | מג"ל       | בריליום - Be       |
| 388        | 30,528  | 27,403       | 20515        | 14280  |                       |         |                        |        | מג"ל       | סידן - Ca          |
| <0.020     | 0.040   | 0.030        | 0.030        | 0.017  | 0.045                 | 0.03    | 0.025                  | 0.005  | מג"ל       | קדמיום - Cd        |
| <0.020     | <0.010  | <0.02        | 0.030        | 0.023  |                       |         |                        |        | מג"ל       | קובלט - Co         |
| <0.020     | <0.020  | <0.02        | 0.030        | 0.023  | 0.05                  | 0.025   | 0.25                   | 0.05   | מג"ל       | כרום - Cr          |
| <0.020     | 0.03    | 0.03         | 0.062        | 0.038  | 0.25                  | 0.1     | 0.1                    | 0.02   | מג"ל       | נחושת - Cu         |
| 0.048      | 0.10    | <0.02        | 0.130        | 0.073  |                       |         |                        |        | מג"ל       | ברזל - Fe          |
| 96         | 4,245   | 5,449        | 3765         | 2507   |                       |         |                        |        | מג"ל       | אשלגן - K          |
| 0.053      | 0.15    | 0.10         | 0.130        | 0.078  |                       |         |                        |        | מג"ל       | ליתיום - Li        |
| 143        | 62      | 20           | 135          | 70.625 |                       |         |                        |        | מג"ל       | מגנזיום - Mg       |
| <0.020     | 0.01    | <0.03        | 0.056        | 0.034  |                       |         |                        |        | מג"ל       | מנגן - Mn          |
| <0.020     | 0.40    | 0.20         | 0.470        | 0.233  | 0.1                   | 0.05    |                        |        | מג"ל       | מוליבדן - Mo       |
| 824        | 1,480   | 1,143        | 1749         | 1020   |                       |         |                        | 200    | מג"ל       | נתרן - Na          |
| <0.020     | <0.050  | <0.05        | 0.090        | 0.048  | 0.04                  | 0.025   | 0.25                   | 0.05   | מג"ל       | ניקל - Ni          |
| <1.600     |         | 1.00         | 1.500        | 0.743  |                       |         |                        |        | מג"ל       | זרחן - P           |
| <0.020     | <0.010  | <0.02        | 0.030        | 0.025  |                       |         | 0.04                   | 0.008  | מג"ל       | עופרת - Pb         |
| 117        | 268     | 201          | 159          | 113    |                       |         |                        |        | מג"ל       | גופרית - S         |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.

טבלה 4: חיפה כימיקלים - סיכום הזרמות לנחל קישון - המשך

| בדיקות פתע |        |        | דיווחי המפעל |        | היתר הזרמה החל מ-6/13 |       | תקן ענבר להזרמה לנחלים |       | יחידות | פרמטר          |
|------------|--------|--------|--------------|--------|-----------------------|-------|------------------------|-------|--------|----------------|
| 08/14      | 06/14  | 01/14  | מרב          | ממוצע  | מרב                   | ממוצע | מרב                    | ממוצע |        |                |
| <0.020     | <0.100 | <0.05  | 0.051        | 0.048  |                       |       |                        |       | מג"ל   | Sb - אנטימון   |
| <0.020     | <0.100 | <0.05  | 0.050        | 0.048  |                       |       |                        |       | מג"ל   | Se - סליניום   |
| 24         | 2.50   | 1.20   | 135.000      | 16.400 |                       |       |                        |       | מג"ל   | Si - צורן      |
| <0.020     | <0.100 | <0.05  | 0.050        | 0.047  |                       |       |                        |       | מג"ל   | Sn - בדיל      |
| 4.8        | 125.00 | 162.30 | 108.2        | 55.2   |                       |       |                        |       | מג"ל   | Sr - סטרונציום |
| <0.020     | <0.020 | <0.02  | 0.030        | 0.023  |                       |       |                        |       | מג"ל   | Ti - טיטניום   |
| <0.020     | 0      | <0.02  | 0.070        | 0.036  | 0.5                   | 0.2   |                        |       | מג"ל   | V - ונדיום     |
| 0.02       | 0.16   | <0.02  | 0.100        | 0.049  |                       |       | 1                      | 0.2   | מג"ל   | Zn - אבץ       |
| <2.500     |        |        |              |        |                       |       |                        |       | מג"ל   | W - טונגסטן    |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.



טבלה 5 : בתי זיקוק לנפט חיפה - סיכום הזרמות לנחל קישון

| בדיקות פתע      |                 |              |            | 2014         |              | היתר הזרמה החל מ-11/13 |          | תקן ענבר להזרמה לנחלים |        | יחידות               | פרמטר                      |
|-----------------|-----------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------------------|----------|------------------------|--------|----------------------|----------------------------|
| 11/14           | 08/14           | 06/14        | 01/14      | מרבי         | ממוצע        | מרבי                   | ממוצע    | מרבי                   | ממוצע  |                      |                            |
| 7.07            | 7.03            | 6.95         | 7.51       | 7.29         | 7.16         | 6-9                    | 7-8.5    | 7-8.5                  | 7-8.5  |                      | הגבה (pH)                  |
| 1.95            | 1.74            | 1.30         | 1.88       | 2.88         | 1.99         | 10                     | 5        |                        |        | NTU                  | עכירות                     |
| <5              | <5              | <5           | <5         | 6.13         | 4.37         | 15                     | 10       | 15                     | 10     | מג"ל                 | TSS (105%)                 |
| <0.5            | <0.5            | 0.50         | 0.60       | 4.90         | 2.92         | 15                     | 10       | 15                     | 10     | מג"ל                 | BOD                        |
| 35              | 50              | 65           | 40         | 33.25        | 28.45        | 100                    | 70       | 100                    | 70     | מג"ל                 | COD                        |
| 8.80            | 20              | 21.00        | 12.20      | 9.19         | 8.40         | 25                     | 15       |                        |        | מג"ל כ- C            | TOC                        |
| <0.3            | <0.3            | <0.3         | <0.3       | 0.34         | 0.23         | 1.5                    | 1        | 1.5                    | 1      | מג"ל                 | שמן מינרלי                 |
| 14              | 14.4            | 15           | 10         | 17.04        | 12.47        |                        |          |                        |        | מג"ל כ- N            | NO <sub>3</sub> -N         |
| <0.001          | <0.001          | <0.001       | 0.01       | 0.10         | 0.046        |                        |          |                        |        | מג"ל כ- N            | NO <sub>2</sub> -N         |
| <0.05           | 0.5             | <0.05        | 1          | 0.11         | 0.049        | 2.5                    | 1.5      | 2.5                    | 1.5    | מג"ל כ- N            | NH <sub>4</sub> -N         |
| 0.80            | 1.7             | <0.1         | 4.40       | 3.85         | 2.06         |                        |          |                        |        | מג"ל כ- N            | חנקן קלדל                  |
| 15.1            | 16.1            | 15.0         | 14.3       | 20.49        | 14.64        | 15<br>23               | 10<br>15 | 15                     | 10     | 5/14-7/14<br>כל היתר | כלל חנקן כ- N<br>מג"ל כ- N |
| 0.29            | 1.7             | 1.30         | <0.2       | 0.80         | 0.629        | 2                      | 1        | 2                      | 1      | מג"ל כ- P            | כלל זרחן כ- P              |
| 0.08            | 0.15            | 0.25         | 0.08       |              |              | 1                      | 0.5      | 1                      | 0.5    | מג"ל                 | דטרגנטים                   |
| <b>347</b>      | <b>943</b>      | <b>1,084</b> | <b>786</b> |              |              |                        |          |                        | 400    | מג"ל                 | כלורידים (Cl)              |
| <0.1            | <0.1            | <0.1         | <0.1       | 0.04         | 0.018        | 0.3                    | 0.2      |                        |        | מג"ל                 | סולפיד                     |
| <0.05           | <0.05           | <0.05        | <0.05      | 0.020        | 0.0021       |                        |          | 0.1                    | 0.05   | מג"ל                 | כלור נותר                  |
| 0.71            | 0.3             | 0.1>         | 0.47       |              |              |                        |          |                        |        | מג"ל כ- Cl           | AOX                        |
| <b>&lt;0.02</b> | <b>&lt;0.02</b> |              |            |              |              |                        |          | 0.01                   | 0.005  | מג"ל                 | ציאניד (CN)                |
| <0.1            | <0.1            | <0.02        | <0.06      | 0.0200       | 0.0089       | 0.15                   | 0.1      |                        |        | מג"ל                 | מרכיבים פנוליים            |
|                 | <0.05           | <0.05        |            | 0.0010       | 0.0002       |                        |          |                        |        | מג"ל                 | קרסול                      |
| N.D.            | <0.025          | <0.025       | <0.025     |              |              |                        |          |                        |        | מג"ל                 | Benzene                    |
| N.D.            | <0.025          | <0.025       | <0.025     |              |              |                        |          |                        |        | מג"ל                 | Xylene                     |
| N.D.            | <0.025          | <0.025       | <0.025     |              |              |                        |          |                        |        | מג"ל                 | Toluene                    |
| N.D.            | <0.025          |              |            |              |              |                        |          |                        |        | מג"ל                 | Ethyl Benzene              |
|                 |                 |              |            | 0.01         | 0.01         | 0.1                    | 0.07     |                        |        | מג"ל                 | BTX                        |
| <0.001          | <0.0005         | <0.001       | <0.0005    | <b>0.005</b> | <b>0.003</b> |                        |          | 0.0025                 | 0.0005 | מג"ל                 | כספית - Hg<br>(AA)         |
| <0.050          | <0.050          | <0.020       | <0.050     | 0.050        | 0.050        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | כסף - Ag                   |
| 0.4             | 0.21            | 0.35         | 0.40       | 0.300        | 0.230        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | אלומיניום - Al             |
| <0.050          | <0.050          | <0.050       | <0.050     | 0.050        | 0.050        |                        |          | 0.5                    | 0.1    | מג"ל                 | ארסן - As                  |
| <0.200          | 0.7             | 0.30         | <0.250     | 0.370        | 0.293        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | בורון - B                  |
| 0.1             | 0.15            | 0.20         | 0.20       | 0.200        | 0.178        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | בריום - Ba                 |
| <0.0100         | <0.100          | <0.005       | <0.005     | 0.010        | 0.008        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | בריליום - Be               |
| 102             | 134             | 145          | 160        | 168          | 153          |                        |          |                        |        | מג"ל                 | סידן - Ca                  |
| <0.010          | <0.010          | <0.005       | <0.010     | 0.010        | <b>0.010</b> |                        |          | 0.025                  | 0.005  | מג"ל                 | קדמיום - Cd                |
| <0.020          | <0.020          | <0.01        | <0.020     | 0.030        | 0.023        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | קובלט - Co                 |
| <0.020          | <0.020          | <0.020       | <0.020     | 0.030        | 0.023        |                        |          | 0.25                   | 0.05   | מג"ל                 | כרום - Cr                  |
| <0.020          | <0.020          | <0.020       | <0.020     | 0.030        | <b>0.028</b> |                        |          | 0.1                    | 0.02   | מג"ל                 | נחושת - Cu                 |
| 0.09            | 0.1             | 0.10         | 0.10       | 0.100        | 0.082        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | ברזל - Fe                  |
| 55              | 20.5            | 23           | 21         | 43.0         | 25.4         |                        |          |                        |        | מג"ל                 | אשלגן - K                  |
| 0.023           | <0.050          | 0            | <0.050     | 0.050        | 0.045        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | ליתיום - Li                |
| 39              | 62              | 67           | 64         | 73.080       | 60.895       |                        |          |                        |        | מג"ל                 | מגנזיום - Mg               |
| <0.020          | <0.030          | 0.01         | <0.030     | 0.030        | 0.030        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | מנגן - Mn                  |
| <0.020          | <0.030          | <0.010       | <0.030     | 0.030        | 0.030        |                        |          |                        |        | מג"ל                 | מוליבדן - Mo               |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.

טבלה 5 : בתי זיקוק לנפט חיפה - סיכום הזרמות לנחל קישון - המשך

| בדיקות פתע |               |        |             | 2014  |       | היתר הזרמה<br>החל מ-11/13 |       | תקן ענבר<br>להזרמה לנחלים |       | יחידות | פרמטר                     |
|------------|---------------|--------|-------------|-------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|--------|---------------------------|
| 11/14      | 08/14         | 06/14  | 01/14       | מרבי  | ממוצע | מרבי                      | ממוצע | מרבי                      | ממוצע |        |                           |
| 485        | 576           | 676    | 436         | 698   | 628   |                           |       |                           | 200   | מג"ל   | נתרן - Na                 |
| <0.020     | <0.050        | <0.050 | <0.050      | 0.050 | 0.045 |                           |       | 0.25                      | 0.05  | מג"ל   | ניקל - Ni                 |
| 0.28       |               | 1      | <0.03       | 0.851 | 0.403 |                           |       |                           |       | מג"ל   | זרחן - P                  |
| <0.020     | <0.030        | <0.01  | <0.02       | 0.030 | 0.025 |                           |       | 0.04                      | 0.008 | מג"ל   | עופרת - Pb                |
| 207        | 175           | 207    | 1,337       | 299   | 236   |                           |       |                           |       | מג"ל   | גופרית - S                |
| <0.050     | <0.050        | <0.01  | <0.050      | 0.050 | 0.050 |                           |       |                           |       | מג"ל   | אנטימון - Sb              |
| <0.050     | <0.050        | <0.01  | <0.050      | 0.050 | 0.050 |                           |       |                           |       | מג"ל   | סליניום - Se              |
| 5.4        | 11.5          | 12     | 11          | 12.30 | 10    |                           |       |                           |       | מג"ל   | צורן - Si                 |
| <0.050     | <0.050        | <0.1   | <0.050      | 0.050 | 0.050 |                           |       |                           |       | מג"ל   | בדיל - Sn                 |
| 0.93       | 1.4           | 1.50   | 1.60        | 1.700 | 1.5   |                           |       |                           |       | מג"ל   | סטרונציום - Sr            |
| <0.020     | <0.030        | <0.020 | <0.020      | 0.030 | 0.025 |                           |       |                           |       | מג"ל   | טיטניום - Ti              |
| <0.020     | <0.030        |        |             | 0.030 | 0.025 |                           |       |                           |       | מג"ל   | ונדיום - V                |
| <0.020     | <0.030        | <0.020 | <0.020      | 0.200 | 0.146 |                           |       | 1                         | 0.2   | מג"ל   | אבץ - Zn                  |
| 0.06       | 0.14          | 0.12   | 0.20        |       |       |                           |       |                           |       | מג"ל   | טונגסטן - W               |
| N.D.       | קובץ<br>מצורף | N.D.   | ראה<br>נספח |       |       |                           |       |                           |       |        | סריקה ב-<br>GC/MS         |
| 8          | 10            |        |             |       |       |                           |       |                           |       |        | רעילות (ע"פ<br>מיקרוטוקס) |

הערות : ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.





טבלה 6: כרמל אולפיינים - סיכום הזרמות לנחל קישון

| בדיקות פתע |         | 2014   |        | היתר הזרמה<br>החל מ-10/13 |       | תקן ענבר<br>להזרמה לנחלים |        | יחידות     | פרמטר              |
|------------|---------|--------|--------|---------------------------|-------|---------------------------|--------|------------|--------------------|
| 11/14      | 08/14   | מרבי   | ממוצע  | מרבי                      | ממוצע | מרבי                      | ממוצע  |            |                    |
| 6.75       | 7.29    | 7.71   | 7.45   | 6-9                       | 7-8.5 | 7-8.5                     | 7-8.5  |            | הגבה (pH)          |
| 1.33       | 1.33    | 5.54   | 3.27   | 10                        | 5     |                           |        | NTU        | עכירות             |
| <5         | <5      | 7.75   | 4.82   | 15                        | 10    | 15                        | 10     | מג"ל       | TSS (105°C)        |
| <0.5       | 1.5     | 9.00   | 3.88   | 15                        | 10    | 15                        | 10     | מג"ל       | BOD                |
| 36         | 80      | 45.00  | 32.08  | 100                       | 70    | 100                       | 70     | מג"ל       | COD                |
| 10.35      | 21      | 11.60  | 10.13  | 25                        | 15    |                           |        | מג"ל כ- C  | TOC                |
| <0.3       | <0.3    | 0.80   | 0.54   | 1.5                       | 1     | 1.5                       | 1      | מג"ל       | שמן מינרלי         |
| 1.05       | 0.7     | 5.76   | 2.42   |                           |       |                           |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>3</sub> -N |
| 0.7        | 0.08    | 0.09   | 0.02   |                           |       |                           |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>2</sub> -N |
| <0.05      | 2.4     | 0.80   | 0.80   | 2.5                       | 1.5   | 2.5                       | 1.5    | מג"ל כ- N  | NH <sub>4</sub> -N |
| 3.1        | 4.172   | 5.00   | 2.64   |                           |       |                           |        | מג"ל כ- N  | חנקן קלדל          |
| 4.85       | 4.98    | 9.76   | 5.01   | 15                        | 10    | 15                        | 10     | מג"ל כ- N  | כלל חנקן כ- N      |
| 0.606      | 2.6     | 1.20   | 0.79   | 2                         | 1     | 2                         | 1      | מג"ל כ- P  | כלל זרחן כ- P      |
| 0.06       | 0.07    | 0.200  | 0.067  | 1                         | 0.5   | 1                         | 0.5    | מג"ל       | דטרונטים           |
| 443        | 836.62  |        |        |                           |       |                           | 400    | מג"ל       | כלורידים (Cl)      |
| 0.38       | 0.6     |        |        | 0.3                       | 0.2   |                           |        | מג"ל       | סולפיד             |
| <0.05      | <0.05   | 0.020  | 0.014  |                           |       | 0.1                       | 0.05   | מג"ל       | כלור נותר          |
| 0.35       |         | 4.50   | 1.36   |                           |       |                           |        | מג"ל כ- Cl | AOX                |
| <0.02      |         |        |        |                           |       | 0.01                      | 0.005  | מג"ל       | ציאניד - CN        |
| <0.1       |         | 0.0200 | 0.0160 | 0.15                      | 0.1   |                           |        | מג"ל       | מרכיבים פנוליים    |
| N.D.       | <0.025  |        |        |                           |       |                           |        | מג"ל       | Benzene            |
| N.D.       | <0.025  |        |        |                           |       |                           |        | מג"ל       | Xylene             |
| N.D.       | <0.025  |        |        |                           |       |                           |        | מג"ל       | Toluene            |
| N.D.       | <0.025  |        |        |                           |       |                           |        | מג"ל       | Ethyl Benzene      |
|            |         | 0.0340 | 0.0075 | 0.1                       | 0.07  |                           |        | מג"ל       | BTX                |
| <0.001     | <0.0005 | 0.075  | 0.014  |                           |       | 0.0025                    | 0.0005 | מג"ל       | כספית - Hg (AA)    |
| <0.050     | <0.050  | 0.050  | 0.030  |                           |       |                           |        | מג"ל       | כסף - Ag           |
| 0.49       | 0.79    | 0.980  | 0.330  |                           |       |                           |        | מג"ל       | אלומיניום - Al     |
| <0.050     | <0.050  | 0.050  | 0.030  |                           |       | 0.5                       | 0.1    | מג"ל       | ארסן - As          |
| 0.2        | 0.35    | 0.300  | 0.257  |                           |       |                           |        | מג"ל       | בורון - B          |
| 0.09       | 0.32    | 0.150  | 0.099  |                           |       |                           |        | מג"ל       | בריום - Ba         |
| <0.0100    | <0.010  | 0.030  | 0.010  |                           |       |                           |        | מג"ל       | בריליום - Be       |
| 80         | 357     | 168    | 153    |                           |       |                           |        | מג"ל       | סידן - Ca          |
| <0.005     | <0.010  | 0.030  | 0.010  |                           |       | 0.025                     | 0.005  | מג"ל       | קדמיום - Cd        |
| <0.020     | <0.020  | 0.030  | 0.019  |                           |       |                           |        | מג"ל       | קובלט - Co         |
| <0.020     | <0.020  | 0.030  | 0.019  |                           |       | 0.25                      | 0.05   | מג"ל       | כרום - Cr          |
| <0.020     | 0.04    | 0.060  | 0.030  |                           |       | 0.1                       | 0.02   | מג"ל       | נחושת - Cu         |
| 0.25       | 0.55    | 0.100  | 0.082  |                           |       |                           |        | מג"ל       | ברזל - Fe          |
| 18         | 70.9    | 28.7   | 16.2   |                           |       |                           |        | מג"ל       | אשלגן - K          |
| 0.026      | 0.11    | 0.050  | 0.037  |                           |       |                           |        | מג"ל       | ליתיום - Li        |
| 42         | 225     | 73.080 | 60.895 |                           |       |                           |        | מג"ל       | מגנזיום - Mg       |
| 0.024      | 0.044   | 0.050  | 0.035  |                           |       |                           |        | מג"ל       | מנגן - Mn          |
| <0.010     | <0.030  | 0.030  | 0.019  |                           |       |                           |        | מג"ל       | מוליבדן - Mo       |
| 947        | 950     | 698    | 628    |                           |       |                           | 200    | מג"ל       | נתרן - Na          |
| <0.020     | <0.050  | 0.050  | 0.031  |                           |       | 0.25                      | 0.05   | מג"ל       | ניקל - Ni          |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.

טבלה 6: כרמל אולפיינים - סיכום הזרמות לנחל קישון - המשך

| בדיקות פתע    |        | 2014   |       | היתר הזרמה<br>החל מ-10/13 |       | תקן ענבר<br>להזרמה לנחלים |       | יחידות  | פרמטר                     |
|---------------|--------|--------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------|---------------------------|
| 11/14         | 08/14  | מרבי   | ממוצע | מרבי                      | ממוצע | מרבי                      | ממוצע |         |                           |
| 0.6           | 3.2    | 0.851  | 0.403 |                           |       |                           |       | מג"ל    | P - זרחן                  |
| <0.020        | <0.030 | 0.030  | 0.027 |                           |       | 0.04                      | 0.008 | מג"ל    | Pb - עופרת                |
| 500           | 679    | 105    | 66    |                           |       |                           |       | מג"ל    | S - גופרית                |
| <0.050        | <0.050 | 0.050  | 0.030 |                           |       |                           |       | מג"ל    | Sb - אנטיםון              |
| <0.050        | <0.050 | 0.050  | 0.036 |                           |       |                           |       | מג"ל    | Se - סליניום              |
| 4.6           | 25     | 10.000 | 6.850 |                           |       |                           |       | מג"ל    | Si - צורן                 |
| <0.050        | <0.050 | 0.050  | 0.030 |                           |       |                           |       | מג"ל    | Sn - בדיל                 |
| 0.8           | 4.4    | 1.9    | 1.0   |                           |       |                           |       | מג"ל    | Sr - סטרונציום            |
| <0.020        | <0.030 | 0.030  | 0.019 |                           |       |                           |       | מג"ל    | Ti - טיטניום              |
| <0.020        | <0.030 |        |       |                           |       |                           |       | מג"ל    | Tl - תליום                |
| <0.020        | <0.030 | 0.030  | 0.021 |                           |       |                           |       | מג"ל    | V - ונדיום                |
| 0.18          | 0.5    | 0.540  | 0.199 |                           |       | 1                         | 0.2   | מג"ל    | Zn - אבץ                  |
| <0.100        | <0.100 |        |       |                           |       |                           |       | מג"ל    | W - טונגסטן               |
| קובץ<br>מצורף |        |        |       |                           |       |                           |       |         | סריקה ב-<br>GC/MS         |
| 5             |        |        |       |                           |       |                           |       | הפחתה % | רעילות (ע"פ<br>מיקרוטוקס) |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.

טבלה 7: דשנים וחומרים כימיים - סיכום הזרמות לנחל קישון

| בדיקות פתע      |             |              |                 | 2014        |             | היתר הזרמה<br>מ-12/14 |       | היתר הזרמה<br>עד 12/14 |       | תקן ענבר<br>להזרמה לנחלים |        | יחידות     | פרמטר                   |
|-----------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------------|-------|------------------------|-------|---------------------------|--------|------------|-------------------------|
| 11/14           | 08/14       | 06/14        | 01/14           | מרב         | ממוצע       | מרב                   | ממוצע | מרב                    | ממוצע | מרב                       | ממוצע  |            |                         |
| 7.79            | 7.89        | 7.44         | 7.92            | 7.54        | 7.41        | 6.5-9                 | 7-8.5 | 6-9                    | 6.5-9 | 7-8.5                     | 7-8.5  |            | הגבה (pH)               |
| 0.36            |             | 0.74         | 1.18            | 0.31        | 0.15        | 8                     | 5     | 10                     | 7     |                           |        | NTU        | עכירות                  |
| <5              | <5          | <5           | <5              | 7.33        | 5.19        | 15                    | 10    | 20                     | 10    | 15                        | 10     | מג"ל       | TSS (105 <sup>0</sup> ) |
| 0.7             | <0.5        | <0.5         | <0.5            | 6.57        | 5.32        | 15                    | 10    | 20                     | 10    | 15                        | 10     | מג"ל       | BOD                     |
| לא ניתן<br>לבצע | 36          | 36           | לא ניתן<br>לבצע | 42.00       | 16.33       | 100                   | 60    | 120                    | 60    | 100                       | 70     | מג"ל       | COD                     |
| 4.8             | 12          | 9.3          | 16.8            | 7.06        | 4.19        | 25                    | 15    | 30                     | 20    |                           |        | מג"ל כ- C  | TOC                     |
| <0.3            | <0.3        | <0.3         | <0.3            | 0.20        | 0.12        | 1                     | 0.5   | 2                      | 1     | 1.5                       | 1      | מג"ל       | שמן מינרלי              |
| 100.8           | 30.5        | 53.8         | 60.4            | 78.57       | 42.44       |                       |       | 120                    | 80    |                           |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>3</sub> -N      |
| 0.120           | 0.13        | 0.120        | 0.400           | 1.40        | 0.57        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>2</sub> -N      |
| 0.3             | <0.05       | <0.05        | 2.1             | 1.23        | 0.48        | 3                     | 1.5   | 7                      | 3     | 2.5                       | 1.5    | מג"ל כ- N  | NH <sub>4</sub> -N      |
| 1.1             | <0.1        | <0.1         | 3.6             | 19.35       | 7.74        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל כ- N  | חנקן קלדל               |
| 102             | 30.63       | 54           | 64              | 85.44       | 49.44       | 110                   | 80    |                        |       | 15                        | 10     | מג"ל כ- N  | כלל חנקן כ- N           |
| 0.46            | 0.3         | 1.70         | 0.80            | 0.90        | 0.58        | 2                     | 1.5   | 8                      | 5     | 2                         | 1      | מג"ל כ- P  | כלל זרחן כ- P           |
| 0.08            | 0.1         | 0.07         | 0.15            | 0.30        | 0.13        | 1                     | 0.5   | 1.5                    | 1     | 1                         | 0.5    | מג"ל       | דטרונטים                |
| <b>2,836</b>    | <b>2424</b> | <b>2,531</b> | <b>2,566</b>    |             |             |                       |       |                        |       |                           | 400    | מג"ל       | כלורידים (Cl)           |
| <0.10           | <0.1        | <0.1         |                 |             |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | סולפיד                  |
| <0.05           | <0.05       | <0.05        | <0.04           | 0.00        | 0.00        | 0.08                  | 0.05  | 0.4                    | 0.2   | 0.1                       | 0.05   | מג"ל       | כלור נותר               |
| 2.70            |             | <0.1         | 0.60            |             |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל כ- Cl | AOX                     |
| <b>&lt;0.02</b> |             |              |                 |             |             |                       |       |                        |       | 0.01                      | 0.005  | מג"ל       | ציאניד - CN             |
| <0.1            |             | <0.02        | <0.01           |             |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | מרכיבים פנוליים         |
| <0.001          | <0.0005     | <0.0005      | <0.0004         | 0.005       | 0.0028      | 0.0025                | 0.001 | 0.005                  | 0.002 | 0.0025                    | 0.0005 | מג"ל       | כספית - Hg<br>(AA)      |
| <0.050          | <0.020      | <0.020       | <0.05           | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | כסף - Ag                |
| <0.050          | <0.050      | 0.1          | <0.05           | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | אלומיניום - Al          |
| <0.050          | <0.050      | <0.050       | <0.05           | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       | 0.5                       | 0.1    | מג"ל       | ארסן - As               |
| 0.540           | 0.7         | 0.4          | 0.4             | 0.78        | 0.64        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | בורון - B               |
| 0.370           | 0.32        | 0.4          | 0.4             | 0.43        | 0.34        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | בריום - Ba              |
| <0.01           | <0.005      | <0.005       | <0.005          | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | בריליום - Be            |
| 521.0           | 390         | 383.0        | 442.6           | 546         | 498         |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | סידן - Ca               |
| <0.010          | <0.005      | <0.005       | <0.010          | 0.01        | 0.01        |                       |       |                        |       | 0.025                     | 0.005  | מג"ל       | קדמיום - Cd             |
| <0.020          | <0.010      | <0.010       | <0.020          | 0.02        | 0.02        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | קובלט - Co              |
| <0.020          | <0.020      | <0.020       | <0.020          | 0.02        | 0.02        |                       |       |                        |       | 0.25                      | 0.05   | מג"ל       | כרום - Cr               |
| 0.05            | <0.020      | 0.03         | 0.04            | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       | 0.1                       | 0.02   | מג"ל       | נחושת - Cu              |
| 0.02            | 0.018       | 0.05         | 0.07            | 0.100       | 0.082       |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | ברזל - Fe               |
| 178.0           | 143         | 113.5        | 241.9           | 0.00        |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | אשלגן - K               |
| 0.064           | 0.06        | 0.1          | 0.1             |             |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | ליתיום - Li             |
| 169.0           | 137         | 151.0        | 195.0           | 219.00      | 198.67      |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | מגנזיום - Mg            |
| <0.020          | <0.020      | <0.010       | <0.03           | 0.02        | 0.02        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | מנגן - Mn               |
| <0.010          | <0.010      | <0.010       | <0.03           | 0.02        | 0.02        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | מוליבדן - Mo            |
| <b>1340</b>     | <b>1080</b> | <b>702.0</b> | <b>897.3</b>    | <b>1300</b> | <b>1019</b> |                       |       |                        |       |                           | 200    | מג"ל       | נתרן - Na               |
| <0.020          | <0.050      | <0.050       | <0.050          | 0.03        | 0.02        |                       |       |                        |       | 0.25                      | 0.05   | מג"ל       | ניקל - Ni               |
| 0.5             |             | 0.2          | 0.8             |             |             |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | זרחן - P                |
| <0.020          | <0.010      | <0.010       | <0.020          | <b>0.05</b> | <b>0.05</b> |                       |       |                        |       | 0.04                      | 0.008  | מג"ל       | עופרת - Pb              |
| 194             | 140         | 231          | 162             | 238         | 162         |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | גופרית - S              |
| <0.050          | <0.050      | <0.1         | <0.050          | 0.05        | 0.05        |                       |       |                        |       |                           |        | מג"ל       | אנטימון - Sb            |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים.

טבלה 7: דשנים וחומרים כימיים - סיכום הזרמות לנחל קישון - המשך

| בדיקות פתע |        |        |        | 2014  |       | היתר הזרמה<br>מ-12/14 |       | היתר הזרמה<br>עד 12/14 |       | תקן ענבר<br>להזרמה לנחלים |       | יחידות          | פרמטר                     |
|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-----------------------|-------|------------------------|-------|---------------------------|-------|-----------------|---------------------------|
| 11/14      | 08/14  | 06/14  | 01/14  | מרבי  | ממוצע | מרבי                  | ממוצע | מרבי                   | ממוצע | מרבי                      | ממוצע |                 |                           |
| <0.050     | <0.050 | <0.1   | <0.050 | 0.05  | 0.05  |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | סליניום - Se              |
| 43.0       | 20     | 32.0   | 40.4   | 54.40 | 40.33 |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | צורן - Si                 |
| <0.050     | <0.050 | <0.050 | <0.050 | 0.05  | 0.05  |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | בדיל - Sn                 |
| 5.0        | 4.6    | 4.5    | 13.8   | 6.25  | 5.13  |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | סטרונציום - Sr            |
| <0.020     | <0.020 | <0.020 | <0.020 | 0.05  | 0.05  |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | טיטניום - Ti              |
| <0.020     | <0.020 |        |        |       |       |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | תליום - Tl                |
| 0.023      | 0.02   | 0.020  | 0.025  | 0.05  | 0.05  |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | ונדיום - V                |
| 0.1        | <0.020 | 0.1    | 0.1    | 0.09  | 0.06  |                       |       |                        |       | 1                         | 0.2   | מג"ל            | אבץ - Zn                  |
| <0.100     | <0.100 |        |        |       |       |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | טונגסטן - W               |
|            |        |        |        | 75    | 21.50 |                       |       |                        |       | 800                       | 200   | יח"ל/100<br>מ"ל | קוליפורמים<br>צואתיים     |
|            |        |        |        | 0.00  |       |                       |       |                        |       |                           |       | מג"ל            | פלואור - F                |
| N.D.       |        | N.D.   | N.D.   |       |       |                       |       |                        |       |                           |       |                 | סריקה ב-<br>GC/MS         |
| 6.000      |        |        |        |       |       |                       |       |                        |       |                           |       | הפחתה %         | רעילות (ע"פ<br>מיקרוטוקס) |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים



טבלה 8: גדות ביוכימיה - סיכום הזרמות לנחל קישון

| בדיקות פתע |         |         |         | 2014   |        | היתר הזרמה<br>החל מ-02/14 |       | היתר הזרמה<br>החל מ-11/13 |       | תקן ענבר<br>להזרמה<br>לנחלים |        | יחידות     | פרמטר                   |
|------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|------------------------------|--------|------------|-------------------------|
| 11/14      | 08/14   | 06/14   | 01/14   | מרבי   | ממוצע  | מרבי                      | ממוצע | מרבי                      | ממוצע | מרבי                         | ממוצע  |            |                         |
| 7.64       | 7.58    | 7.93    | 8.11    | 8.23   | 7.91   | 6.5-9                     | 7-8.5 | 6.5-9                     | 7-8.5 | 7-8.5                        | 7-8.5  |            | הגבה (pH)               |
| 0.45       | 7.63    | 5       | 30      | 27.75  | 10.90  | 35                        | 20    | 45                        | 25    |                              |        | NTU        | עכירות                  |
| <5         | <5      | <5      | 31.00   | 54.25  | 18.28  | 40                        | 20    | 45                        | 20    | 15                           | 10     | מג"ל       | TSS (105 <sup>0</sup> ) |
| <0.5       | 0.8     | 1.60    | 2.90    | 5.98   | 2.15   | 15                        | 10    | 25                        | 10    | 15                           | 10     | מג"ל       | BOD                     |
| <35        | 88      | 75.00   | 92.00   |        |        |                           |       |                           |       | 100                          | 70     | מג"ל       | COD                     |
| 3.85       | 36.00   | 16.10   | 28.70   | 66.50  | 19.73  | 35                        | 20    | 70                        | 30    |                              |        | מג"ל כ- C  | TOC                     |
| <0.3       | <0.3    | <0.3    | <0.3    | 0.00   | 0.00   | 1.5                       | 1     | 2                         | 1     | 1.5                          | 1      | מג"ל       | שמן מינרלי              |
| 1          | 2.8     | 9       | 15      | 44.75  | 13.85  |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>3</sub> -N      |
| 0.33       | 1.02    | 0.13    | 0.05    | 1.47   | 0.21   | 2                         | 0.5   | 2                         | 0.5   |                              |        | מג"ל כ- N  | NO <sub>2</sub> -N      |
| 1          | <0.05   | <0.05   | 1       | 2.47   | 0.60   | 2                         | 1.5   | 5                         | 2     | 2.5                          | 1.5    | מג"ל כ- N  | NH <sub>4</sub> -N      |
| 2.70       | 5.7     | 3.80    | 8.70    | 7.10   | 4.78   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל כ- N  | חנקן קלדל               |
| 4          | 6.72    | 13      | 24      | 48.84  | 18.83  | 35                        | 15    | 40                        | 18    | 15                           | 10     | מג"ל כ- N  | כלל חנקן כ- N           |
| 0.63       | 1.9     | 2.40    | 3.00    | 4.15   | 1.97   | 8                         | 5     | 8                         | 5     | 2                            | 1      | מג"ל כ- P  | כלל זרחן כ- P           |
| 0.20       | 1.85    | 0.25    | 0.25    | 0.20   | 0.18   | 1.5                       | 1     | 1.5                       | 1     | 1                            | 0.5    | מג"ל       | דטרונטים                |
| 4,537      | 2120    | 1,936   | 1,737   |        |        |                           |       |                           |       |                              | 400    | מג"ל       | כלורידים (Cl)           |
| <0.1       | 0.2     | <0.1    |         |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | סולפיד                  |
| <0.05      | <0.05   | 0.05    | <0.05   | 0.02   | 0.004  | 0.08                      | 0.05  | 0.08                      | 0.05  | 0.1                          | 0.05   | מג"ל       | כלור נותר               |
| 3.30       | 1.00    | 1.00    | 0.57    | 1.00   | 0.62   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל כ- Cl | AOX                     |
| <0.02      | <0.02   |         |         |        |        |                           |       |                           |       | 0.01                         | 0.005  | מג"ל       | ציאניד (CN)             |
| <0.1       | 0.11    | <0.02   | <0.06   |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | מרכיבים<br>פנוליים      |
| <0.001     | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |        |        |                           |       |                           |       | 0.0025                       | 0.0005 | מג"ל       | AA-ב (Hg)<br>כספית      |
| <0.050     | <0.050  | <0.05   | <0.05   |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | כסף - Ag                |
| <0.050     | 0.08    | <0.05   | 0.20    | 0.40   | 0.20   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | אלומיניום - Al          |
| <0.050     | <0.050  | <0.05   | <0.05   |        |        |                           |       |                           |       | 0.5                          | 0.1    | מג"ל       | ארסן - As               |
| 1.6        | 2.3     | 0.80    | 0.40    | 0.46   | 0.22   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | בורון - B               |
| 0.13       | 0.09    | 0.09    | 0.07    | 0.09   | 0.07   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | בריום - Ba              |
| <0.0100    | <0.030  | <0.005  | <0.005  |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | בריליום - Be            |
| 391        | 213     | 200     | 272     | 159.00 | 142.08 |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | סידן - Ca               |
| <0.010     | <0.030  | <0.01   | <0.01   |        |        |                           |       |                           |       | 0.025                        | 0.005  | מג"ל       | קדמיום - Cd             |
| <0.020     | <0.030  | <0.02   | <0.02   |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | קובלט - Co              |
| <0.020     | <0.030  | <0.02   | <0.02   |        |        |                           |       |                           |       | 0.25                         | 0.05   | מג"ל       | כרום - Cr               |
| <0.020     | <0.030  | 0.04    | 0.04    | 0.04   | 0.02   |                           |       |                           |       | 0.1                          | 0.02   | מג"ל       | נחושת - Cu              |
| 0.10       | 0.35    | 0.30    | 0.50    | 0.90   | 0.41   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | ברזל - Fe               |
| 74         | 47      | 56      | 74      | 176    | 98.13  |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | אשלגן - K               |
| 0.1        | 0.07    | 0.08    | 0.06    | 0.08   | 0.03   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | ליתיום - Li             |
| 261        | 186     | 108     | 128     | 65.00  | 59.53  |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | מגנזיום - Mg            |
| 0.1        | 0.05    | 0.03    | 0.04    | 0.04   | 0.01   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | מנגן - Mn               |
| <0.020     | <0.030  | <0.03   | <0.03   |        |        |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | מוליבדן - Mo            |
| 2390       | 832     | 890     | 842     | 913    | 780    |                           |       |                           |       |                              | 200    | מג"ל       | נתרן - Na               |
| <0.020     | <0.030  | <0.03   | <0.05   |        |        |                           |       |                           |       | 0.25                         | 0.05   | מג"ל       | ניקל - Ni               |
| 0.60       | <2.500  |         | 3.00    | 1.60   | 1.15   |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | זרחן - P                |
| <0.020     | <0.030  | <0.02   | <0.02   | 0.02   | 0.006  |                           |       |                           |       | 0.04                         | 0.008  | מג"ל       | עופרת - Pb              |
| 257        | 280     | 172     | 260     | 65.50  | 51.45  |                           |       |                           |       |                              |        | מג"ל       | גופרית - S              |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים

טבלה 8: גדות ביוכימיה - סיכום הזרמות לנחל קישון - המשך

| בדיקות פתע    |               |       |       | 2014  |       | היתר הזרמה<br>החל מ-02/14 |     | היתר הזרמה<br>החל מ-11/13 |     | תקן ענבר<br>להזרמה<br>לנחלים |     | יחידות   | פרמטר                     |
|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-----|---------------------------|-----|------------------------------|-----|----------|---------------------------|
| 11/14         | 08/14         | 06/14 | 01/14 | ממוצע | מרב   | ממוצע                     | מרב | ממוצע                     | מרב | ממוצע                        | מרב | ממוצע    |                           |
| <0.050        | <0.030        | <0.05 | <0.05 |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Sb - אנטים                |
| <0.050        | <0.030        | <0.05 | <0.05 |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Se - סלניום               |
| 20            | 12            | 11    | 12    | 10.60 | 7.93  |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Si - צורן                 |
| <0.050        | <0.030        | <0.05 | <0.05 |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Sn - בדיל                 |
| 0.90          | 2.8           | 2.50  | 5.40  | 1.70  | 1.30  |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Sr - סטרונציום            |
| <0.020        | <0.030        | 0     | <0.02 |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Ti - טיטניום              |
| <0.020        | <0.030        |       |       |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | Tl - תליום                |
| <0.020        | <0.030        | <0.02 | <0.02 |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | V - ונדיום                |
| 0.20          | 1.1           | 0.60  | 0.50  | 0.86  | 0.293 |                           |     |                           |     | 1                            | 0.2 | מג"ל     | Zn - אבץ                  |
| <0.100        | <3.750        |       |       |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | W - טונגסטן               |
| 38            | <10           | 67    | 10    |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | מג"ל     | קוליפורמים<br>במים        |
| 15            | <1            | 28    | 2     | 1     | 1     | 200                       | -   | 200                       | -   | 800                          | 200 | יח"מ/מ"ל | קוליפורמים<br>צואתיים     |
| קובץ<br>מצורף | קובץ<br>מצורף | N.D.  | N.D.  |       |       |                           |     |                           |     |                              |     |          | סריקה ב-<br>GC/MS         |
| 4.00          | 6.00          |       |       |       |       |                           |     |                           |     |                              |     | הפחתה %  | רעילות (ע"פ<br>מיקרוטוקס) |

הערות: ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור. ערכים החורגים מתקן ענבר מסומנים בהדגשה ומוטים

### 3.5 סיכום כלל עומסי המזהמים המוזרמים לנחל קישון

בפרק זה, מוצגות תוצאות חישובי העומסים שהוזרמו לנחל על ידי המפעלים (מבוסס על דיווחי המפעלים). לצורך הצגת העומס, חושב הממוצע החודשי של ריכוז הפרמטר וממנו חושב הממוצע השנתי. בחודשים שההזרמה לא הייתה מלאה (במפעלים שהעבירו "משאבים מתחדשים" למשל), נערך ממוצע הנדסי, שבו הוכפל הריכוז הממוצע החודשי בספיקה החודשית. סכום המכפלות חולק בסה"כ הספיקה השנתית.

פרמטרים שריכוזם היה מתחת לסף הגילוי (התוצאה המתקבלת מהמעבדה הינה "נמוך מ- (<)" ), חושבו כערך סף הגילוי, שכן חישוב ממוצע רק עפ"י תוצאות גבוהות מטה את הממוצע כלפי מעלה.

טבלה 9 וטבלה 10 מסכמות את נתוני העומס השנתי של הפרמטרים המרכזיים בדיווחי המפעלים. נקודות לציון:

- בשנים 2012-2013 המפעלים "בז"ן", "כאוו"ל" ו"דשנים" העבירו חלק מקולחיהם למפעל "משאבים מתחדשים", ולכן קיימת ירידה בעומס בשנים אלה לעומת השנים אחרות. ההזרמה בשנת 2012 בכמויות משמעותיות יותר ביחס ל-2013.
- בשנת 2011 הופסק הייצור במפעל "חיפה כימיקלים" למספר חודשים (במחצית השניה של השנה).
- דיווחי המפעל "משאבים מתחדשים" לוקים בחסר, ולא ניתן להציג טבלה מסודרת של הבדיקות שנערכו ע"י המפעל.
- בשנת 2014 החל מפעל בז"ן להעביר חלק מקולחיו לפרויקט הטיפול בקרקעית הקישון, לצורך מיהול המים בבריכת הטיפול הביולוגי, והורדת מליחותם. סה"כ כמות המים שהועברה לפרויקט הינה כ- 1 מליון מ"ק.

#### בתי זיקוק לנפט חיפה

בשנת 2014 החל בז"ן להעביר קולחים לאתר הטיפול בקרקעית הקישון. ספיקת הקולחים השנתית של המפעל ירדה ביחס ל-2013. הספיקה השנתית שהועברה לאתר הינה כ-1 מלמ"ק, המהווה כ-27% מקולחי המפעל לשנה זו. קיימת ירידה בכל עומסי המזהמים המוזרמים לנחל, סביר שעקב העברת חלק מהקולחים לפרויקט הטיפול בקרקעית.

#### גדות

ב-2014 החל מפעל גדות לקבל קולחים ממפעל אבן קיסר, המכילים בעיקר חומר אורגני. למרות זאת, ספיקת הקולחים השנתית של המפעל נותרה דומה לשנה קודמת. קיימת עליה בעומסי כל הפרמטרים, פרט לזרחן.

#### דשנים

ספיקת הקולחים השנתית של מפעל דשנים עלתה בכ-15% ביחס ל-2013. קיימת עליה בעומס המוזרם לנחל כמעט בכל הפרמטרים, מלבד כלל זרחן ואמוניה.



### **חיפה כימיקלים**

ספיקת הקולחים השנתית של מפעל חיפה כימיקלים נותרה דומה ל-2013. המפעל מציג הפחתה ניכרת בפליטת תרכובות החנקן והזרחן, הנובעת משיפורים בתחום הנגר העילי ברחבי המפעל וביעילות תהליכים.

### **כרמל אוליפינים**

ספיקת הקולחים השנתית של מפעל כאו"ל עלתה בכ-30% ביחס לשנת 2013. פרט לניטריט שהציג ירידה בעומס וחזר לערכים הרגילים לשנים האחרונות, כל יתר הפרמטרים הציגו עליה בעומסים. עדיין זהו המפעל המהווה את התורם הקטן ביותר לעומס המזהמים בנחל.

מניתוח תרשים 13 המציג את התרומה השנתית של כל מפעל לספיקה המוזרמת לנחל ולעומס המזהמים המוזרם, עולה כי:

- תורם הספיקה הגדול ביותר לנחל הינו מפעל בז"ן.
- התורם הגדול ביותר של עומס כלל החנקן הינו מפעל חיפה כימיקלים.
- המפעלים גדות, חיפה כימיקלים ובז"ן תורמים לעומס הזרחן בסדר גודל דומה.

מניתוח תרשים 14, המשווה את כלל העומס השנתי המוזרם לנחל, ניתן לראות כי מבחינת ערכי BOD, TSS, TOC קיימת עליה בעומסים המוזרמים לנחל. בתרכובות החנקן והזרחן קיימת ירידה.

בתרשים 15 המציג את תרומת עומס המתכות לנחל עפ"י מפעל בשנת 2014, מוצגים שני צירי Y. הציר המשני מהווה יחידות לעומסי סטרונציום ואשלגן, שעומסיהם גבוהים מדי לגרף הרגיל. מניתוח הגרף ניתן להסיק כי: מפעל חיפה כימיקלים הינו התורם הגדול ביותר לעומס המתכות המוזרם לנחל, ולאחריו בז"ן.

טבלה 9: סיכום עומס שנתי ממוצע של הזרמות המפעלים לנחל הקישון  
(מתבסס על דיווחי המפעלים לרשות נחל הקישון)

| סה"כ      |       |       |       |       |       | כרמל אולפינים |      |       |       |      |      | חיפה כימיקלים |       |       |       |      |       | דשנים וחומרים כימיים |       |       |       |       |       | גדות תעשיות ביוכימיה |      |       |       |      |      | בתי הזיקוק חיפה |         |       |       |       |       |           |                     |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|------|-------|-------|------|------|---------------|-------|-------|-------|------|-------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------|-------|-------|------|------|-----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|---------------------|
| שינוי (%) | 2014  | *2013 | *2012 | 2011  | 2010  | שינוי (%)     | 2014 | *2013 | *2012 | 2011 | 2010 | שינוי (%)     | 2014  | *2013 | *2012 | 2011 | 2010  | שינוי (%)            | 2014  | *2013 | *2012 | 2011  | 2010  | שינוי (%)            | 2014 | *2013 | *2012 | 2011 | 2010 | שינוי (%)       | ***2014 | *2013 | *2012 | 2011  | 2010  |           |                     |
| -3        | 5,680 | 5,834 | 3,887 | 5,112 | 7,270 | 30            | 346  | 266   | 124   | 516  | 475  | -1            | 1,323 | 1,341 | 1,724 | 651  | 1,668 | 15                   | 595   | 516   | 440   | 607   | 550   | 2                    | 754  | 743   | 678   | 712  | 741  | -10             | 2,662   | 2,967 | 921   | 2,626 | 3,835 | אלמ"ק/שנה | ספיקה שנתית ממוצעת  |
| 11        | 38    | 34    | 20    | 31    | 50    | 11            | 1.67 | 1.50  | 0.66  | 3.10 | 2.81 | 8             | 7.6   | 7.0   | 9.0   | 3.9  | 15.0  | 19                   | 3.09  | 2.59  | 0.00  | 0.0   | 0.0   | 23                   | 13.8 | 11.2  | 5.8   | 7.7  | 8.0  | -1              | 11.6    | 11.8  | 4.8   | 16.1  | 24.1  | טון/שנה   | TSS (105°C)         |
| 9         | 37    | 34    | 47    | 32    | 58    | 38            | 1.34 | 0.97  | 0.30  | 3.07 | 2.21 | 14            | 23.3  | 20.5  | 39.1  | 14.6 | 43.1  | 23                   | 3.17  | 2.58  | 1.92  | 3.0   | 1.4   | 5                    | 1.6  | 1.5   | 1.3   | 1.3  | 1.2  | -10             | 7.8     | 8.6   | 4.6   | 10.2  | 10.0  | טון/שנה   | BOD                 |
| 13        | 75    | 66    | 73    | 68    | 113   | 35            | 3.51 | 2.59  | 1.24  | 6.28 | 6.17 | 35            | 31.7  | 23.5  | 45.0  | 17.3 | 53.3  | -4                   | 2.49  | 2.60  | 2.85  | 1.9   | 2.2   | 49                   | 14.9 | 10.0  | 13.5  | 14.1 | 11.6 | -19             | 22.4    | 27.7  | 10.3  | 28.6  | 39.5  | טון/שנה   | TOC                 |
| -1        | 1     | 1     | 2     | 2     | 2     | 51            | 0.19 | 0.12  | 0.09  | 0.44 | 0.44 | 4             | 0.4   | 0.4   | 0.6   | 0.2  | 0.51  | 28                   | 0.069 | 0.054 | 0.089 | 0.073 | 0.055 |                      | 0.0  | 0.0   | 0.3   | 0.2  | 0.2  | -14             | 0.6     | 0.7   | 0.8   | 0.9   | 1.1   | טון/שנה   | שמן מינרלי          |
| -25       | 108   | 144   | 117   | 112   | 164   | 41            | 0.84 | 0.60  | 0.33  | 1.28 | 1.06 | -54           | 38.7  | 83.5  | 88.2  | 50.4 | 99.1  | 26                   | 25.3  | 20.0  | 15.5  | 21.5  | 11.4  | 48                   | 10.4 | 7.0   | 5.2   | 11.2 | 13.5 | 0               | 33.2    | 33.1  | 8.0   | 27.4  | 38.7  | טון/שנה   | NO <sub>3</sub> - N |
| -47       | 7     | 12    | 9     | 6     | 5     | -97           | 0.01 | 0.30  | 0.04  | 0.04 | 0.02 | -48           | 5.9   | 11.5  | 8.9   | 5.5  | 3.5   | 100                  | 0.339 | 0.170 | 0.017 | 0.0   | 0.1   | 102                  | 0.2  | 0.1   | 0.3   | 0.1  | 0.7  | -69             | 0.1     | 0.4   | 0.1   | 0.3   | 0.8   | טון/שנה   | NO <sub>2</sub> - N |
| -9        | 18    | 19    | 25    | 11    | 41    | 34            | 0.28 | 0.21  | 0.09  | 0.44 | 0.40 | -9            | 16.4  | 18.0  | 24.1  | 9.0  | 37.7  | -10                  | 0.284 | 0.315 | 0.166 | 0.2   | 0.4   | 111                  | 0.4  | 0.2   | 0.3   | 0.4  | 0.4  | -77             | 0.1     | 0.6   | 0.2   | 1.4   | 1.9   | טון/שנה   | NH <sub>4</sub> - N |
| -18       | 161   | 197   | 172   | 141   | 251   | 40            | 1.73 | 1.24  | 0.76  | 1.86 | 3.03 | -39           | 76.9  | 126.3 | 135.5 | 67.2 | 167.2 | 37                   | 29.4  | 21.4  | 17.1  | 24.2  | 14.2  | 52                   | 14.2 | 9.3   | 8.5   | 14.2 | 16.6 | 1               | 39.0    | 38.5  | 10.1  | 33.5  | 50.0  | טון/שנה   | כלל חנקן כ-N        |
| -25       | 6     | 8     | 5     | 6     | 8     | 14            | 0.27 | 0.24  | 0.09  | 0.33 | 0.37 | -17           | 2.0   | 2.4   | 2.0   | 1.4  | 3.2   | -43                  | 0.35  | 0.61  | 0.31  | 0.4   | 0.4   | -41                  | 1.5  | 2.5   | 1.6   | 1.7  | 1.2  | -11             | 1.7     | 1.9   | 0.6   | 1.9   | 2.7   | טון/שנה   | כלל זרחן כ-P        |

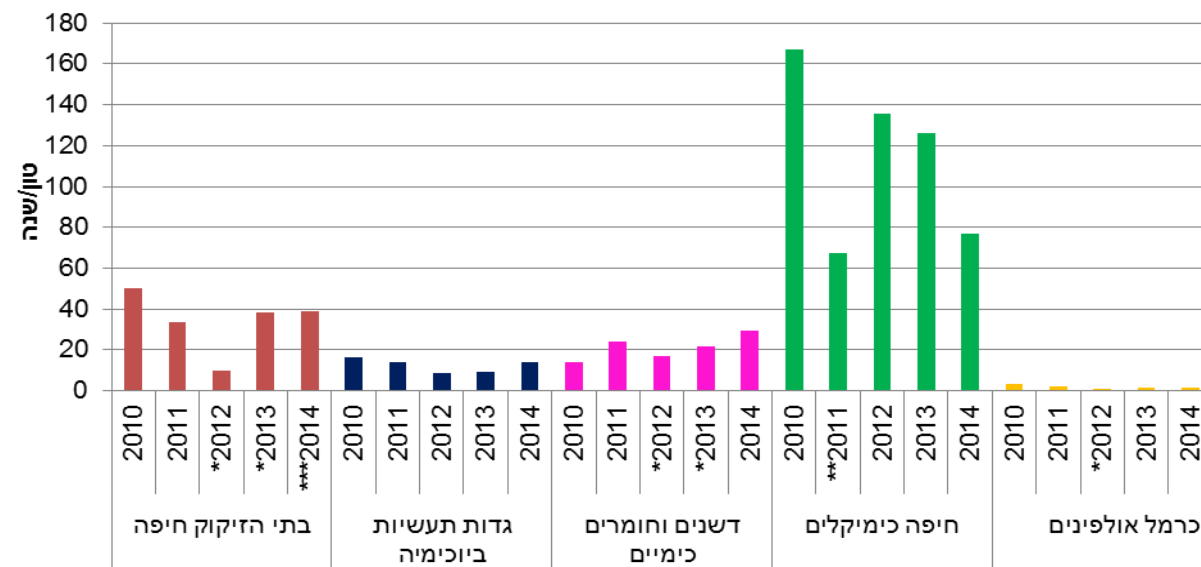
\* המפעלים בז"ן, כאו"ל ודשנים העבירו חלק מקולחיהם למפעל משאבים מתחדשים בשנים 2012-2013. במפעלים אלה עמודת השינוי מייצגת את השינוי בין שנת 2013 ל-2011. ביתר המפעלים השינוי ביחס לשנת 2012.  
\*\* במפעל חיפה כימיקלים הופסק הייצור בשנת 2011 למספר חודשים.  
\*\*\* מפעל בז"ן העביר חלק מקולחיו לפרויקט הטיפול בקרקעית הקישון ב-2014.

טבלה 10: סיכום עומס שנתי ממוצע של המתכות העיקריות שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2014  
(מתבסס על דיווחי המפעלים לרשות נחל הקישון)

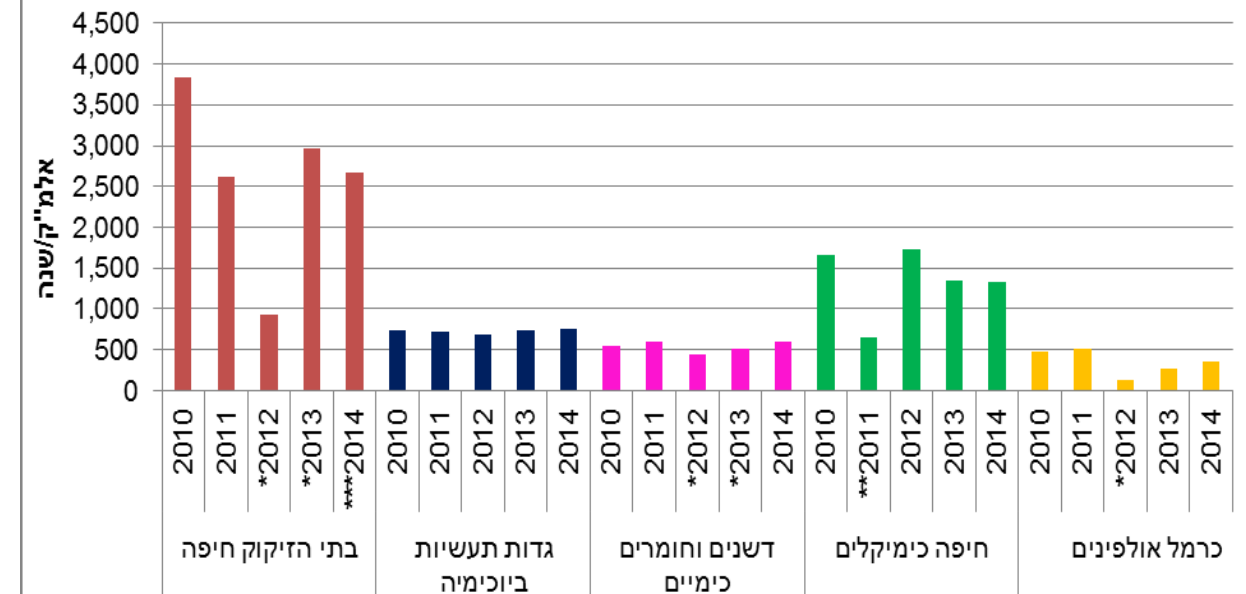
|                 |         | בתי הזיקוק חיפה | גדות תעשיות ביוכימיה | דשנים וחומרים כימיים | חיפה כימיקלים | כרמל אולפינים | סה"כ 2014 |
|-----------------|---------|-----------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------|
| (AA) כספית - Hg | טון/שנה | 0.0067          |                      | 0.002                | 0.0013        | 0.0047        | 0.0143    |
| בורון - B       | טון/שנה | 0.779           | 0.166                | 0.378                | 0.434         | 0.089         | 1.85      |
| בריום - Ba      | טון/שנה | 0.47            | 0.051                | 0.201                | 3.00          | 0.034         | 3.76      |
| קדמיום - Cd     | טון/שנה | 0.027           |                      | 0.006                | 0.022         | 0.003         | 0.058     |
| קובלט - Co      | טון/שנה | 0.060           |                      | 0.012                | 0.030         | 0.006         | 0.108     |
| כרום - Cr       | טון/שנה | 0.060           |                      | 0.012                | 0.030         | 0.006         | 0.108     |
| נחושת - Cu      | טון/שנה | 0.073           | 0.013                | 0.030                | 0.051         | 0.010         | 0.177     |
| אשלגן - K       | טון/שנה | 67.5            | 74                   | 0.000                | 3,316         | 5.59          | 3,463     |
| מנגן - Mn       | טון/שנה | 0.080           | 0.007                | 0.012                | 0.045         | 0.012         | 0.156     |
| מוליבדן - Mo    | טון/שנה | 0.080           |                      | 0.012                | 0.309         | 0.006         | 0.407     |
| ניקל - Ni       | טון/שנה | 0.120           |                      | 0.013                | 0.063         | 0.011         | 0.206     |
| עופרת - Pb      | טון/שנה | 0.067           | 0.00                 | 0.030                | 0.034         | 0.009         | 0.144     |
| סליניום - Se    | טון/שנה | 0.133           |                      | 0.030                | 0.064         | 0.012         | 0.239     |
| בדיל - Sn       | טון/שנה | 0.133           |                      | 0.030                | 0.062         | 0.010         | 0.235     |
| סטרונציום - Sr  | טון/שנה | 4.00            | 0.981                | 3.05                 | 73            | 0.362         | 81        |
| אבץ - Zn        | טון/שנה | 0.389           | 0.221                | 0.034                | 0.065         | 0.069         | 0.78      |



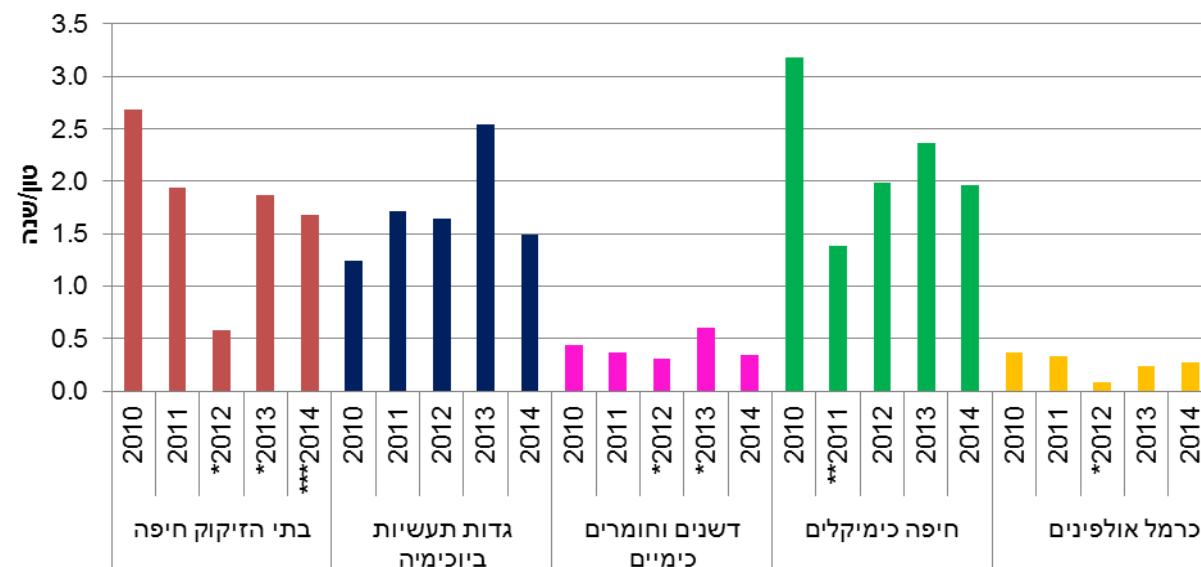
### עומס שנתי כלל חנקן



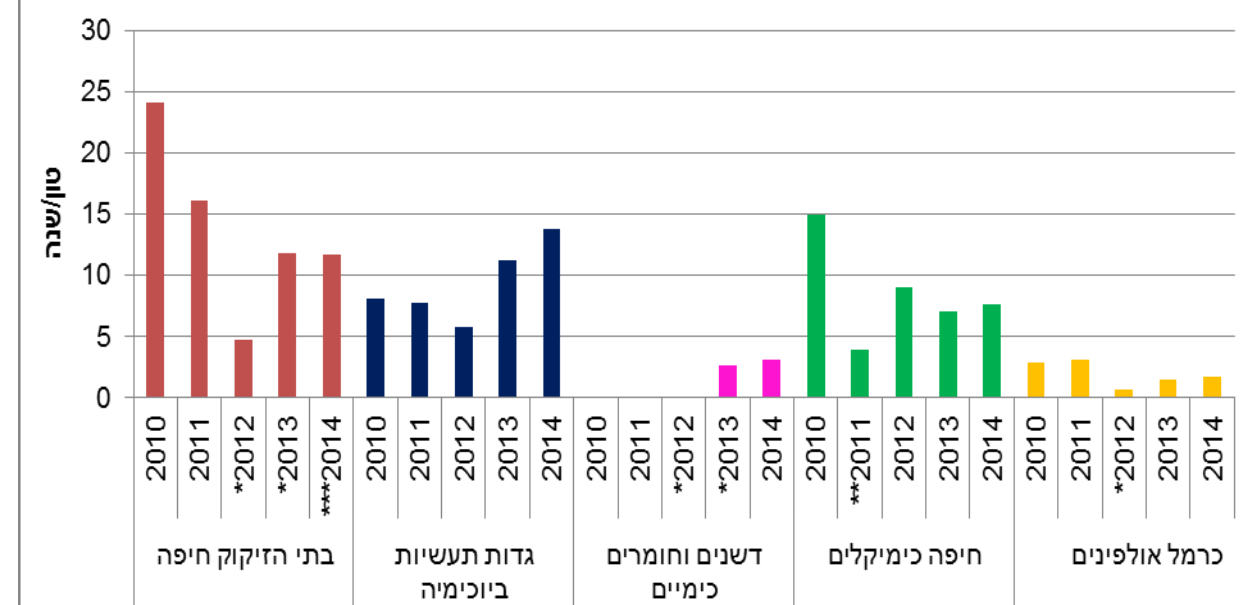
### ספיקה שנתית המוזרמת לנחל



### עומס שנתי כלל זרחן



### עומס שנתי מוצקים מרחפים

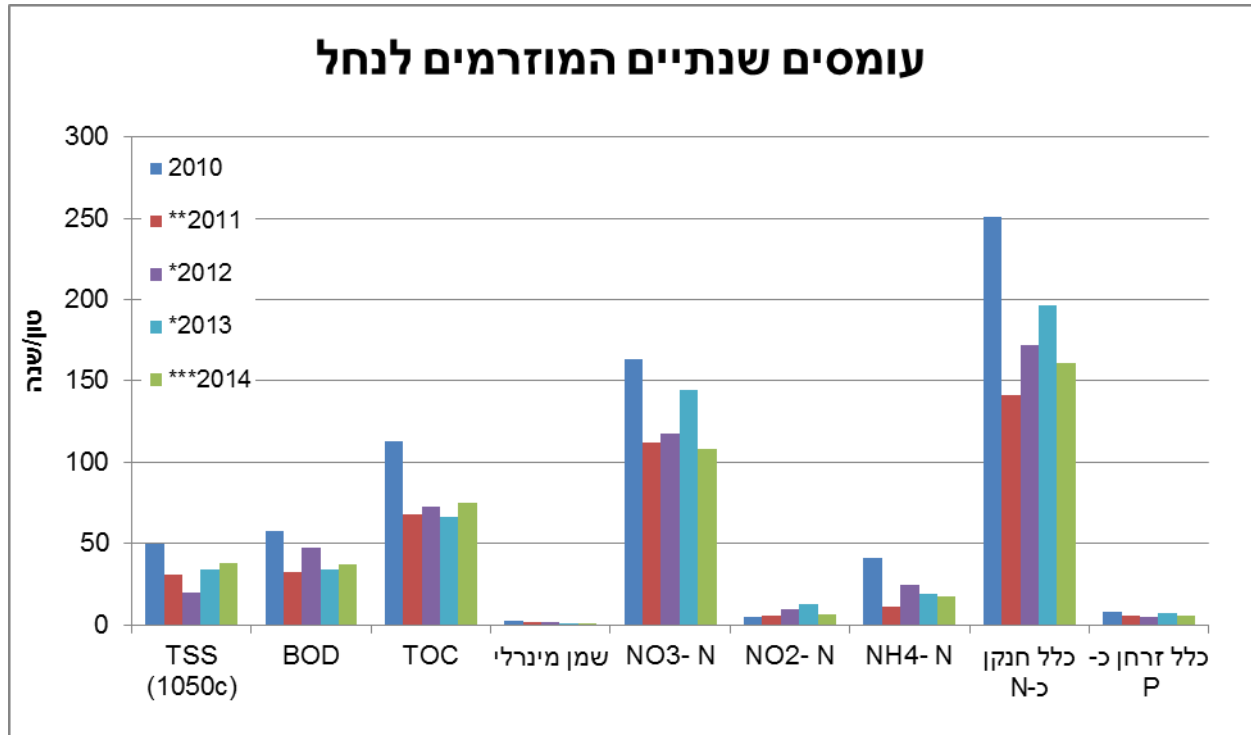


תרשים 13: תרומת עפ"י מפעל לספיקה השנתית ולעומסים השנתיים המוזרמים לנחל

\* המפעלים בז'ין, כאו"ל ודשנים העבירו חלק מקולחיהם למפעל משאבים מתחדשים בשנים 2012-2013.

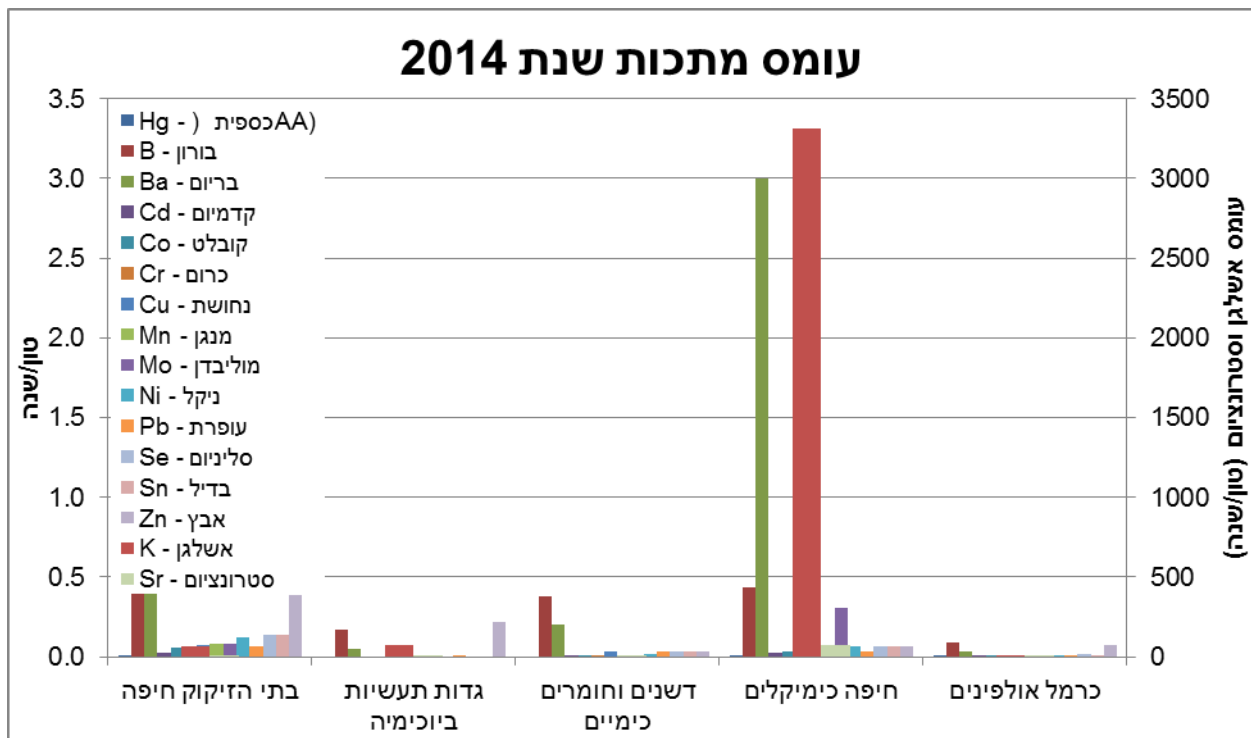
\*\* במפעל חיפה כימיקלים הופסק הייצור בשנת 2011 למספר חודשים.

\*\*\* מפעל בז'ין העביר חלק מקולחיו לפרויקט הטיפול בקרקעית הקישון ב-2014.



תרשים 14: השוואת העומס השנתי המוזרם לנחל בשנים האחרונות

\* המפעלים בז'יין, כאו"ל ודשנים העבירו חלק מקולחיהם למפעל משאבים מתחדשים בשנים 2012-2013.  
 \*\* במפעל חיפה כימיקלים הופסק הייצור בשנת 2011 למספר חודשים.  
 \*\*\* מפעל בז'יין העביר חלק מקולחיו לפרויקט הטיפול בקרקעית הקישון ב-2014.



תרשים 15: תרומה עפ"י מפעל לעומס המתכות המוזרם לנחל בשנת 2014

\* עמודות האשלגן והסטרוניום מתייחסות לציר Y משני עקב ערכים גבוהים.

#### **4. תכנית המים לנחל קישון**

תכנית המים לנחל קישון, מלווה ומשלימה את תכנית האב לנחל שאושרה בתאריך 29/11/2001 כהחלטת ממשלה 969 (חמ/2). התכנית מהווה את פרק המים בתכנית האב. התכנית על כלל מרכיביה, תיצור מצב של רווח משולב, הן לטבע ולנחל קישון והן לציבור הרחב, באמצעות הגדלת מופע המים לנחל ע"י שחרור מעיינות חזרה לטבע, והולכתם בשילוב עם מי קידוחים שאינם בשימוש אל הקישון.

תכנית המים לנחל אושרה ע"י ועדת ההיגוי בסוף שנת 2008. לאחר אישור הנהלת רשות נחל הקישון, ביצע שלב א' של התכנית נדון ואושר על ידי ועדת שיפוט ברשות המים בינואר 2011 (עיקרי התכנית ומרכיביה מפורטים בדוח הסיכום לשנים 2009-2010).

##### **4.1 יישום שלב א' בתכנית המים לנחל קישון**

לאחר פירוקה של חברת משאבים מתחדשים בשנת 2013, הופסק קידום ניצול המים במורד הנחל, ותחנת המדידה והשאבה (תחנה מס' 4) אינה פעילה. לאור שיפור במצב משק המים והגדלת הקצאת כמות המים לטבע, נבחנו מחדש מקורות המים האפשריים להזרמה לנחל. במהלך 2014 אושרה ע"י רשות המים הקצאת מים לטובת הזרמה לנחל, למשך 3 השנים הקרובות (2015-2017), בכמות שנתית של כ-2 מלמ"ק. המים יוזרמו לנחל באמצעות חיבור צרכן של מקורות שהותקן במורד מאגר כפר ברוך. רשות המים תעביר לרשות הנחל בדיקות איכות המים המיועדים להזרמה, לפני תחילת הביצוע. תחילת הזרמת המים צפויה במהלך 2015.

##### **4.2 מקורות אספקת מים נוספים**

במקביל להחלטה להזרים מי רשת לנחל, רשות הנחל המשיכה במאמציה לקידום שחרור מי מעיינות לנחל תוך בחינת הסטטוטוריקה והעלויות ובהתבסס על סקר המעיינות של רשות הטבע והגנים. בנוסף, ידונו בהמשך אספקת מים מקידוחים שאינם בשימוש לאספקה שוטפת, כמו גם איגום שיטפונות.

## 5. אקולוגיה

בשנת 2014 הרשות המשיכה בפעילותה לשיקום ותמיכה במערכת האקולוגית בנחל ובסביבתו. פעילות זו כללה שיתופי פעולה עם גורמים שונים כגון המשרד להגנת הסביבה, קרן קיימת לישראל, החברה להגנת הטבע וגורמי אקדמיה ומחקר. בנוסף, המשיכה רשות הנחל בקידום וביצוע תוכניות לשיקום בתי גידול כחלק מתכנית האב לנחל קישון, ובהסתמך על המעקב האקולוגי המבוצע באמצעות סקרים וניטורים ביולוגיים הנערכים עבור רשות הנחל.

### 5.1 ניטור וסקרים בנחל קישון

#### 5.1.1 ניטור הידרוביולוגי (חסרי חוליות גדולים)

החל משנת 2000 מתבצעת הערכת הבריאות האקולוגית בנחל באמצעות ניטור חסרי חוליות גדולים. מטרת הניטור הביולוגי, לעקוב אחר המערכת האקולוגית ומגמות השינוי החלות בה לאורך השנים ובין עונות השנה. ניטור זה מגדיר גם את "בריאות הנחל", המשתקפת בהבדלים בחברת חסרי החוליות, בעזרת מדדים ביוטיים והערכת מידת השלמות הביולוגית. הניטור שנערך באביב ובסתיו 2014 בוצע עבור הרשות ע"י ד"ר אלדד אלרון (חברת DHV MED) ומפורסם גם באתר האינטרנט של הרשות.

#### מסקנות ניטור אביב:

- על פי נתוני עבר, העלייה המשמעותית במליחות נחל הקישון החלה בסוף שנות ה-90 של המאה הקודמת. לדוגמה המליחות בקטע שבין תחנת "כפר יהושע" ל"גשר האירי-בריכות נשר" הכפילה את עצמה ב-50 השנים האחרונות.
- בהשוואה לשנת 2013, ריכוז המוצקים המרחפים במורד תחנת תל קשיש ירד עם סיום רוב שלבי הקמת גשר רכבת העמק.
- בכל תחנות המעלה, החנקן הכללי והזרחן חרגו מתקן האיכות למי נחל קישון. ריכוז הכלורופיל בתחנות אלו הצביע על איאורופיקציה ברמה בינונית עד גבוהה מאד.
- עושר הטקסונים האקוויטים בניטור הנוכחי כולל 23 טקסונים והיה נמוך יותר בהשוואה לסקרי אביב קודמים (2008-2010).
- בדומה לניטורים קודמים, תחנת "מעלה כפר יהושע" הייתה מהעשירות ביותר בטקסונים, יחד עם "מורד תל קשיש".
- מרבית חסרי החוליות שנמצאו בניטור הנוכחי היו ממחלקת החרקים. קבוצה זו היוותה כ-62% מעושר הטקסונים הכללי.
- שני הטקסונים היחידים שנכחו בכל 5 תחנות הדיגום במעלה הנחל הם סרטן השטצד (*Gammaridae*) והימשוש (*Chironomidae*). נוכחות נרחבת של השטצד נמצאה גם בניטור הקודם שבוצע בסתיו 2013. בשלב זה לא ידוע מדוע הפך השטצד מאורגניזם שנעדר בעבר מחלקו העליון של אזור הדיגום בקישון לאחד האורגניזמים השכיחים ביותר בנחל, ומומלץ להמשיך ולחקור את התופעה.
- מבין הרכיכות, התגלו בניטור שני מינים פולשים נוספים: הצדפה שחורת הפסים שמוצאה ימי ונמצאה במפגש בין הקטע המלוח למתוק (תחנת "גשר אירי – בריכות נשר") והחילזון סלילנית סינית שככל

הנראה הגיעה לקישון (תחנת "כפר יהושע") מאוכלוסיה גדולה ששוכנת בבריכות לגידול נימפאות בקיבוץ הזורע, סמוך לנחל השופט.

- מספר הטקסונים הרגישים היה נמוך בכל התחנות שנדגמו ( $\leq 3$ ) וטקסונים ייחודיים או כאלו שמאפיינים בתי גידול באיכות גבוהה (לדוגמה: שפיריות, שפיריות, בריומאים, שעירי כנף) היו מועטים.
- על פי הקריטריונים שהוגדרו למדד עושר הטקסונים המשוקלל, נמצא שבמעלה הנחל תחנת "מורד כפר יהושע" מתאפיינת בערכיות בינונית, תחנת "מורד תל קשיש" בערכיות נמוכה-בינונית, תחנות "גשר גילמה" ו"גשר כפר חסידים" בערכיות בינונית ו"גשר אירי - בריכות נשר" בערכיות נמוכה-בינונית. בהשוואה לניטור בסתיו 2013, חלה עליה במדד המשוקלל בשלוש תחנות דיגום המאפיינות את מרכז המקטע העליון - "מורד תל קשיש", גשר "גילמה" ו"גשר כפר חסידים". עם זאת, לא נמצאו תחנות דיגום שערכיותן גבוהה מבינונית. הסיבה לעלייה הקלה בערכיות בתחנת "מורד תל קשיש" קשורה כנראה לסיום עבודות העפר המסיביות שהתרחשו בעת הנחת היסודות לגשר מסילת רכבת העמק במעלה תחנת הדיגום. ההשפעות המשמעותיות ביותר על הערכיות בתחנות המעלה הן עושר המינים הנמוך יחסית שנמצא במרבית התחנות, ומיעוט של טקסונים ייחודיים או כאלו שמאפיינים בתי גידול באיכות גבוהה (לדוגמה: בריומאים, שפיריות, שפיריות, שעירי כנף).
- במורד הנחל שתי התחנות "גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות" מתאפיינות בערכיות נמוכה, כלומר עלייה קלה בערכיות תחנות אלו מאז ניטור סתיו 2013.

#### מסקנות ניטור סתיו:

- תוצאות הניטור מצביעות על כך שמערכת גשם קטנה יחסית מעלה את הספיקות בנחל ויוצרת הפרעה שיכולה להשפיע על נוכחות והרכב חברת חסרי החוליות בנחל, ואף לשבש את יכולת ההשוואה לניטורים קודמים. לאור זאת, במידה ולפני ביצוע הדיגום מתחילה מערכת גשם אזורית (מעל 20 – 30 מ"מ), מומלץ לדחות את הדיגום ולבצעו לאחר שהספיקות יורדות ומושפעות מזרימות הבסיס בלבד ולא מהנגר העילי.
- העכירות וריכוז המוצקים המרחפים הגבוהים בתחנות המעלה הושפעו מהרחפת סחופת החרסית והטין. הסיבה להרחפה הייתה עלייה בזרימות עקב הגשמים שירדו באזור.
- עושר המינים האקוויטים בניטור הנוכחי כולל 21 טקסונים. כולם נמצאו בתחנות המעלה ואילו במורד נמצא טקסון אחד בלבד. למרות שישנה ירידה קטנה במספר הטקסונים במעלה לאורך השנים, היא אינה דרמטית ולא ניתן להסיק מכך שקיימת מגמה ברורה של ירידה בעושר חסרי החוליות בנחל קישון.
- מספר הטקסונים שנמצאו בשתי התחנות במורד הנחל מאז ניטור סתיו 2008 נמוך מאד ואינו עולה על שני טקסונים לתחנה.
- בדומה לניטורים בסתיו 2013 ואביב 2014, הטקסון היחיד שנכח בכל 5 תחנות הדיגום במעלה הנחל הוא השטצד *Echinogammarus foxi*. מדובר במין מתפרץ שהרחיב את תחום תפוצתו הטבעית באופן לא מבוקר. שטצדיים שנמצאו במעיינות באזור (עינות קיני, עין יבקע) ובאפנדיקס זוהו כמינים שונים.
- מהמין הפולש צדפה שחורת-פסים (*Mytilopsis sallei*) שאותר בסתיו, נמצא בניטור הנוכחי רק פרט בודד בתחנת "גשר אירי-בריכות נשר". הסיבה לירידה במספר הפרטים הוא סימן מעודד אך לא ברורה סיבתו.
- מספר הטקסונים הרגישים בניטור זה היה זהה לניטור סתיו 2014 ונע בין 0 ל-3 טקסונים.





• על פי מדד עושר הטקסונים המשוקלל כל התחנות במעלה קיבלו ציון ערכיות נמוך-בינוני או נמוך. במורד הנחל שתי התחנות "גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות" מתאפיינות בערכיות נמוכה. בהשוואה לניטור הביולוגי בסתיו 2013, לא נמצאה עלייה בערכיות האקולוגית של התחנות, נהפוך הוא חלה ירידה בציון בשתיים מתחנות המעלה.

לסיכום, המלחת מי הנחל במעלה וזיהומם על ידי נוטריינטים המתנקזים מהחקלאות הסמוכה מהווים מחסום עיקרי לעלייה בעושר הטקסונים ושיפור במדדים הביולוגים בקטע מפער הקישון. הורדה בנגר החקלאי והגדלת ספיקת המים בנחל תסייע לשיפור נוסף במדדי איכות המים. נראה כי קיים קשר ישיר בין עושר הטקסונים והערכיות האקולוגית של מערכת הנחל לבין עבודות תשתית בסביבתה. יש להחמיר ולהתמקד בנקודות אלו במהלך הניטורים השוטפים, לפני, במהלך ובתום העבודות, על מנת למנוע נזק לנחל ולהבנה עמוקה יותר של השפעתן על המערכת האקולוגית.

### 5.1.2 סקר לאיתור הצדפה הפולשת *Mytilopsis sallei* בנחל קישון

*Mytilopsis sallei* היא צדפה ימית קטנה שמקורה במרכז ובדרום אמריקה. היא נחשבת למזיק משמעותי בגלל יכולתה לבסס אוכלוסיות גדולות במהירות בשל עמידותה הגבוהה לזיהום ולגרום לנזקים סביבתיים וכלכליים. צדפה זו נמצאה לראשונה בישראל בשנת 2008 בנמל חיפה וסביר להניח שפלשה לים התיכון דרך תעלת סואץ. לאור התצפית של הצדפה במהלך ניטור אביב, הוזמן סקר לאיתור המין הפולש בנקודות נוספות בנחל. הסקר בוצע על ידי לירון גורן, במהלכו נבדקו שמונה אתרים במורד הנחל שבהם היה מצע קשיח המאפשר התיישבות צדפות (אבנים, בטון, מצופים וכו') לאורך הנחל, ממעגן הדייג ועד לבריכות נשר. בכל אתר שהיה ניתן, המצע הקשיח הוצא אל מחוץ למים על מנת לאתר את הצדפות. רק באתר "גשר אירי בריכות נשר" שבו אותרה הצדפה לראשונה, נמצאו עשרות פרטים מתחת לאבנים (תמונה 1). הצדפות שנאספו נשלחו לזיהוי גנטי באוניברסיטת ת"א וזוהו בוודאות כ- *Mytilopsis sallei*. באוכלוסייה זו שנמצאה בנחל קישון היו פרטים בגדלים שונים, דבר המצביע על כך שזוהי אוכלוסייה מבוססת שיכולה להתרבות. הוחלט להמשיך את המעקב אחר גודל האוכלוסייה במהלך הניטורים הבאים. ניתן למצוא את דו"ח הסקר באתר הרשות.



תמונה 1: הצדפה הפולשת *Mytilopsis sallei*

### 5.1.3 ניטור מיקרואצות

ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון, מתבצע כחלק מהניטור העונתי, החל משנת 2002. בשנת 2013 ו-2014 בוצעו ניטורים על ידי חוקרי המכון לחקר ימים ואגמים לישראל בחודש מאי (אביב) ובאוקטובר (סתיו). מטרת הניטור לעקוב ולאפיין את אוכלוסיות המיקרואצות (פיטופלנקטון) בחלקו המלוח של נחל הקישון (בין גשר ההסתדרות לפתח נמל הקישון) ואת התנאים הסביבתיים הנלווים. אפיון האוכלוסייה הפיטופלנקטונית נעשה ברמת המערכה והסוג. במידה ונמצאים סוגים שליטים להם מינים הידועים כמזיקים, נמשך הזיהוי עד לרמת המין.

#### סיכום ניטור אביב 2013 :

- קבוצות המיקרופלנקטון השכיחות ביותר בדיגום זה הן הצורניות, מיקרואצות הקטנות מ-  $5\ \mu\text{m}$  ופלגלטים מקבוצת ה-Cryptophyceae.
- ריכוז התאים הגבוה ביותר נמצא במי עומק בגשר ההסתדרות, בדומה לשנים קודמות. במי עומק פתח הקישון היוו הבקטריות הכחוליות מהמין *Synechococcus* sp. את מרבית הביומסה (84%).
- ריכוז הכלורופיל עלה עם העלייה במעלה הנחל, יחד עם ריכוז הביומסה הכוללת. בגשר ההסתדרות במי העומק ריכוז הכלורופיל הצביע על רמה היפר-אאוטרופית. רמה אאוטרופית גבוהה נמצאה גם במי שטח גשר ההסתדרות וגשר יוליוס סימון.
- בניטור זה הופיע ריכוז נמוך בדרך כלל של מינים בעלי פוטנציאל טוקסי, בעיקר בפתח הקישון.
- מספר המינים הגבוה ביותר היה במי עומק פתח הקישון והוא ירד לכיוון מעלה הנחל. ב-2013 הייתה עלייה במספר המינים בפתח הקישון בשני העומקים וירידה בכל שאר התחנות. אינדקס השונות בעומק פתח הקישון עלה באופן ניכר יחסית לשנה הקודמת ונמצא הגבוה ביותר מבין כל התחנות. אינדקס השונות ירד עם העלייה במעלה הנחל בהתאמה עם העלייה בביומסה הכללית. בכל התחנות, להוציא את גשר ההסתדרות בשני העומקים נראית מגמה כללית של עלייה במספר המינים עם השנים, אך באינדקס השונות לא ניכרת מגמה כזו.

#### סיכום ניטור סתיו 2013 :

- בדיגום זה נמדדה פריחה מאסיבית של מיקרואצות הקטנות מ-  $5\ \mu\text{m}$  בכל התחנות להוציא מי עומק פתח הקישון. שיא הפריחה היה במי השטח בגשר ההסתדרות.
- ריכוז התאים עלה באופן ניכר יחסית לשנה הקודמת והעונה הקודמת, בשל פריחת המיקרואצות שהיוו  $94\% \pm 5\%$  מריכוז התאים הכללי ו  $89\% \pm 3\%$  מהביומסה הכללית. ריכוז כל הקבוצות האחרות ירד באופן ניכר, כאשר הבקטריות הכחוליות היו האוכלוסייה השנייה בגודלה. ריכוז הדינופלגלטים היה נמוך מאוד בדיגום זה.
- גם העונה, ריכוז הכלורופיל והביומסה עלו על העלייה במעלה הנחל בשני העומקים והיו גבוהים יותר בדגימות פני השטח, כאשר בגשר יוליוס סימון ומעגן הדיג מצביעים על רמה טרופית גבוהה וגבוהה מאוד בהתאמה.

- בדיגום זה, כמו בדיגומי סתיו קודמים, הופיע בפתח הקישון מספר מצומצם מאוד של מינים בעלי פוטנציאל טוקסי ובריכוז נמוך מאוד.
  - מגוון המינים הגבוה ביותר נמצא במי העומק בפתח הקישון, כמו בפעמים קודמות, והנמוך ביותר בגשר ההסתדרות בשני העומקים. מגוון מיני הדינופלגלטים ירד באופן ניכר יחסית לשנה קודמת. מגוון מיני הצורניות לעומת זאת עלה בפתח הקישון ובמעגן הדיג. אינדקס השונות יורד בהדרגה בפני השטח, עם העלייה במעלה הנחל וירד מעט יחסית לשנה הקודמת עבור כל התחנות.
- דו"חות ניטור 2014 טרם הוגשו לרשות נחל הקישון נכון לעת סיום עריכת דוח זה. לכשיוגשו, יפורסמו הממצאים באתר האינטרנט של רשות נחל הקישון יחד עם הדו"חות הקודמים.

#### 5.1.4 סקר אקולוגי מקיף בנחל קישון

הסקר האקולוגי המקיף האחרון בוצע בקישון בשנת 1996, כאשר איכות המים בנחל הייתה ירודה. מאז ביצעה הרשות ניטורים וסקרים שנתיים וחד פעמיים, אך עדיין נותר הצורך בסקר מקיף הבוחן את המצב העכשווי של המערכת האקולוגית בנחל, לאור השיפור המשמעותי באיכות המים. רשות הנחל בשיתוף המשרד להגנת הסביבה, הזמינה סקר אקולוגי מקיף בניהולו של ד"ר אלדד אלרון (חברת DHV MED). בסתיו 2014 בוצע שלב א' של הפרויקט שכלל ביצוע סקרים אקולוגיים במגוון נושאים: צומח, יונקים, עופות, זוחלים, דו-חיים, חסרי חוליות אקוויטים גדולים (חח"ג) ודגים. אזור הסקר כולל את נחל הקישון מתל קשיש ועד לשפך, את החיבור של נחל ציפורי לקישון ואת נחל גדורה. סה"כ נדגמו כ-23 ק"מ בנחל הקישון, כ-6 ק"מ בנחל גדורה ומספר אתרים נקודתיים שחולקו ל-24 מקטעי דיגום. על סמך ממצאי סתיו 2014, הוגש לרשות הנחל דו"ח ביניים וחלקו השני של הסקר יבוצע באפריל-מאי 2015. מטרת הסקר:

1. קבלת תמונת מצב רחבה ככל הניתן על שיקום החיים בנחל.
2. מיפוי רגישות אקולוגית במקטעים השונים לאורך הנחל וגיבוש המלצות כבסיס התייחסות לתכניות תשתית במרחב הנחל.

#### סיכום ממצאי ביניים עיקריים:

##### ערכיות אקולוגית

ערכיות אקולוגית מתבססת על ניתוח תוצאות הסקרים, שלכל אחד מהם ניתנה משקולת שונה. הפרמטרים המרכיבים את הערכיות האקולוגית הינם: איכות המים, צמחיית גדות אופיינית, נוכחות צמחים פולשים, רצועת החיץ, מורכבות מבנית, מיקרופאונה הידרופילית, פוטנציאל שימוש ע"י עופות ופוטנציאל שימוש ע"י חולייתנים נוספים.

שני המקטעים שקיבלו את ציוני הערכיות האקולוגית הגבוהים ביותר הם תל קשיש עד גשר מסילת העמק ומגשר מסילת העמק עד פארק הקטר בקרית חרושת. שני המקטעים שקיבלו את ציוני הערכיות הנמוכים ביותר נמצאו במורד נחל גדורה מיער ברנדייס עד חציית כביש עוקף קריות (כביש 22) ובהמשך עד שער בתי הזיקוק וחציית כביש 4. במורד הקישון, ראויים לציון שני מקטעים בעלי ערכיות גבוהה - הראשון הוא המקטע מגשר ההסתדרות עד גשר יוליוס סימון בעיקר לאורך הגדה הימנית של הנחל, והמקטע הערכי השני הוא שלוחת שפך הקישון ("האפנדיקס").

### סקר בוטני

- בסקר נמצאו 133 מיני צומח; מתוכם 22 בדרגות נדירות שונות; מתוכם 8 מינים אדומים. 45% מהמינים מאפייני בתי גידול לחים ו-11% הם מיני מלחה. מדובר במכלול ייחודי של מיני מלחה, שאין שני לו בנחלי החוף בישראל.
- אחד מהמינים הפולשים העיקריים שנמצאו ברחבי הנחל הוא האיקליפטוס. הוא מהווה אחד ממוקדי ההשפעה המשמעותיים בנחל, במקטעים בהם הוא שולט צמחיית הגדות דלה מאוד. מומלץ לעקור את כל הנבטים ולכרות את מרבית העצים שאינם בעלי ערך היסטורי ונופי.
- אזור האפנדיקס ואזור המלחה שבין כביש 22 למשטח ה-90 מומלצים לשימור. לכאורה הם דלים במינים אך מיוחדים במופעם ובהרכב המינים בהם.

### סקר עופות

- נצפו 66 מיני עופות בקרבת הנחל. כשליש מהמינים הם מינים שכיחים האופייניים לשולי שטחים חקלאיים וישובים, 20 מינים הוגדרו כבעלי זיקה בינונית לבתי גידול לחים ו-21 מינים הוגדרו כבעלי זיקה ברורה לבתי-גידול לחים.
- שני מיני עיט שנצפו לאורך הנחל מוגדרים כמינים בסכנת הכחדה. עיט הצפרדעים, מין המאפיין עמקים ובתי גידול לחים, הנמצא בסכנת הכחדה עולמית והעיט הניצי המקנן בארץ ומוגדר בסכנת הכחדה אזורית חמורה.
- ברמה ארצית, ערכיות הנחל עבור עופות היא נמוכה. יוצאים מכלל זה הוא האזור של בריכות נשר והשדות הסמוכים להן. אזור זה מומלץ לפיתוח משאבי הטבע.
- האתרים החשובים ביותר לעופות באזורי הנחל: בריכות נשר, נחל סעדיה, האפנדיקס, הנפתול והגדה הצפונית על יד גשר יוליוס סימון.

### סקר יונקים, זוחלים ודו-חיים

- נאספו תצפיות ועדויות לנוכחות 6 מיני יונקים - ארנבת, חזיר, נוטריה, נמייה, תן וחתול ביצה. 6 מיני זוחלים - זעמן מטבעות, צפע, שנונית שפלה, צב ביצה, צב רך וצב יבשה. 3 מיני דו-חיים - קרפדה, אילנית וצפרדע. מרבית המינים האלו הינם מינים שכיחים, פולשים או מתפרצים.
- הערכיות של נחל קישון כבית גידול מספק וכמסדרון אקולוגי לבעלי חיים היא נמוכה.
- שני מקטעים ערכיים במיוחד לבעלי חיים הם בריכות נשר ומורד גשר ההסתדרות עד יוליוס סימון.

### סקר חסרי חוליות אקוויטיים גדולים

- מרבית סקר זה נכלל בניטור הידרוביולוגי סתיו 2014 (ראה 5.1.1) ואליו נוספו במסגרת הסקר האקולוגי המקיף תחנות במעין אלרואי, שלוחת שפך הקישון (האפנדיקס), הבריכה המנדטורית ונחל גדורה.
- סה"כ נמצאו בכל התחנות שנדגמו בקישון ונחל גדורה 39 טקסונים של חסרי חוליות אקוויטיים.

- תחנות "גשר ג'למה" בצומת העמקים ומעיין אלרואי הראו את עושר המינים הגבוה ביותר. אחריהן האפנדיקס ותחנות המעלה - כפר יהושע ותל קשיש. התחנות העניות ביותר היו גשר יוליוס סימון (0 טקסונים) וגשר ההסתדרות (טקסון אחד) ושתי תחנות בנחל גדורה.
- האפנדיקס הוא המקטע העשיר ביותר בחסרי חוליות אקוטיים במורד נחל הקישון, למרות איכות המים הירודה במורד הנחל. ממצא זה מחזק את ההנחה שהמורכבות המבנית משחקת תפקיד חשוב בהגדלת מגוון ועושר הטקסונים.

### סקר דגים

- במעלה הנחל נתפסו 8 מיני דגים - קרפיון מקושקש, קוי, אמנון מצוי, אמנון מכלוא, שפמנון מצוי, צלופח אירופאי, קיפון גדול ראש וגמבוזיה.
- במורד הנחל נתפסו 8 מינים גם כן - קיפון גדול ראש, קיפון כילון, קיפון טובר, קיפון נוסף שלא זוהה עד רמת המין, גממית פסים, לברק חלק, דוסמר מצוי ואמנון מכלוא.
- ממצאי הסקר מצביעים על עלייה במספר הדגים הזרים הנמצאים בחלק העליון של הנחל. המינים הבולטים הם קרפיון מקושקש ואמנון מכלוא המגיעים מבריכות דגים.
- ההפרעות וההפרות הקיימות בגדורה אינן מאפשרות קיום של חברת דגים יציבה המתבססת על מינים מקומיים.

שלל ממצאי הסקרים אוגדו להמלצות עיקריות בנוגע לממשק האקולוגי ברחבי הנחל:

1. הקטע שבו זורם נחל הקישון מצומת העמקים עד צומת יגור הינו מסדרון אקולוגי חשוב לקישור אוכלוסיות בעלי חיים במרחב המשתרע בין הגליל התחתון, הכרמל ורמות מנשה ומהווה כיום צוואר בקבוק במעבר בין אזור הכרמל לאזור גבעות אלונים. מומלץ לשקול הקמה של מעבר בעלי חיים עילי מעל כביש 75, מדרום מזרח לקיבוץ יגור, על מנת להגדיל את זמינות הנחל לבעלי חיים במרחב.
2. במהלך הסקר אותרו מספר מקטעים בעלי ערכיות טבעית ונופית גבוהה הסמוכים לנחל או אתרים בעלי פוטנציאל גבוה שניתן לשקם, לשמר ולהנגיש אותם באופן חלקי לציבור וע"י כך להעצים את המופע הטבעי של הנחל וסביבתו.

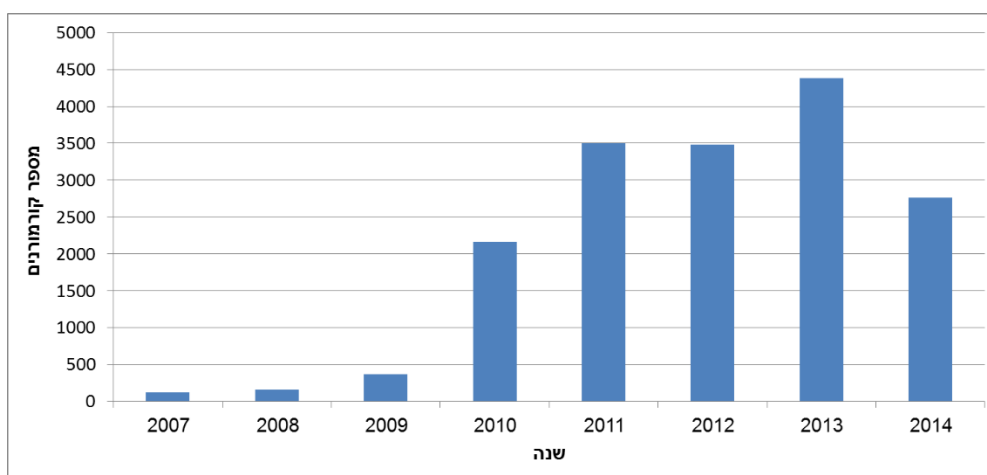


## 5.2 תצפיות בנחל קישון

### 5.2.1 תצפיות ציפורים

בשנים האחרונות, החלו עופות רבים לפקוד את נחל קישון, בעיקר את מורד הנחל המשופע בדגים. בין המינים שנצפים כדרך קבע בנחל בשנים האחרונות מצויים קורמורנים גדולים, ברכיות, אגמיות, סופיות, מיני אנפות שונות, פרפור עקוד, שלדג לבן חזה ושלדג גמדי, מיני חופמאים כגון הסיקסקים וביצניות, כמו גם תמירונים מריות ומיני שחפים. בסביבת הנחל הקרובה ניתן לראות חוגלות מצויות. קיימות תוכניות לפיתוח נקודות תצפית לצפייה בציפורים במורד הנחל.

בספירת הקורמורנים הארצית בשנת 2014, מתוך כ-14,500 קורמורנים שחורפים בארץ, נספרו 2,764 פרטי קורמורן גדול באתר הלינה שעל גדל הקישון, סמוך למפעלי בזן. אתר זה הוא השני בגודלו בארץ מבחינת מספר הפרטים שנספרו. תרשים 16 מציג את השינוי באוכלוסיית הקורמורנים במורד הנחל מאז תחילת הספירה בקישון.



תרשים 16: מספר הקורמורנים החורפים במורד נחל הקישון בין השנים 2007-2014

### 5.2.2 תצפיות צב רך בנחל קישון

בשנים האחרונות, עם התקדמות הליכי שיקום הנחל, נצפו מספר פעמים פרטים בוגרים של צב רך באזור מורד נחל קישון. רשות נחל הקישון החלה בשיתוף פעולה עם רשות הטבע והגנים בתהליך שילוב נחל קישון בפרויקט השבת הצב הרך לנחלי החוף. הפעילות בנחל קישון כוללת תצפיות ותיעוד, סקרים לאיתור קיני צבים ומקומות הטלה, איתור בתי גידול פוטנציאליים ופעילות העתקה של צבים צעירים הבוקעים במדגרת שמורת החולה, על מנת לבסס אוכלוסייה בנחל קישון. שחרור הצבים נעשה באזור מפער הקישון, בקטעים בהם חל שיפור באיכות המים ובבריאות המערכת האקולוגית בשנים האחרונות. עד היום שוחררו 540 צבים צעירים ו-13 צבים בוגרים שהובאו מעמק החולה.

חלק מקיני הצבים שנמצאו בשנת 2014 היו בקרבה רבה לאתר החפירה וטיפול בקרקעית הקישון. למרות זאת, במהלך השנה נצפתה פעילות של צבים בוגרים במקומות שונים בנחל.





טבלה 11. סיכום מספר קיני הצבים שנמצאו לאורך מורד נחל הקישון מתחילת פרויקט ההשבה

| שנה  | סה"כ קיני צבים רכים | קינים טרופים |
|------|---------------------|--------------|
| 2007 | 3                   | 0            |
| 2008 | 2                   | 1            |
| 2009 | 5                   | 1            |
| 2010 | 5                   | 0            |
| 2011 | 0                   | 0            |
| 2012 | 5                   | 2            |
| 2013 | 0                   | 0            |
| 2014 | 7                   | 3            |

### 5.2.3 תצפיות צומח

מלחית הבורית (*Salsola soda*) הינה עשבוני חד שנתי השרוי בסכנת הכחדה בארץ ומוגדר כמין אדום. בית הגידול הטבעי שלה הוא ביצות וקרקעות מלוחות והאוכלוסייה העיקרית הידועה כיום היא בעמק עכו (על פי נתוני רשות הטבע והגנים). באוקטובר 2014 נצפו במהלך סיור שגרתי ברחבי הנחל עשרות פרטים של מלחית הבורית, שהשתרכו על רצועה של כ-1 ק"מ במורד הנחל קרוב לשביל המעבר בין השדות לתוואי הנחל מול בתי זיקוק. לאחר תצפית זו נסרקו מרחבי הנחל ונמצא מקבץ גדול נוסף של המלחית באזור המלחה שבין כביש 22 למשטח ה-90, מזרחית לגשר יוליוס סימון. מהאוכלוסייה האחרונה נאספו זרעים לשימור והרבייה בגרעין הרבייה המשותף עם מכללת אורנים.



תמונה 2: מלחית הבורית

### 5.3 פעילות השבת מינים למערכת הקישון

במסגרת תכניות שיקום נחל קישון, כפי שהוגדרו ב"תכנית האב לנחל הקישון", החלה רשות נחל הקישון לבצע השבה הדרגתית ומבוקרת של מינים שהתקיימו בעבר באפיק הנחל, זאת כחלק מיעדי השיקום לביסוס מערכת אקולוגית בריאה ויציבה ובית גידול אקוטי בעל יכולת קיום עצמאית. הפעילות בסיוע תקציבי של

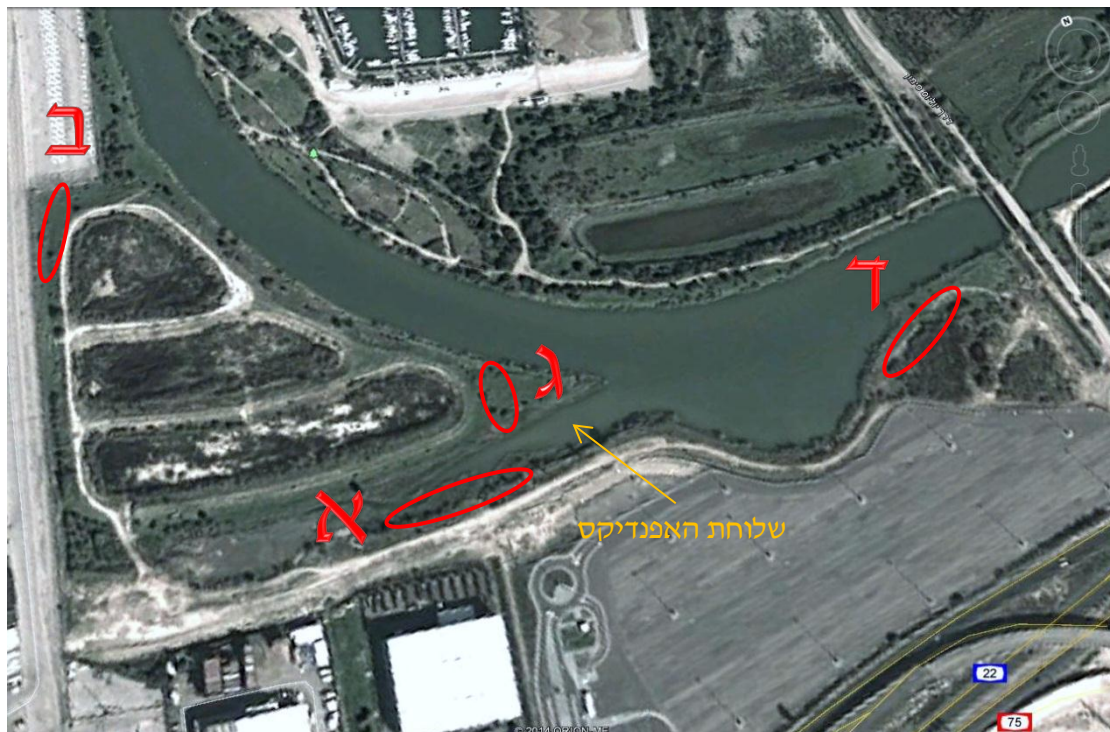




המשרד להגנת הסביבה ובשיתוף רשות הטבע והגנים וגורמי אקדמיה. בהמשך, תשלב הפעילות גם אלמנטים של שיתוף הציבור וחינוך סביבתי. פרויקטים להשבת מיני צומח ובעלי חיים הנם ארוכי טווח ומתבצעים לאורך מספר שנים, לצורך הגברת הסתברות קליטת המין המושב בסביבה הקולטת ומלווים במעקב מתמשך אחר התבססות המינים ושילובם במערכת האקולוגית. בשנת 2014 התמקדה העבודה בהמשך השבת מיני צומח נדירים.

### 5.3.1 נעוצית סבוכה

נעוצית סבוכה (*Cardopatum corymbosum*) הינה עשב רב שנתי קוצני המצוי בסכנת הכחדה בישראל ואוכלוסייה של כמה עשרות פרטים ממין זה מצויה באזור האפנדיקס בקישון (תמונה 3, שטח ג'). במהלך שנת 2013 נשתלו 50 צמחי נעוצית סבוכה במורד הקישון. למרות סברות העבר אודות אי-הצלחת השתילה ההיא עקב ונדליזם ורעייה, בשנת 2014 נמצאו 8 נבטים חדשים במיקומי השתילה הקודמים (תמונה 3, שטח ד'). השנה בוצעה השבה נוספת של המין (48 שתילים שפוזרו ב-4 מוקדים שונים באפנדיקס) מתוך גרעין הרבייה בגן הבוטני בכפר יהושע, השייך לאילן טל. מיקום ההשבה נבחר ותואם עימו.



תמונה 3: אזורי שתילת נעוצית סבוכה, נובמבר 2014

טרם תחילת עונת הגשמים, השתילים הושקו על ידי צוות רשות נחל הקישון וגומחות השתילה נוקשו מעשבים להקטנת התחרות. עם הצלחת השתילה הנוכחית בעתיד, אנו צפויים לקבל 3 אוכלוסיות של נעוצית סבוכה-האוכלוסייה הטבעית לאפנדיקס בשטח ג', האוכלוסייה השתולה מהפעם הקודמת בשטח ד' והאוכלוסייה מהשתילה הנוכחית בארבעת אזורי השתילה. בתקווה שעם השנים, שלושת האוכלוסיות יתערבבו זו בזו, על ידי כך יעלו את המגוון הגנטי שלהן ולכן את יכולת השרידות ויגדילו ויתגברו את האוכלוסייה הטבעית הקיימת בקישון, בדגש על שלושת האפנדיקס.

### 5.3.2 תלתן צר עלים

במהלך 2014 לא נמצאה נביטה של תלתן צר עלים שהושב בשנה הקודמת. בשל מחזור החיים הספורדי של מין זה, לא התבצעה שתילה נוספת השנה, שכן ייתכן וההשבה הצליחה ולא ניתן לקבוע זאת עוד חד משמעית. בשנתיים הקרובות נמשיך לעקוב אחר אזור השתילה והאם תתרחש נביטה מחודשת. בהתאם לממצאים, יוחלט על סדר גודל ומועד השבה נוספת.

### 5.3.3 גרעין רביה של צמחים נדירים וצמחיית נחל הקישון

בשנת 2014 הקימה רשות נחל קישון גרעין רבייה של צומח נדיר בקישון, בשיתוף פעולה עם הגן הבוטני במכללת אורנים, המנוהל על ידי ד"ר מיכל (מוקי) גרוס. מטרות הפרויקט:

1. הקמת גרעין רבייה חי

א. של מיני צומח נדירים כמקור להשבתם לנחל בעתיד.

ב. של מינים נפוצים כשילוב בפעילות החינוכית השוטפת של הגן הבוטני בצורת פינה של מלחת האפנדיקס של הקישון.

2. הקמת בנק זרעים של מיני צומח נדירים מהנחל כמקור להשבתם בעתיד (בשיתוף עם בנק הגנים הישראלי במכון וולקני).

בנוסף לשימור מגוון מיני הצומח בנחל הקישון, לשיתוף הפעולה בין רשות נחל קישון לבין הגן הבוטני באורנים, יש ערך חינוכי וערכי. חשיפת פרחי ההוראה הלומדים במכללה ושיתופם בתהליכי השימור והכרת המינים, עשויה לתרום רבות לתודעת המורים לעתיד על הצומח בקישון ותגביר את המוטיבציה לבקר בו ולשמר את המגוון הביולוגי המצוי בו.

רשימה ראשונית של הצומח הנדיר המיועד לשימור הוכנה על ידי רשות הנחל יחד עם ד"ר מוקי גרוס, והיא תעודכן עם כל תצפית צומח חדשה. איסוף ראשוני נערך בשני אזורים של הקישון בדצמבר 2014 (טבלה 12).

טבלה 12: מיני הצומח שנאספו לגרעין הרביה

| שם המין            | מקום האיסוף   | המרכיב שנלקח (כמות)     |
|--------------------|---------------|-------------------------|
| בן מלח מכחיל       | אפנדיקס       | הפרדת שורש (2)          |
| מלוח רגלני         | אפנדיקס       | הפרדת שורש (1)          |
| שרשר שיחני/רב שנתי | אפנדיקס       | הפרדת שורש (4)          |
| עכנאי שרוע         | אפנדיקס       | הפרדת שורש (1)          |
| ארכובית שבטבטית    | אפנדיקס       | הפרדת שורש (1)          |
| עדעד הביצות        | אפנדיקס       | פרטים (3)               |
| אוכס חופי          | חלקת הנרקיסים | צמח בוגר לקראת סיום (4) |
| מלחית הבורית       | חלקת הנרקיסים | זרעים ממספר צמחים       |
| חומעה (sp.)        | חלקת הנרקיסים | גושים (2)               |
| נרקיס              | אפנדיקס       | בצלים (2)               |



## 6. פרויקטים סביבתיים

### 6.1 מיגור צמחייה פולשת

בנחל קישון קיימים 14 מיני צומח פולשים, העיקריים בהם - פרקינסוניה שיכנית, שיטה מכחילה וקיקיון מצוי. עבודות תשתית ופיתוח רבות הנערכו בקרבת נחל קישון והגדורה הגבירו את קצב השתלטותם של המינים הפולשים על גדות הנחל. מינים פולשים אלו דוחקים את הצמחייה האופיינית לבית הגידול של הנחל, מורידים את מגוון המינים בגדות ואף "סותמים" את אפיק הנחל באזורים צפופים בהם יש הצללה של המים ומניעת מעבר אל המים מהגדה.

לאחר סקר ראשוני, רשות נחל הקישון החלה בשנת 2014 בתכנית מיגור צמחייה פולשת ברחבי הנחל. הפרויקט כולל ממשק מניעה, טיפול וסילוק מאפיק הנחל, במסגרת תכנית רב שנתית מתמשכת, שכוללת מעקב רב שנתי אחר התקדמות הפרויקט וטיפול חוזר. כל העבודות נערכות בהתאם למסמך ההנחיות של ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור "דרכי טיפול בצמחים פולשים מעוצים לאורך תשתיות בישראל: מפרט טכני לקבלן המבצע".

לצורך ביצוע העבודות נערך מכרז קבלנים. הקבלן הזוכה החל בעבודות על שלושת המינים העיקריים (פרקינסוניה שיכנית, שיטה מכחילה וקיקיון מצוי) בשיטת עקירה של ריכוזי עצים וטיפול כריתה וקידוח-מילוי בשאר הפרטים. העבודות החלו במורד הנחל ועד כה הוצאו כ- 180 טון של צמחייה פולשת, רובה פרקינסוניה שיכנית ושיטה מכחילה.

במהלך שנת 2014 אותרו גם שלושה פרטים של אמברוסיה מכונסת בסביבת הקישון שטופלו בעקירה, ריסוס האזור ושריפת הצומח המפונה.



תמונה 4: פינוי צמחייה פולשת ליד גשר יוליוס סימון, נובמבר 2014

## 6.2 הצומח בנחל קישון - מדריך כיס למינים האופייניים

רשות נחל הקישון פרסמה מגדיר צמחיה אופיינית לסביבת נחל הקישון המציג כ- 50 מיני צומח, ביניהם צמחיית נחלים וביצות, צמחי מעוזבות, מינים אדומים בסכנת הכחדה וגם מינים פולשים. המגדיר כולל סמלילים מקוריים לסיווג צמחים נדירים, צמחים מוגנים האסורים בקטיפה על פי חוק ומינים פולשים. המידע על צמחיית הקישון נאסף בקפידה במרוצת השנים בסקרים אקולוגיים, סקרים בוטניים וניטורים שביצעה הרשות בסיוע המשרד להגנת הסביבה ובשיתופים אקדמיים. המגדיר מחולק לציבור הרחב, מטיילים ואנשי מקצוע ללא תשלום במשרדי הרשות. את המגדיר ניתן גם להוריד באתר האינטרנט של רשות נחל הקישון בכתובת:

<http://kishon.org.il/Kishon%20flora%20sets.pdf>



תמונה 5: כריכה קדמית ואחורית של מגדיר הכיס לצומח הקישון

## 6.3 ניקוי הבריכה המנדטורית

הבריכה המנדטורית שוכנת צפונית לנחל קישון, בין גשר יוליוס סימון לדרך יגאל ידין. בעבר התקיים באזור זה בסיס תחמושת של צה"ל וככל הנראה הבריכה נסכרה מלאכותית לאגירת מים, לטובת מערך כיבוי האש של הבסיס. בבריכה ישנה נביעה טבעית של מים מתוקים והיא מחוברת לנחל קישון בתעלה, בה יש זרימה דו כיוונית. מצויים בה חסרי חוליות ודגים והיא מאופיינת בריכוז כלורידים גבוה, של כ-13,000 מג"ל. הבריכה נגישה למעבר רגלי וכלי רכב מכביש משה דיין והצטברה בה פסולת רבה במים ולגדותיה.

רשות נחל הקישון ביצעה במהלך 2014 עבודות שיקום וניקוי בשטח הבריכה המנדטורית. העבודה כללה:

1. הוצאה ופינוי הפסולת בדפנות הבריכה, לרבות צמיגים שפנו לאתר מורשה למחזור.
2. יצירת שיפוע מתון לאורך אחת הדפנות לכיוון מרכז הבריכה בחפירה.
3. הנחת סלעים לצורך יצירת מפל בין התעלה המחברת לנחל קישון לבין הבריכה להפיכת הזרימה לחד כיוונית. זאת על מנת למנוע כניסת מי גאות מהנחל אל הבריכה ובכך למנוע זיהום מי הבריכה בעת זיהומים בנחל. הסלעים רופדו בבד גיאוטכני.
4. חסימת דרך הגישה לבריכה מהכביש לצורך מניעת השלכת פסולת בניין.

לאחר ניקוי הבריכה, רשות נחל הקישון בוחנת אפשרויות לשיקומה האקולוגי. בשנת 2014 החלה בדיקה להקמת אי צף בבריכה, שיגביר את המורכבות המבנית עבור חסרי חוליות, דגים ועופות ואת מגוון המינים הצמחי. בוצע תכנון ראשוני ואומדן עלויות.



#### 6.4 תכנית מים לגדורה

נחל גדורה הינו אחד מיובליו העיקריים של נחל קישון המנקז את אגן שפרעם, שטחים חקלאיים, אזורי תעשייה ונגר עירוני לאורך קריית ביאליק וקריית אתא מצפון לקישון. בעבר הנחל זוהם מאוד בביוב, הזרמות לא מאושרות של תעשייה, שפכים וזיהומים משמנים ודלקים. כיום מרבית הזיהומים הופסקו, אך הוא עדיין מופרע על ידי גלישות ביוב מזדמנות, השלכת פסולת, הזרמות פיראטיות וטיפול גדות אגרסיבי. ספיקת נחל הגדורה כיום נמוכה מאוד, ומקור המים בנחל הוא מי תהום גבוהים בשילוב של נקזים עירוניים. כמות ומצב המים הירוד איננו מאפשר יציבות אוכלוסיות החיים במים והנחל מאופיין כיום בערכיות אקולוגית נמוכה ביותר. המערכת האקולוגית בו נשלטת בעיקר על ידי מינים פולשים העמידים לזיהום ובעלי כושר ריבוי גבוה.

לאור זאת, רשות נחל הקישון מקדמת את שיקומו של נחל הגדורה בשיתוף עם קרן קיימת לישראל, עיריית קריית ביאליק, מ.א. זבולון ומשרד התיירות והתחבורה ליצירת פארק נחל גדורה. במהלך השנה החלה העבודה על בניית תכנית לאספקת מים עבור מופע מים בסיסי בנחל. נכון לסוף 2014, העבודה על תכנית המים הראשונית טרם הסתיימה.

#### 6.5 הטיית מורד נחל סעדיה וחיבורו לקישון

נחל סעדיה נובע למרגלות הכרמל בסמוך לצומת הצ'ק פוסט והינו אחד מיובליו של נחל קישון המתנקזים לחלקו המלוח של הנחל. על פי נתוני השרות ההידרולוגי, בשנים 2004-2006 שפיעת הנביעה הייתה כ-4 מלמ"ק לשנה בממוצע. איכות המים בנחל טובה, מימיו צלולים ובעבר הרחוק שימשו את העיר חיפה כמי שתיה, עד להמלחת המים ופסילתו לשימוש.

נחל סעדיה עבר תהפוכות רבות במשך השנים ותוואי הנחל שונה והוסט במקטעיו השונים. הנחל זורם לאורך ציר בר גיורא (אם כי לאחרונה בוצעה הטיית נוספת של הנחל עקב פרויקט מנהרות הכרמל) ופונה צפונה לקראת המעבר מתחת למערכת כביש 22. באזור זה מתנקזים אליו תשטיפי הר הזבל (מזבלת חיפה הישנה) ומשם הנחל מוסדר כתעלה מלבנית מבוטנת העוברת מתחת לכביש 22, אל תוך שטחי הנמל, בגבול בסיס חיל הים (בסיס בצת) וחוות מיכלי דלק סמוכה. הנחל נשפך למורד הקישון מתוך שטחי נמל חיפה בגדה שממול לפתח מעגן הדייג. בקטע זה של הנחל יש כוונה לייעד את השטח לחומ"ס.

הנחל נסקר בעבר על ידי פרופ' אביטל גזית, במסגרת תב"ע 1704 ונקבע כי הנחל הוא בעל ערכיות אקולוגית גבוהה ומקיים מערכת אקולוגית יציבה המורכבת מצמחיית גדות וצמחייה טבולה, מתקיימים בו מיני דגים וחסרי חוליות רבים, ביניהם שחריר הנחלים. מליחות המים כיום נמוכה וספיקת המים גבוהה. בניטורים העונתיים שמבצעת רשות נחל הקישון, יחד עם דגימות שנערכו ב-2014 בזמן אירוע גשם, נבדקה איכות מי הסעדיה. על פי התוצאות, איכות המים טובה, תרומתו לאיכות המים במורד הקישון הנה חיובית והוא אינו מהווה מקור לזיהומים.

בתוואי הנחל הקיים, מורד נחל סעדיה אינו נגיש ולא קיימת אפשרות פיתוח ושיקום. רשות נחל הקישון החלה בקידום שיקום מורד נחל סעדיה על ידי הטייתו, חיבורו לקישון דרך אזור שלוחת האפנדיקס. על פי תצלומי עבר, מלחת הקישון ההיסטורית כללה את הסעדיה וההצעה היא להשיב את מי נחל הסעדיה לאזור החיבור ההיסטורי ובכך להגביר את השפעתו החיובית על מערכת הקישון. התכנית תשלב יצירת אחו לח ופארק צפרות באזור האפנדיקס ובבריכות הקיימות בו.

התכנית תכלול את כל שלבי התכנון המקובלים, כולל בחינת ההשפעות האקולוגיות וההידרולוגיות, בחינת חלופות ויישומות הנדסית.

#### **מטרות התכנית להטיית מורד נחל סעדיה**

1. שינוי תוואי נחל סעדיה כך שחיבורו לנחל הקישון יהיה לאחר מעבר בבריכות הבוצה הישנות בסמוך לאפנדיקס ומשם לנחל.
2. שחזור חלקי של נוף המלחה המקומי ההיסטורי.
3. יצירת מקומות רבייה לדגים.
4. יצירת רצף אקולוגי לחיבור בין נחל סעדיה לנחל הקישון.
5. שיפור מאזן המים והחומר וטיוב איכות המים בקטע המורדי של נחל קישון.
6. שיפור אטרקטיביות האפנדיקס כמערכת אקוויטית לבעלי החיים לציפורים.
7. הקטנת פוטנציאל הזיהום של נחל סעדיה באזור שבין הנמל מיכלי הדלק ובסיס חיל הים.
8. הקמת אתר אטרקטיבי לקהל הרחב לצורך צפיה בבע"ח (פארק צפרות).
9. פינוי שטח בתוך הנמל לצורך איחוד משטחים ויצירת רציפות תפעולית בנמל חיפה.

רשות הנחל הזמינה סקר היתכנות לתכנית המוצעת. מועד צפוי לקבלת הסקר הינו תחילת 2015.

## 7. פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו

במהלך שנת 2014 תועדו 6 אירועי זיהום בנחל קישון ויובליו. שני אירועי הזרמת קולחי מט"ש חיפה כתוצאה מכשל ושדרוג קו הולכת הקולחים של תשלובת הקישון. שני אירועי זיהום נחל גדורה בביוב כתוצאה מכשל ושדרוג קווי הולכת הביוב הראשיים של הקריות. אירוע זיהום נחל קישון בשמנים מדוברת מנוף דוד מול מעגן הדייג שביט ואירוע זיהום גדת נחל קישון בביוב כתוצאה מכשל במערך הולכת הביוב בבז"ן. מלבד הזרמות מבוקרות לשידרוג תשתיות שבוצעו תחת צו הרשאה, אירועי הזיהום תועדו על ידי רשות נחל הקישון בדו"חות אשר נשלחו לגורמי האכיפה.

בנוסף, בוצעו במהלך 2014 שלושה פרויקטים לניקוי גדות מורד נחל קישון מאשפה שהושלכה ע"י מבקרי הנחל: באפריל, בספטמבר ובאוקטובר.

### 02.01.2014: אירוע כשל בקו קולחי תשלובת הקישון, 36 צול, באזור מאגר כפר ברוך

בתאריך הנ"ל התקבל דיווח במשרדי רשות נחל קישון מאת מר שמוליק אורנסקי, מהנדס קו ההולכה בחברת "מקורות" על כשל בקו 36 של תשלובת הקישון במעלה נחל קישון באזור מאגר כפר ברוך. נמצא כי נפער חור בקטע צינור מתכת. צוותי "מקורות" תיקנו את הכשל. העבודות הסתיימו לאחר כשלוש שעות.

### 27.03.2014: אירוע זיהום נחל קישון בשמנים אשר הוזרמו מהדבורה מנוף דוד

בתאריך הנ"ל, במהלך שייט בנחל בסירת הפיקוח, הבחינו ראש תחום סביבה וממונה פיקוח ברשות נחל הקישון נוזלים בגוון צהוב כתום הזורמים לנחל קישון מפתח צינור משאבה כחולה הנמצאת על דופן דוברת מנוף דוד סמוך לפתח מעגן הדייג שביט (תמונה 6). האזור אליו הוזרמו הנוזלים היה תחום בחסם דלקים כתום.

במקביל הבחנו אנשי הרשות גם בכתמים שומניים בגוון כתום צהוב ועדשת שמן צבעונית סביבם על פני מי הנחל בין הדבורה לראש פארק מעגן הדייג. דיווח הועבר לאגף ים וחופים שפתח בחקירה. דו"ח אירוע הועבר לאגף ים וחופים לצורכי אכיפה.



תמונה 6: אירוע זיהום נחל קישון בשמנים מדוברת מנוף דוד





**29.03.2014 : אירוע הגלשת ביוב לנחל גדורה במסגרת חיבור קו הסניקה המערבי החדש למאסף הקריות**  
במסגרת העבודות לחיבור קו הסניקה המערבי החדש לקו הסניקה הראשי, מאסף הקריות, ובהתאם לצו הרשאה להזרמה לנחל, בוצעה הזרמה של שפכים לנחל הגדורה ממוצא חירום "קרסו" וממוצא חירום "שנקר" ע"י תאגיד "מי כרמל". ההגלשה בוצעה תחת צו הרשאה.

**30.3.2014 : אירוע פריצת שפכים סניטריים מקו ראשי מאסף הקריות מול מוסד "אהבה"**  
בתאריך הנ"ל בסביבות השעה 14:00 התקבל דיווח מאיגוד ערים לביוב על פריצת שפכים מהקו הראשי "מאסף הקריות" סמוך למוסד "אהבה" בקריית ביאליק. הפריצה נסתמה ע"י גבבה. בסביבות 19:30 התקבל דיווח כי הפריצה תוקנה ללא צורך בהגלשת תכולת הקו לנחל גדורה.

**30.11.2014 : אירוע זיהום גדת נחל קישון בביוב מבז"ן**  
בתאריך הנ"ל בעת ביקורת בתחנת הניטור של רשות הנחל, הבחינו ראשת תחום תעשייה ותשתיות ברשות נחל הקישון וממונה פיקוח בביוב הזורם על פני שטחים נרחבים באזור החנייה הדרומי של בז"ן חיפה. הביוב פרץ משוחתת הביוב והתנקז באזור תחנת הניטור של רשות נחל הקישון וזרם אל מעבר לגדר המפעל לכיוון נחל קישון (תמונה 7). דיווח הועבר לנציגי המפעל ומוקד הסביבה של המשרד להגנה"ס. אנשי המפעל הביאו מכלית שאיבה למקום ותיקנו את הכשל במערך הולכת השפכים של המפעל. הועבר דו"ח אירוע למחוז חיפה במשרד להגנה"ס לצורכי אכיפה.



**תמונה 7 : אירוע זיהום גדת נחל קישון בביוב מבז"ן**  
בתמונה השמאלית ניתן לראות את בריכות הביוב בחניית בז"ן, ואילו בתמונה הימנית, את הביוב שגלש מחצר בז"ן לכיוון הנחל.

**16.12.2014: אירוע זיהום נחל קישון בקולחי מט"ש חיפה כתוצאה משדרוג קו תשלובת הקישון**  
בתאריך הנ"ל בסביבות השעה 17:00 החלו עבודות החלפה וחיבור קטע בצינור תשלובת הקישון "36 אסבסט בצינור מתכת "60. במסגרת העבודות הוגלשו קולחים מט"ש חיפה לנחל קישון במשך כ- 36 שעות (תמונה 8). העבודות בוצעו תחת צו הרשאה של רשות המים.



**תמונה 8: אירוע הגלשת קולחי מט"ש חיפה כתוצאה מעבודות שידרוג קו תשלובת הקישון**



## 8. תכנון מרחב הנחל

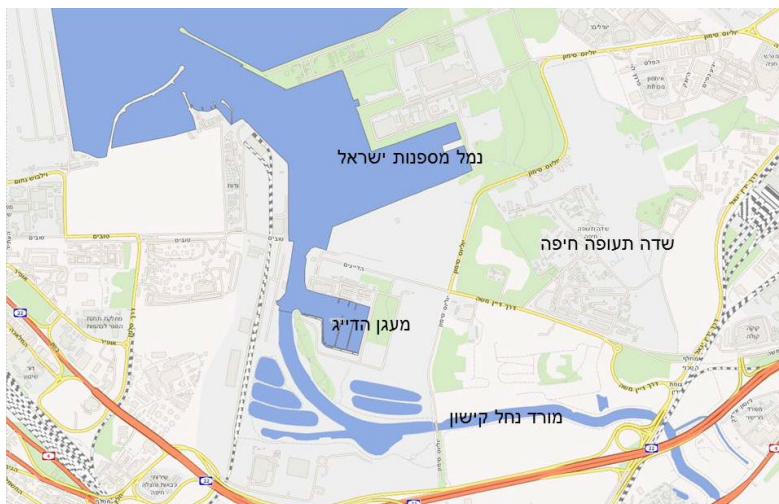
נחל קישון, כציר אורכי, החוצה מספר רשויות מוניציפליות, עובר בייעודי שטח מגוונים. הנחל זורם במקום הנמוך ביותר בפני השטח. סביבת הנחל מהווה על כן יעד מועדף לתכנון וביצוע מיזמי תשתית שונים. לפיכך, מגיעות להתייחסותה של רשות הנחל, תכניות רבות ומגוונות, בכל רמות התכנון. העקרונות המנחים את רשות הנחל בהתייחסותה לתכניות הללו הם: שמירה על רציפותו של הנחל ומתן מעבר חופשי לאורכו; הרחקת כל גורם העלול להפריע או לפגום בתפקודו של הנחל; הבטחת מופע נחל טבעי ככל האפשר במרחב ושילוב הנחל במערך השטחים הפתוחים הקיימים ו/או המתוכננים במרחב העירוני.

רשות נחל הקישון רואה את תפקידה בתחום התכנון בקידום תכניות במרחב הנחל ובבקרה והתייחסות לתכניות המקדמות על ידי גופים אחרים במרחב אחריותה. בשנת 2014 יזמה הרשות 10 תכניות שונות וטיפלה בכ-30 תכניות נוספות הקשורות למרחב נחל קישון ויובליו.

מוצגת להלן פעילות התכנון שביצעה רשות הנחל בשנת 2014 ומעורבותה של הרשות בתכניות המרכזיות שקודמו במרחב הנחל בשנה זו.

### 8.1 תכניות במורד נחל הקישון

מרחב מורד נחל קישון המוצג בתרשים 17, משתרע משדרות ההסתדרות בחיפה (כביש 4) ועד שפך הנחל לים, כולל אזור פארק הקישון, הסמוך למעגן הדייג. פרק זה מציג בתחילתו תכניות אותם יזמה רשות הנחל, ובהמשכו תכניות אליהן נדרשה התייחסותה.



תרשים 17: מפת התמצאות – מורד נחל קישון

#### 8.1.1 תכנית מפורטת: פארק מורד נחל הקישון

אחד מיעדיה המרכזיים של רשות נחל הקישון בשנים האחרונות הוא קידומו של פארק במורד הנחל, במסגרת התפקיד שהוטל עליה בחוק להכשרת שטחים לצרכי גנים, נופש וספורט.

תוכנית הקמת הפארק נסמכת על החלטת ממשלת ישראל מס' 969 (חמ/2) מיום 29.11.2009 המאמצת את תכנית האב של נחל קישון לשימור ולטיפוח ריאה ירוקה עבור מטרופולין חיפה רבתי ותושבי הצפון. בין עיקריה של תכנית האב כלולה הקמת מערכת פארקים רציפה במרחב נחל קישון ויובליו (סע' 5 להחלטה).

פארק הקישון העתידי יעניק לציבור הרחב מרחב ירוק פתוח משמעותי ורציף לאורך ציר מים ייחודי, באזור שרובו ככולו מיועד לפיתוח עורף נמל, מחסנים לוגיסטיים, משטחי איחסון מכולות וכיו"ב.

הכנתה של תכנית מפורטת לפארק מורד נחל קישון הסתיימה. התכנית הוכנה בהזמנת והנחיית רשות נחל הקישון על ידי משרד "יעד אדריכלים".

### תחום התכנית

בתכנית מוצעת הקמה והסדרה של פארק המשתרע בתחומה המוניציפאלי של עיריית חיפה, משני צידי ערוץ נחל קישון, מכביש 22 במזרח ועד שפך הנחל לים במערב. סה"כ שטח התכנית הינו 1,566 דונם, מתוכם כ-950 דונם הם שטחי הנחל והפארק המוצעים (תשריט התכנית, תרשים 18). יתרת השטח מוגדרת כ"יעוד על פי תכנית מאושרת אחרת" ומתייחס לשטחים המתוכננים כשטחי עורף נמל למחסנים לוגיסטיים של חברת נמלי ישראל.

### מבנה הפארק - כללי

- הפארק המוצע כולל חלקים אינטנסיביים בגדה הצפונית של הנחל, שישמשו לייעודי פנאי ונופש לרווחת הציבור וחלקים אקסטנסיביים בגדה הדרומית, בהם יוחזרו, יטופחו, יישמרו וישוחזרו המערכות האקולוגיות הקיימות לאורך הנחל.
- התכנית מציעה הקמת מרכז מבקרים לבתי גידול לחים, אשר ישמש כמוקד חינוכי ערכי בתחומים הקשורים למערכות אקוטיות ולמי הנחל.

### יעודי הקרקע העיקריים בתכנית

היעוד העיקרי בתכנית לפארק/גן ציבורי, ספורט ונופש קובע הנחיות מפורטות בנושאי בנייה בשטח הפארק, מבטיח זכות מעבר לציבור ומאפשר טיפול נופי ואקולוגי בנחל ובגדותיו. שטח הפארק יפותח בהתאם לעקרונות נספח נופי המצורף לתכנית. תשתיות יונחו במרחבי הפארק, אך ורק בתת הקרקע.

**בחלקים האקסטנסיביים** של הפארק חלות הוראות מיוחדות המבטיחות שמירה על משאבי הטבע והנוף ואוסרות כל בנייה, למעט הקמת מצפורי מסתור ותחנות טיבוע לציפורים, דקים צפים וכן עבודות הקשורות ביצירת משטחי הצפה ליצירת אזורי אחו-לח.

**באזורים האינטנסיביים** תותר הקמת מוקדי פיתוח המותנים בהגשה ואישור של פרוגרמה מפורטת ותכנית בינוי. השימושים המותרים במוקדי הפיתוח הינם: מגרשי ספורט, גנים נושאים, פארקי מים, אמפי-תאטרון ודרכי גישה. התכנית מקצה שטח ייעודי להקמת מרכז מבקרים הכולל מרכז חינוכי ומשרדים לרשות הנחל (הדמיית הפארק, תרשים 19).

**נחל:** בתכנית מוגדר יעוד שטח לגוף המים של הנחל, בו תותר הקמת מזחים ומתקנים לעגינת סירות לא מנועיות ולדיג ספורטיבי, גשרים להולכי רגל ולרכבי אופניים ואפשרות להסדרות אקולוגיות מקומיות.



[illegible]

תוכנית הפארק – אפליקצית מציאות רבודה



דרשות נחל הקישון - דוח מסכם לשנת 2014



תמונה 10: מפת המציאות הרבודה לפארק מורד הקישון





**תרשים 19: הדמיית פארק מורד נחל הקישון – מרכז מבקרים, אמפיתאטרון טבעי ומתקני פנאי ונופש בגדה הצפונית של הנחל (צילום מסך מיישומון מציאות רבודה של פארק נחל קישון)**

בנושא קידום תכנית הפארק חשוב לציין את ביקורה של ועדת משנה של ועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת, לבחינת סוגיות הזיהום הסביבתי במטרופולין חיפה.

הועדה מונתה ביום רביעי, 19 במרץ 2014, במטרה לבדוק סוגיות תכנון וסביבה במפרץ חיפה. הועדה בחנה בעיקר את נושאי הקמת נמל המפרץ והרחבת בז'ן. בסיום עבודתה ולאחר ששמעה גם את עמדת רשות נחל הקישון, קבלה לידיה את תכנית הפארק ואף קיימה סיור במקום, קראה הועדה במסמך המלצותיה: "...לגורמים הרלוונטיים- חנ"י, משרד האוצר, עיריית חיפה ורשות נחל הקישון, לקדם בנחישות פתרון שיאפשר הקמתו של פארק הקישון בגודלו המיועד (586 דונם לפחות)". הועדה קבעה כי: "בכל מקרה וככל שיורחב נמל חיפה או יוקם נמל נוסף במפרץ, ראוי לקבוע שחלק מפרויקט הפארק ימומן מהרווחים הצפויים עקב כך".



**תמונה 11: סיור ועדת המשנה של ועדת הפנים והגנת הסביבה בכנסת בנחל קישון (23.4.14)**



#### **8.1.2 מרכז מבקרים חינוכי לבתי גידול לחים**

תכנית פארק מורד נחל הקישון מציעה הקמה של מרכז מבקרים חינוכי לבתי גידול לחים, אשר ישמש כמוקד לימודי ערכי בתחומים הקשורים למערכות הנחל ולמימיו.

לאחר שכבר הוכנה פרוגרמה עקרונית למרכז, בכוונת רשות הנחל לקדם תחרות אדריכלית פתוחה על מנת לקדם את הקמתו של המרכז. במסגרת התחרות לתכנון המרכז תכלול התייחסות לסביבת המבנה, תוך דגש על בנייה ירוקה והנגשה.

התחרות האדריכלית תהיה תחרות פתוחה בשני שלבים. התכניות יוצגו בפני ועדת שיפוט שתבחר את התכנית הזוכה.

#### **8.1.3 תכנון מבנה משרדים חדש לרשות נחל הקישון**

רשות נחל הקישון מתכננת להעתיק את משרדיה לאזור מורד הנחל, לפארק הקיים בסמוך למעגן הדייג בחיפה, כעוגן לפעילות מרכז המבקרים העתידי וכמקום שיקלוט קבוצות מבקרים בסמוך לנחל.

בהמשך לפנייתו של רשות נחל הקישון, הקצתה חברת נמלי ישראל שטח בגודל של כ-0.8 דונם לטובת הקמת משרדי רשות נחל הקישון. ועדת ההקצאות של חברת נמלי ישראל אישרה את ההקצאה ובהתאם לכך פעלה רשות נחל הקישון להכנת תכנית למבנה המשרדים. התכנית תוגש על ידי רשות הנחל לוועדה המקומית לתכנון ולבניה בחיפה לקבלת היתר בנייה כנדרש.

רשות נחל הקישון פנתה לחברת יעד אדריכלים מתכנני ערים ונוף, אשר תכננה בעבורה את פארק מורד נחל קישון, על מנת שזאת תכין את כל המסמכים הנדרשים להוצאת ההיתר.

נבחר שטח המיועד למבנה המשרדים, בצמוד לקצה המזרחי של פארק מעגן הדייג והותוו עקרונות לתכנון המבנה. המבנה יוקם בבנייה מתועשת, בתקן בנייה ירוקה. מלבד החלוקה הפונקציונאלית הנדרשת בהתאם למצבת כח האדם ברשות, תיכלל גם עמדת קבלת קבוצות המגיעות באופן תדיר לרשות הנחל לצרכי הדרכה. מגג המבנה ניתן יהיה לצפות אל הסביבה.

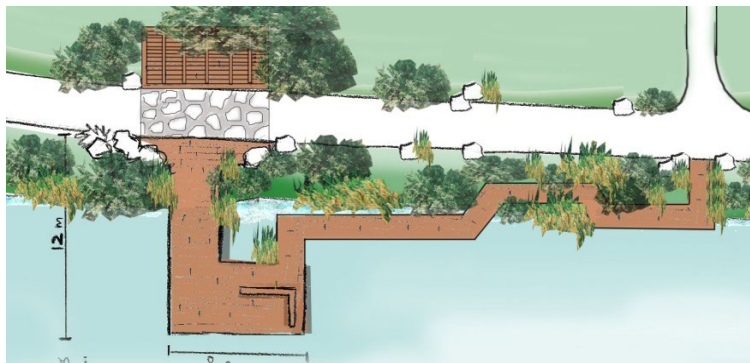
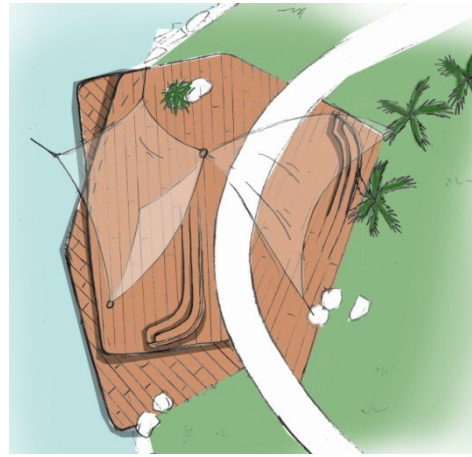
#### **8.1.4 מרפסת תצפית – מורד נחל קישון**

רשות נחל הקישון מקדמת תכנית להקמת מרפסת תצפית לנחל, שתמוקם בפארק מעגן הדייג, בשפך נחל קישון לים ותהיה פתוחה לקהל הרחב. המרפסת משתלבת בתכניות רשות נחל הקישון לקידום מרכז מבקרים חינוכי במקום.

המרפסת המתוכננת תאפשר מבט פנורמי ייחודי לנחל והיא תכלול שילוט הדרכה קבוע, הצללה, אלמנטי ישיבה רב תכליתיים ותאורה דקורטיבית. המרפסת תהיה מותאמת להדרכת קבוצות של עד 30 איש. בהקמת המרפסת ייעשה שימוש בחומר גלם בעלי דימוי טבעי כגון: דק עץ, פרגולות, סלעים וכד' (תרשים 20, תכנית



והדמיות). התכנית הראשונית הוכנה עבור רשות נחל הקישון על ידי משרד האדריכלים "למד שקד, תכנון יעוץ וניהול פרויקטים". בכוונת הרשות לבצע את תכנית המרפסת בכפוף לגיוס התקציבים הדרושים לשם כך.



תרשים 20: תכניות והדמיית חלופות למרפסת תצפית בגדת מורד נחל קישון

### 8.1.5 גנים לשימור המגוון הביולוגי המייצג את נופי ארצנו

במהלך חג הסוכות, הציגה רשות נחל הקישון בבית הנשיא בירושלים, ביוזמת המשרד להגנת הסביבה ובמסגרת אירוע "סוכה ירוקה בבית הנשיא" את פארק מורד נחל הקישון המתוכנן. במיזם השתתפו גם פארק אריאל שרון ופארק נחל באר שבע. שלושת הפארקים, חלק ממדיניות המשרד להגנת הסביבה לקדם פארקים מרכזיים ברחבי המדינה, הוצגו לציבור באמצעות טכנולוגיית הדמייה של מציאות רבודה. בהמשך לאירוע זה החליטו מנכ"לי שלושת הפארקים על קידום פרויקט להקמתם של גנים לשימור המגוון הביולוגי. הפרויקט יוצר זיקה וקשר בין שלושת הפארקים המהווים תבנית נוף ארצנו, תוך ייצוג מערכות אקולוגיות טבעיות ונדירות המאפיינות את האזורים השונים, בדגש על נושא הצפרות.

הגנים המתוכננים ידגישו גם את הליך השיקום שעברו הנחלים ואת הפיכתם מאזורים פגועים למשאב בשנים האחרונות. המהות התכנונית של הגנים כוללת (תרשים 21): טבעת בוטנית – מעטפת צמחיה המאפיינת את המערכת האקולוגית המקומית, שביל לימוד עם תחנות עצירה ושילוט המספקות מידע אודות צמחיה, בעלי חיים ותופעות נופיות ועונתיות המייחדות כל אחד מהם, מרחב לימודי – מבנה ייחודי המהווה פלטפורמה מיטבית להתבוננות בבית הגידול ולצפרות והתאמה פיסית – שפה עיצובית מותאמת וייחודית לאופי הנופי בכל גן.

בתכנית הגן בנחל קישון שבילים מוגנים (תרשים 22), מזח צף ומסתורי מצפור (תרשים 23) באזור הייחודי של מלחת הקישון ההיסטורית.



תרשים 21: גן לשימור המגוון הביולוגי בקישון – מרכיבי בסיס



תרשים 22: חתך גן המגוון הביולוגי בקישון – שביל מונגש לבית הגידול הלח/שביל דק מרחף



תרשים 23: גן לשימור המגוון הביולוגי בקישון – הדמייה מוצעת למצפור מסתור ומזח לגדת הנחל



### 8.1.6 תכנית לשדרוג והנגשת פארק מעגן הדייג

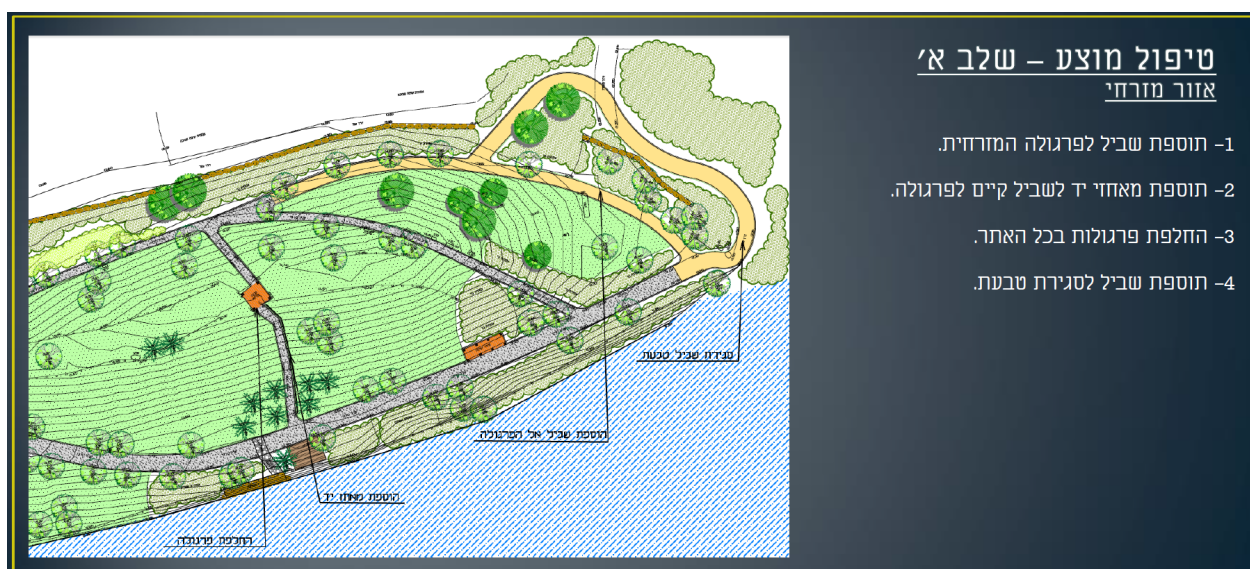
רשות נחל הקישון הכינה תכנון מוקדם לביצוע עבודות שדרוג פארק נחל קישון הסמוך למעגן הדייג בחיפה. העבודות המתוכננות יכללו בשלב א' הנגשת הפארק (שבילים, דרכי גישה, חניות וכד') לבעלי מוגבלויות (תרשים 24).

בשלב ב' יתווספו לפארק מתקן משחקים ותוספות הצללה. שלב ג' מתוכנן לעבודות שיפור נוספות, לרבות תאורת הפארק ומרפסת תצפית.

רשות הנחל מתכוונת לקדם ביצוע התכנית מול עיריית חיפה כשותפה למימון הפרויקט. אומדן ביצוע שלב א' נאמד בכ- 665,000 ₪.



תרשים 24: תכנית והדמייה לשדרוג והנגשת פארק מעגן הדייג – אזור מערבי

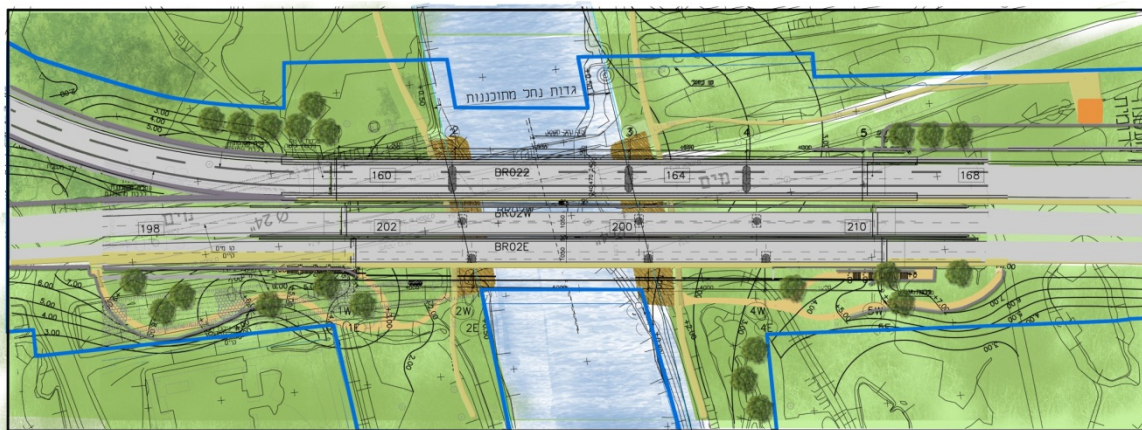


תרשים 24: תכנית והדמייה לשדרוג והנגשת פארק מעגן הדייג – אזור מזרחי

### 8.1.7 דרך גישה ומסילה לנמל המפרץ (תכנית מס' 304-0098590)

תכנית דרך גישה ומסילת רכבת לנמל המפרץ קודמה בשנת 2014 במוסדות התכנון. רשות נחל הקישון הביעה את עמדתה לגבי התכנית והייתה שותפה להכנת ההנחיות שנדרשו מהיום (חברת יפה-נוף) בהכנת תסקיר השפעה על הסביבה הקשורות לערכים הנופיים, האקולוגיים והחזותיים, בדיקת חלופות והתייחסות לשלבי ביצוע התכנית.

הרשות בחנה בסיוע אנשי מקצוע בתחום התחבורה אפשרות להגבהת גובה מסילת הרכבת העוברת מעל נחל קישון. לאחר בחינת התכנית נראה היה שלא ניתן להגביה את גובה המסילה. רשות הנחל קיימה דיונים רבים עם היוזם והציגה בפניו את הנחיותיה למזעור ההשפעה שיש לגשרים המתוכננים ביחס לנחל. בתיאום מוסדות התכנון הורחב הקו הכחול של התכנית באזור הגשרים החוצים את נחל קישון ובמקום יתבצע פיתוח נופי בהתאם לעקרונות התכנון של פארק מורד נחל קישון (תרשים 25).



תרשים 25: תכנית שיקום נופית של מרחב נחל קישון באזור חציית גשר הרכבת וגשר הכביש

### 8.1.8 תמ"א 1/ב/13 – תכנית מתאר ארצית לנמלי חיפה והמפרץ

בסוף שנת 2013 הסתיימו 22 דיונים של ועדת עורכי תמ"א 1/ב/13, תכנית מתאר ארצית לנמלי חיפה והמפרץ. בתחילת שנת 2014 הופץ סיכום ישיבתה האחרונה של הועדה. רשות נחל הקישון העבירה התייחסות מפורטת ליו"ר הועדה. בהתייחסותה בקשה רשות הנחל להסב תשומת הלב להחלטת ועדת המשנה לנושאים תכנוניים עקרוניים (ולנת"ע) מס' 474 מיום 29.11.11 (סעיף 5.6 להחלטות), בה נכתב כי "הועדה קוראת למתכנני תמ"א 1/ב/13 לשים את מירב תשומת הלב לשמירה על גודל מינימאלי לפארק הקישון כך שלא יקטן מ-586 דונם, מובהר כי גבולותיו הסופיים של הפארק ייקבעו באופן מדויק במסגרת תמ"א 1/ב/13".

רשות הנחל הדגישה בעמדתה את הצורך להותיר את מתווה הפארק שסומן בתכנית ולא לשנותו. על אף שדיוני ועדת העורכים הסתיימו כאמור, לא התקיים המשך ההליך התכנוני, כמתבקש - בולנת"ע (הועדה לנושאי תכנון עקרוניים שליד המועצה הארצית לתכנון ולבניה) ולא חלה השנה כל התקדמות בנושא זה.

#### 8.1.9 תכנית מתאר לעיר חיפה (חפ/2000) – הגשת התנגדות

בשנת 2014 הגישה רשות נחל הקישון את התייחסותה לתכנית המתאר החדשה של חיפה לקראת דיון אצל החוקר שהתמנה מטעם משרד הפנים לדון בהתנגדויות לתכנית.

תכנית המתאר של העיר חיפה מסמנת את גבולות פארק מורד נחל הקישון המתוכנן על ידי רשות הנחל והרשות ברכה על כך (תרשים 26). רשות נחל הקישון פועלת לכך כי התכנית המפורטת שהכינה, תביא למימוש הקמתו של פארק מורד נחל קישון, לרווחת הציבור כולו. ישנה חשיבות רבה לשינוי יעוד חטיבת הקרקע משטח תעשייה ומסחר לפארק.

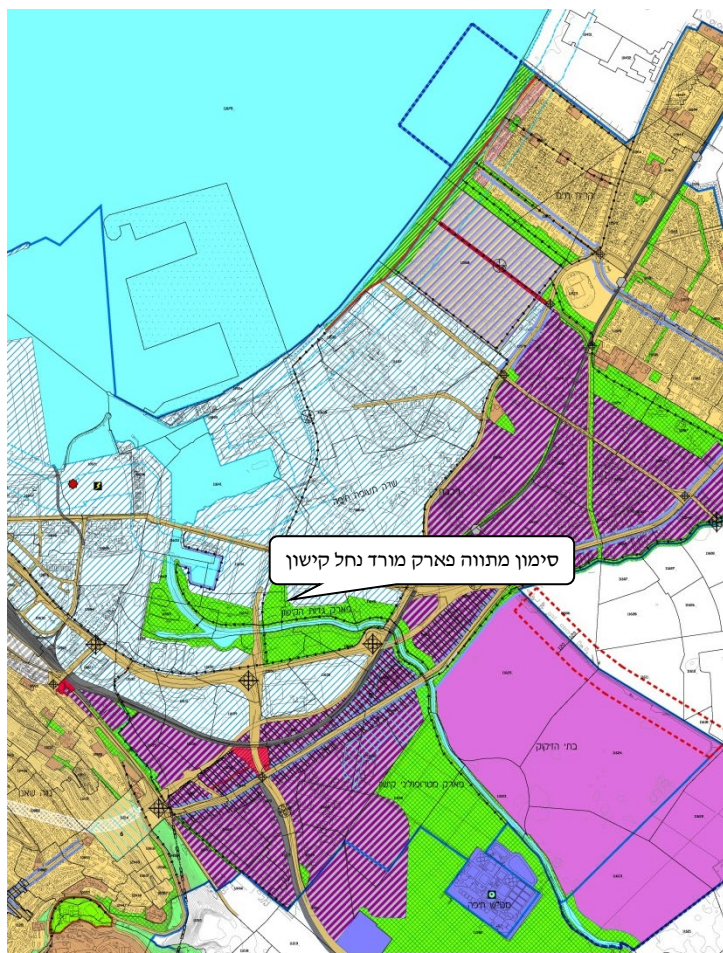
כאן המקום להדגיש כי שינוי יעוד איננו נבחן רק בערכים כספיים, אלא גם בתועלות ציבוריות וסביבתיות, שנועדו לרווחת האדם ולשמירה על שטחים פתוחים לטובת הדורות הבאים. לתועלות הללו יש גם ערכים כלכליים המצדיקים את שינוי היעוד.

רשות הנחל הציגה בכתב התנגדותה בקשה לשינויים בהגדרות הפארק (המכונה בתכנית המתאר של העיר חיפה כ"פארק גדות הקישון"), על מנת להתאים את השימושים ואת הוראות הבינוי והפיתוח לתכנית שהוכנה על ידי רשות הנחל. כל זאת, כדי למנוע יצירת מגבלה עתידית בכל הנוגע לזכויות בניה אשר עלולה לפגוע במטרות הפארק המתוכנן ולהפוך אותו לריק מתוכן (כאמור, חלקו האינטנסיבי של הפארק, בגדה הצפונית של הנחל עתיד לכלול מרכז מבקרים של רשות נחל הקישון לבתי גידול לחים, אמפיתאטרון, מבנה לספורט ימי ופעילויות מושכות קהל נוספות).

כמו כן, בקשה רשות הנחל לשנות את הוראות התכנית בכל הנוגע ליעוד נחלים ולהוסיף לו שימושים נוספים המתבקשים מתכנית הפארק של הרשות, לרבות גשרים להולכי רגל ולרוכבי אופניים, בריכות להסדרה ושחזור האקולוגיה המקומית, ייצוב גדות באמצעים צמחיים בלבד ועוד. רשות הנחל אף בקשה להוסיף להוראות התניות בכל הקשור לחציית הנחל על ידי קווי תשתית. התניות אלו כוללות חציית הנחל רק אם הוכח שיש הכרח בכך ונעשה כל מאמץ להצמיד את התשתית לכביש או לקו תשתית קיים ובכל מקרה אם מתבצעת חצייה כזאת היא צריכה להיות תת קרקעית ולכלול את שיקום אזור העבודה.

רשות הנחל בקשה לעדכן בתכנית המתאר של חיפה ולסמן את התוואי החדש, הנוסף, של נחל קישון (הנפתול) אשר נוצר במסגרת פרויקט ניקוי קרקעית מורד הנחל וכן לתת את הדעת לנושאי דרכי הגישה לפארק המתוכנן באמצעות תחבורה ציבורית, חניות, הנגשה ושבילי אופניים.





תרשים 26: קטע מתוך תשריט תכנית מתאר ח'פ/20000 הכולל את מתווה פארק מורד נחל קישון

#### 8.1.10 תכנית מתאר בתי זיקוק חיפה (חאפ"ג 1200/ב) – הגשת התנגדות

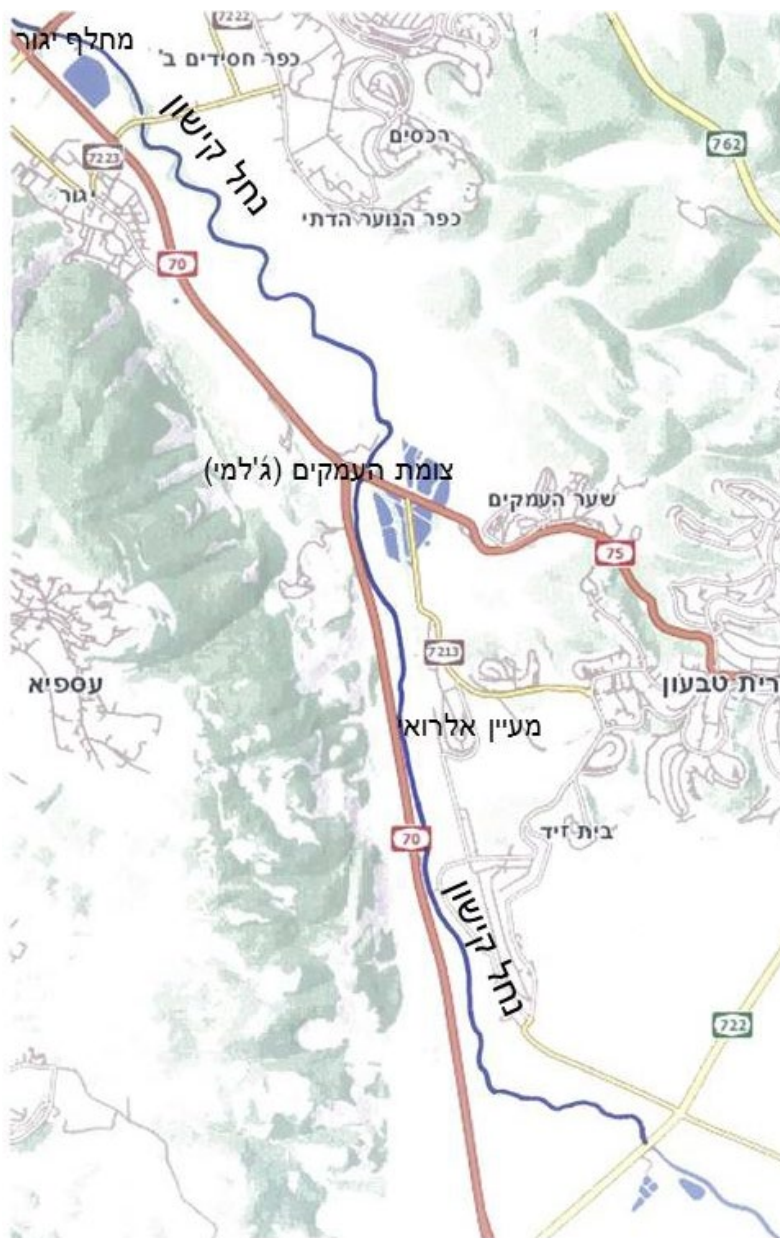
הכנת תכנית מתאר למתחם בתי הזיקוק בחיפה (חאפ"ג/1200 ב') הסתיימה בשנת 2013. עם השלמת התכנית ומינוי חוקר מטעם משרד הפנים הגישה רשות הנחל כתב התנגדות לתכנית. בשנת 2014 התקבל על ידי ועדת המשנה לעררים שליד המועצה הארצית לתכנון ולבניה, ערר של בז"ן בעניין ההתנגדויות שהוגשו לתכנית.

כתב הערר, כלל מספר אי דיוקים שרשות נחל הקישון בהשיבה לערר הסבה תשומת הלב אליהם. עיקר תשובתה של רשות הנחל נגע לעמידתה של בז"ן על ההכרח ששינוי יעוד תוואי הזרימה המקורית של נחל קישון בקרבת בתי הזיקוק מנחל לשטח ציבורי פתוח. שינוי זה התבקש כאשר במסגרת תכנית ניקוי קרקעית הקישון היתה כוונה לבטל את תוואי הזרימה הזה ולהסיט את הנחל לתוואי זרימה חדש. ואולם, כשהחלה תכנית ניקוי הקרקעית להתבצע, הוחלט כי התוואי המקורי של הנחל לא ייובש והנחל יזרום בשני התוואים במקביל. לכן צריך היה, כפי שעשתה הועדה להשלמת תכנית, להשיב לנחל את יעודו המקורי.

#### 8.2 תכניות במפעל הקישון

מרחב מפעל הקישון המוצג בתרשים 27, משתרע מאזור מפעל דשנים ובריכות נשר במערב ועד אזור קרית טבעון במזרח.

פרק זה מציג בתחילתו תכניות אותם יזמה רשות הנחל, ובהמשכו תכניות אליהן נדרשה התייחסותה.



תרשים 27: מפת התמצאות מפער הקישון



### 8.2.1 ביצוע שדרוג ותיקון קטע שביל נחל עמקים – כפר חסידים

נחל קישון, כמו כל נחלי החוף, הוא נחל שטפוני. נתיב זרימתו האיטי משנה את פניו במהירות כתוצאה מאירועי גשם משמעותיים. בעיתות אלה, הנחל זורם במהירויות גבוהות וככל שעולים פני המים ועצמתם גוברת, מתרחב תוואי הנחל ומציף אזורים נרחבים בסביבתו. רשות הנחל פיתחה בשיתוף קק"ל והרשויות המקומיות במרחב הנחל שבילי נחל, בדרך כלל עשויים כשבילי מצעים, שבבסיסם אבן שתית ובשוליהם אבני שפה. מרבית השבילים סמוכים לנחל ומלווים את תוואי זרימתו.

אירוע שטפוני משמעותי שהתרחש בשנת 2012 שטף את שביל הנחל בקטע פארק העמקים ועד אזור כפר חסידים. השביל נותר במרבית המקומות עם אבן השתית – מבנה גס שלא מאפשר שימוש בשביל לרכיבת אופניים ואף מקשה על הליכה לאורכו.

רשות נחל הקישון בשיתוף מועצה אזורית זבולון ורשות ניקוז ונחלים קישון, פעלו יחדיו לתיקון הנזקים לשביל וסיימו את שדרוג השביל בשנת 2014 (תמונה 10). במסגרת תיקון הנזקים שודרג השביל על ידי הוספת מעקות בטיחות, ספסלי ישיבה, אשפתונים ופינות מנוחה. חלקו האחרון של השביל אף הוגש לבעלי מוגבלויות המסתייעים בכסאות גלגלים.



תמונה 12: שביל נחל עמקים - כפר חסידים המשודרג, באזור פארק העמקים (ג'למי)

### 8.2.2 שביל נחל יגור - ההסתדרות - קול קורא

רשות נחל הקישון הכינה בעבר תכנית מפורטת לשביל נחל ממחלף יגור ועד לחציית נחל קישון את שדרות ההסתדרות בחיפה. רצועת הנחל בקטע זה מוגדרת בתכנית המתאר המחוזית (תמ"מ 6) כשטח פתוח ירוק שניתן לבצע בו פיתוח שבילי הליכה ורכיבת אופניים, לטובת פעילויות פנאי ונופש של הציבור הרחב.

קטע שביל זה משתרע לאורך של כ-6 ק"מ לאורך הנחל קישון, ממחלף יגור ועד למתחם עבודות ניקוי קרקעית הנחל. התכנית נמצאת בתחום המוניציפאלי של מועצה אזורית זבולון ושל עיריית נשר. השביל המתוכנן יתחבר לשביל הקיים לכיוון מזרח, המגיע עד לשכונת קרית חרושת בטבעון.

מימוש התכנית לא התאפשר עד כה מסיבות תקציביות. בשנת 2014, הגישה רשות הנחל בקשה למימון לקרן השטחים הפתוחים של רשת מקרקעי ישראל, על מנת שתוכל לממש את ביצוע השביל. הבקשה למימון הפרויקט נדחתה לצערנו על ידי הקרן.





### 8.2.3 תמ"א 31/א-3 ו-א/7 - כביש 6 קטע 3 וקטע-7

כביש 6 המתוכנן להיסלל מאזור יקנעם ועד למחלף סומך עובר בחלקו המרכזי במרחב נחל קישון (ממחלף תל קשיש ועד מחלף העמקים). הכביש המתוכנן יהיה בסמוך לתוואי נחל קישון והשפעותיו עליו תהיינה מהותיות וקשות. בשל רגישותו האקולוגית והנופית של מרחב הנחל באזור העבודה היתה רשות נחל הקישון חלק מהמוזמנים באופן קבוע לשיבות הצוות המלווה את תכנון הכביש וביצועו. השנה נבחר גם קבלן מבצע לתכנית אשר הציג חלופות שונות לתכנון המדינה.

בדיוני הצוות הרבים שהתקיימו בשנת 2014 הציגה רשות נחל הקישון את הבעייתיות שנוצרת באזורים בהם מתקרב הכביש לנחל. רשות הנחל הנחתה והתייחסה לתכניות הנופיות שהציג היזם. הרשות ברכה על ההחלטה, במסגרת השינויים שהציע הקבלן במחלף העמקים, לבטל את תפקוד גשר כביש 75 הקיים ככביש ולהפכו לטיילת רגלית. כמו כן, הוצגה בתכנית הקבלן הרחבה של פארק העמקים בכשמונים דונם נוספים לכיוון מזרח והסדרת חנייה בטיחותית לבאי הפארק, תוך ניצול השטחים הכלואים במחלף המתוכנן (תרשים 28).

רשות הנחל, יחד עם גופים נוספים (לשכת התכנון המחוזית במשרד הפנים, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע), פנתה ליו"ר צוות המלווה של כביש 6 בבקשה לבחון חלופה שהציג יועץ התחבורה של לשכת התכנון שהיתה ממזערת את הפגיעה בנחל ובסביבתו. חלופה זו נדחתה בסופו של דבר.

הפגיעה המהותית במרחב הנחל העתידה להתרחש עם ביצוע העבודות לסלילת כביש 6 ולהותיר מרחב נחל פגוע מבחינה אקולוגית ונופית עם סיומן, הביאה את רשות נחל הקישון, יחד עם רשות ניקוז ונחלים קישון ליזום הכנתה של תכנית שתציג פעולות למניעת פגיעה בנחל ושיקום סביבתו.



תרשים 28: הדמיית הצעת הקבלן – מחלף העמקים  
(כביש 75 הקיים הופך לטיילת רגלית וכביש חדש נסלל מזרחה לגשר רכבת העמק ההיסטורי)

#### 8.2.4 רכבת העמק (תת"ל 13)

העבודות להקמת רכבת העמק (תכנית תשתית לאומית מס' 13) נמצאות בעיצומן לקראת הפעלתה המתוכננת בשנת 2017. גשר הרכבת באזור תל קשיש חוצה את נחל קישון (תמונה 13) ובשנה שעברה פעלה רשות הנחל יחד עם רשות הניקוז לביצוע תכנית שיקום נופית למזעור נזקים שגרם אחד מניצבי הגשר (ניצב 8) לנחל. בשנת 2014 עלה לדיון גשר כביש מתוכנן שנועד לאפשר נגישות למתחם גילמי שגם הוא חוצה את נחל קישון. רשות הנחל דרשה שמבנה הגשר יתואם עם הגשרים הנוספים במרחב המתוכננים להתבצע במסגרת סלילת כביש 6 ולא להתייחס לגשר זה בנפרד. בנוסף בקשה רשות הנחל מחברת נתיבי ישראל האחראית על ביצוע מסילת העמק, לבחון ביצוע של שביל נחל באזור זה.



תמונה 13: גשר רכבת העמק מעל נחל קישון, ניצבים 6-9 בעת ביצוע העבודה  
(מקור: שפיר, הנדסה ימית ואזרחית בע"מ)

#### 8.2.5 תכנית מפעל דשנים (כ/465)

תכנית כ/465 ב' למפעל דשנים הכוללת תסקיר השפעה על הסביבה ותכנון נופי הובאה לדיון בלשכת התכנון המחוזית. נקבע כי רשות הניקוז תכין תכנית להעמקת הנחל והרחקתו מהמפעל לרבות תכנית לשיקום נופי ואקולוגי ופתרון נקודת המפגש בין נחל קישון ונחל ציפורי, בתיאום עם רשות נחל הקישון.

#### 8.3 תוכניות במרחב נחל גדורה

פרק זה מציג בתחילתו תוכניות אותם יזמה רשות הנחל ובהמשכו, תוכניות אליהן נדרשה התייחסותה, במרחב נחל גדורה, יובלו המרכזי של נחל קישון (תרשים 29).



תרשים 29: מפת התמצאות, נחל גדורה

### 8.3.1 פארק נחל גדורה שלב ב'

לאחר שבשנה שעברה (2013) הסתיים שלב א' של שביל נחל גדורה, לאורך של כ-2 ק"מ בתחומה של קרית ביאליק, יזמה רשות נחל הקישון את המשך השביל (שלב ב') יחד עם השותפים הנוספים לפרויקט: המשרד להגנת הסביבה, החברה הממשלתית לתיירות, עיריית קרית ביאליק, קרן קיימת לישראל ומועצה אזורית זבולון. בדיון בין השותפים סוכם כי רשות נחל הקישון תקדם את התכנון המפורט לשלב ב' של הפרויקט, לרבות כל הדיספלינות הדרושות להכנת תיק מכרז (תכנון נוף, קונסטרוקציה, חשמל, תנועה ותכנון פיסה).

רשות נחל הקישון התקשרה עם משרד אדריכלי הנוף מילר בלום (שתכנן את שלב א' של הפרויקט) לתכנון שלב ב' שממשיך את השביל הקיים דרומה עד לחטיבה העליונה באורט ביאליק. התכנון המפורט נועד ליצור שביל נחל שיהפוך את המתחם המתוכנן מהחצר האחורית של קרית ביאליק וכפר ביאליק לשביל אטרקטיבי לטובת רוכבי אופניים ומטיילים ברגל.

שביל נחל זה עובר בסמוך למספר מוסדות חינוך בקרית ביאליק ועם סיומו יאפשר גם לתלמידים להשתמש באופניים לצורך הגעה בטוחה מביתם לבית הספר ובחזרה.

### 8.3.2 תכנית שכונת מגורים מדרום לכפר ביאליק (תכנית מס': 304-0094631)

התכנית להקמת שכונת מגורים הגובלת במזרחה עם נחל גדורה קודמה בשנים האחרונות במסגרת ועדות הדיוור הלאומיות (וד"לים). רשות נחל הקישון הייתה מעורבת בכל שלבי התכנית והערותיה הוטמעו בתכנית (תרשים 30). לקראת אישור התכנית בשנת 2014, הוכנסה לבקשת רשות הנחל הוראה מחייבת לתכנית.

לפי הוראה זו, פיתוח לאורך נחל גדורה בקטע שגובל בתכנית ממזרח לה, בצידי נחל גדורה יבוסס על תכנית פיתוח מפורטת לכל הקטע שתכלול טיילות בצידי הנחל, פתרונות ניקוז ועבודות פיתוח כדוגמת ריהוט גן, גינון, תאורה וכד'. התכנון ייקח בחשבון השבת מופע מים לצורך יצירת פארק טבע עירוני/שכונתי. בכל מקרה נקבע כי תכנית הפיתוח תאושר על ידי רשות נחל הקישון טרם ביצועה.





בהמשך לכך, רשות הנחל פנתה לרשות מקרקעי ישראל בבקשה לבחון קידום מימון עבור התכנון המפורט לביצוע הפיתוח הנופי באיזור נחל גדורה במסגרת הקמת השכונה.



תרשים 30: תשריט תכנית שכונת המגורים מדרום לכפר ביאליק

### 8.3.3 מעקב השלמת עבודות מעביר תת קרקעי בכביש עוקף קריות

במסגרת סלילת כביש 22, כביש עוקף קריות, הוקם מעבר תת קרקעי בנחל גדורה שמאפשר מעבר להולכי רגל. רשות נחל הקישון העבירה לחברת נתיבי ישראל הנחיות מפורטות הקשורות באופי המעבר וחזותו, כחלק מהתחייבותה לביצוע המעבר ודאגה לביצוע דרישותיה בפועל.

## 8.4 נושאים כלליים

### 8.4.1 בטיחות בפארקים ובשבילי הנחל

רשות נחל הקישון פנתה ליועץ בטיחות על מנת למפות באופן מדויק את הנושאים הבטיחותיים לאורך שבילי הנחל והפארקים אשר בתחום אחריותה הסטטוטורית. הפארקים ושבילי הנחל הוזמו על ידי רשות נחל הקישון בשיתוף פעולה עם גופים נוספים כגון הקרן הקיימת לישראל, המשרד להגנת הסביבה ואחרים למימון הקמתם. עם הקמת הפארקים או שבילי הנחל הם הועברו לאחזקת הרשות המקומית אשר בתחומם הם נמצאים. מאחר ונושא הבטיחות הינו חלק בלתי נפרד מתחזוקה שוטפת של הפארקים ושבילי הנחל, בדומה לדאגה לניקיון ולתחזוקה פיסית, הוא מוטל על הרשות המקומית בתחומה הוא מוקם. לפיכך, שלחה רשות נחל הקישון לרשויות הרלוונטיות שבתחומם ו/או באחזקתם רצועת נחל/פארקים מכתב המפרט את ההמלצות לנקיטת אמצעים לשיפור הבטיחות, בהתאם לדוח הבטיחות האמור.

בעקבות מכתב זה הותקנו על ידי הרשויות המקומית הרלוונטיות שלטים שונים כפי שהתבקשו (דוגמא בתמונה 14). רשות נחל הקישון מתכננת להשלים פעולה זו ולהוסיף ולשלט את מרחב הנחל בשלטי אזהרה וכן בשלטי הכוונה והסברה.



תמונה 14: שלט אזהרה שהציבה עיריית חיפה על גדת הנחל בפארק הקישון

#### 8.4.2 תכניות נוספות

בנוסף לתכניות המרכזיות שהוצגו לעיל, רשות נחל הקישון התייחסה השנה לנושאי תכנון רבים ומגוונים. לדוגמא: בקשת מועדון חתירה חיפה להקמת מבנה למועדון בגדת נחל קישון, תכנית להקמת מתחם לאגודת צער בעלי חיים בתחומי פארק מורד נחל קישון המתוכנן, העתקת תשתיות של חברת חשמל ושל "מקורות" במסגרת הכנת השטח לסלילת כביש 6, הנחת קו חדש לתשלובת הקישון, תכנית למנהרת תשתיות במפרץ חיפה, תכנית למסילת רכבת זבולון בקטע צומת יגור-קרית אתא, בקשה להגנה קתודית ותחזוקת קוי תש"ן ועוד.

## 9. פרויקט ניקוי קרקעית הנחל

כתוצאה מהזרמה ארוכת שנים של שפכי תעשייה ושפכים סניטריים ישירות לקישון, סבל הנחל מזיהום תעשייתי כבד במורדו. כתוצאה, הצטברו בקרקעיתו חומרים רעילים מקבוצות שונות, כגון: חומרים אורגניים, תוצרי נפט ומתכות כבדות. זיהום קרקעית הנחל פגע ופוגם בשיקום המערכת האקולוגית ומונע מהציבור פעילות של פנאי, נופש ושיט באפיק הנחל ובסביבתו הקרובה.

על פי החלטת ממשלה מס' 3454 מיום 14.7.2011 רשות הניקוז קישון (רשות ניקוז ונחלים קישון) היא הגוף המבצע את פרויקט ניקוי הקרקעית.

בשנת 2012 החלו עבודות שלב א' של הפרויקט: בעיקרן- עבודות עפר לצורך מתן אפשרות טיפול בקרקע המזוהמת וחפירת אפיק נוסף (נפתול). לביצוע שלב ב' של הפרויקט הכולל חפירה, שאיבה וטיפול בקרקעית המזוהמת ערכה רשות הניקוז מכרז בינ"ל שבמסגרתו נבחרה חברת אנגלוב (Englobe).

בשנת 2013 החלו העבודות באתר: הונחו יריעות למניעת זליגת תשטיפים של הטיפול בסדימנט לסביבה ולנחל, הוקמה תשתית ומערכת להפרדה בין הסדימנט והמים הנשאבים מהנחל, הוקם מתקן לטיפול במים לפני השבתם לנחל (LPP), הובא לאתר מחפר הידראולי (דרדג'ר) ונבנתה מערכת שאיבה (בוסטרים) לחפירת הסדימנט ושינועו לאתר הטיפול. באתר הטיפול הוקמו מעבדות ומשרדים משותפים לחברה המבצעת (אנגלוב), לרשות ניקוז ונחלים קישון, לחברת א.ד.י.ר הקמות בע"מ (החברה המנהלת את הפרויקט מטעם רשות ניקוז ונחלים קישון) ולחברת אקולוג (החברה המפקחת על העבודות מטעם המשרד להגנת הסביבה). בנוסף, הוגשה ע"י רשות ניקוז ונחלים קישון בקשה לקבלת צו הרשאה להזרמת המים המטופלים והשבתם לנחל. הבקשה נדונה בוועדה למתן צווי הרשאה ברשות המים. הועדה המליצה לאשר את הבקשה לתקופה בת שנה מיום התחלת חפירת הסדימנט מהנחל.

במהלך שנת 2014, הסתיים תהליך ההקמה והחלה העבודה לחפירה וטיפול בסדימנט. ביוני, לאחר הימצאות אחוז חול גבוה בבוצה, הותקנו מפרידי חול בכניסה למתקן הטיפול. ביולי הותקנו סינרים מסביב למוצא הקולחים חזרה לנחל, לצורך מניעת הקצפה. בנוסף, עבדו זמן מה עם וילונות צפים לצמצום השפעת הרחפת הסדימנט בנחל. באוגוסט החלה העברת קולחי בז"ן לבריכת הטיפול הביולוגי, לצורך מיהול והורדת המליחות. לבקשת רשות הניקוז, לצורך איקלום הביומסה בריאקטור הביולוגי, ב-12/14 ניתנה הקלה לצו ההרשאה להזרמה לנחל. הערך המירבי של כלל חנקן שונה מ-20 מג"ל ל-30 מג"ל, כאשר הערך הממוצע של החנקן הכללי נותר על 20 מג"ל. עד תום השנה, הוצאו מהנחל כ-45,000 מ"ק בוצה. לקראת סוף השנה, התגלעו מחלוקות בין רשות הניקוז לחברת אנגלוב, אשר בין היתר טענה החברה להפסדים כספיים בפרויקט. עד תום השנה לא הצליחו להגיע לפתרון.

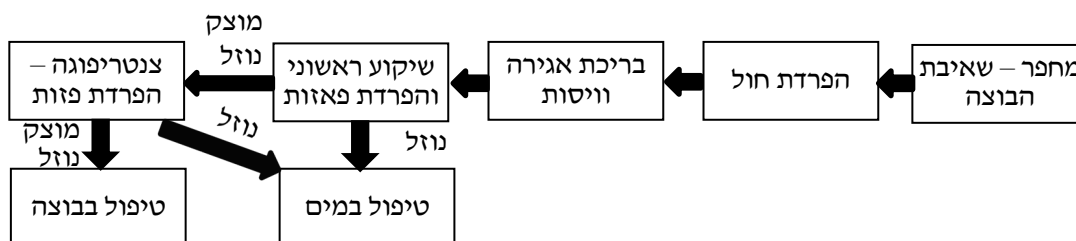
רשות נחל הקישון מבצעת מעקב ובקרה אחר נתוני איכות הקולחים המוחזרים אל הנחל לאחר טיפול, בהתאם לתנאי צו ההרשאה שניתן לפרויקט ע"י רשות המים. בהנחיית רשות הנחל, הוצב בנחל סביב פתח מוצא צינור הקולחים, חסם שמנים המונע פיזור קצף אשר נוצר בעת הזרמתם לקישון.



בנוסף, בהנחיית הרשות, הותקנו שלטים על גדת הנחל לאורך אזור העבודה של הפרויקט. השלטים הוצבו באזורים בעלי רגישות אקולוגית (קיני פרפור עקוד, אזורי הטלה של צבים רכים וכו') לצורך שמירה על האזורים במהלך פעילות המחפר הימי.

להלן תהליך החפירה והטיפול בקרקעית הנחל.

תהליך הטיפול המתרחש במתקן הטיפול בקרקעית מוצג בתרשים 31:



תרשים 31: תהליך הטיפול בבוצה

המחפר (דredג'ר) מוציא את הבוצה מקרקעית הנחל, ומעביר אותה באמצעות משאבות לאתר הטיפול. הבוצה מכילה כ-10-15% מוצקים.

בשלב הראשון מופרד החול באמצעות ציקלונים (תמונה 15):



תמונה 15: ציקלונים להפרדת חול (צילום: אלון בן מאיר)



הבוצה מועברת לבריכת הוויסות והאגירה. משם נשאבת הבוצה, בתוספת מפתיתים (פלוקולנטים) אל מיכל השיקוע הראשוני (המיכל המתכתי המופיע בצד השמאלי העליון של תמונה 16). המשקע בצבע חום בבריכת הוויסות הינו חול.



תמונה 16: בריכת הוויסות (צילום: אלון בן מאיר)

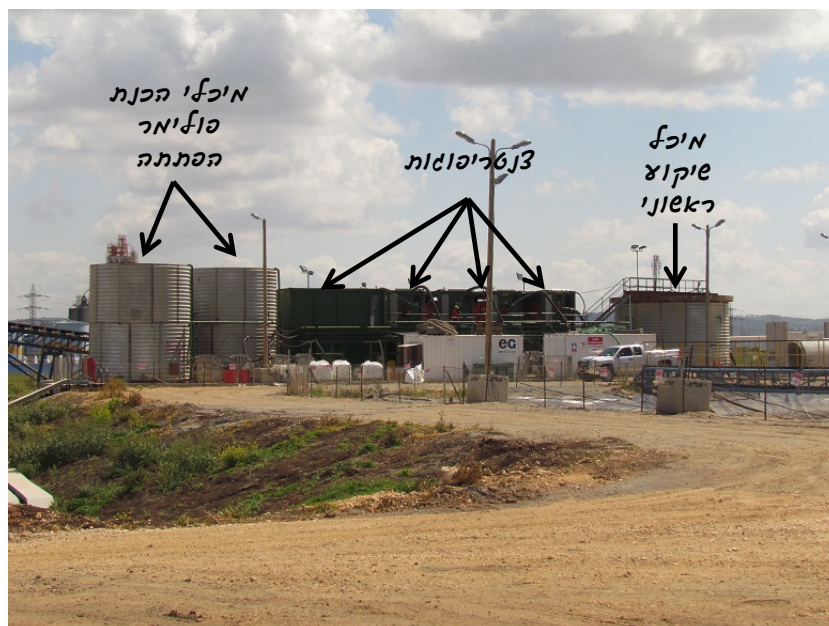
הנוזל מועבר אל בריכת הטיפול הביולוגי (תמונה 17), שם עובר באזור אירובי לפירוק פחמן וניטריפיקציה, אזור אנאירובי/אנוקסי (בתוספת סוכר כמקור פחמן) ושיקוע. הטיפול הביולוגי ויציאת הקולחים חזרה לנחל מנוטרים באופן רציף ומאומתים בבדיקות מעבדה באתר ובמעבדה חיצונית.



תמונה 17: הטיפול הביולוגי במים (צילום: אלון בן מאיר)



הבוצה ששקעה במיכל השיקוע הראשוני נשלחת להסמכה בצנטריפוגה (תמונה 18):



תמונה 18: מערך הפרדת המוצקים (צילום: אלון בן מאיר)

הבוצה יוצאת על מסוע בריכוז מוצקים של כ-35% (תמונה 19):



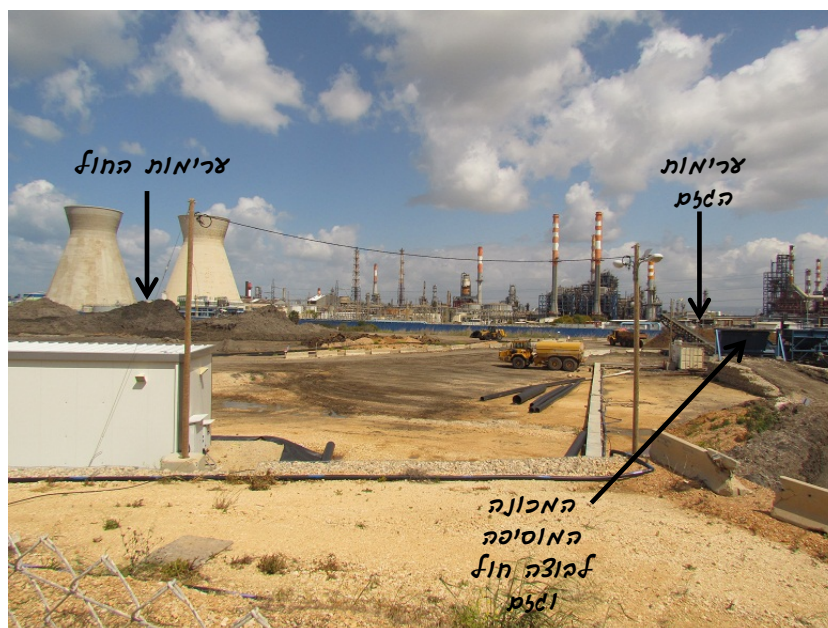
תמונה 19: הבוצה היוצאת מהצנטריפוגה (צילום: אלון בן מאיר)

ונאספת בבריכות עפר (תמונה 20). קצה המסוע ניתן להזזה, כך שניתן למלא מספר בריכות.



תמונה 20: בריכות איסוף הבוצה (צילום: אלון בן מאיר)

הבוצה מהבריכות מעורבת עם חול (ניצול החול שהוצא בשלב הראשון), לצורך יציבות מבנית, ועם גזם (ליצירת חללים שיאפשרו איורור של הבוצה) (תמונה 21).



תמונה 21: תהליך ייצוב הבוצה (צילום: אלון בן מאיר)



הבוצה המיוצבת משונעת לאזור הטיפול הביולוגי, ומסודרת בערימות קטנות (תמונה 22).



תמונה 22: ערימות הטיפול הביולוגי בבוצה. בקדמת התמונה צנרת האוורור במידה וישמשו בשיטת טיפול של ערימות גדולות (צילום: אלון בן מאיר)

הערימות מעורבבות ומאווררות באמצעות מתחחת (תמונה 23).



תמונה 23: מתחחת מאוררת ומערבלת את ערימות הבוצה שבטיפול (צילום: אלון בן מאיר)

דגימה נלקחת לבדיקה במעבדת האתר למדידת ריכוז ה-TPH (תמונה 24). הבוצה עוברת מיצוי ואנליזה לחומרים נדיפים וחצי נדיפים ולמתכות.



תמונה 24: מעבדת הקרקע באתר הפרויקט (צילום: אלון בן מאיר)

רק לאחר שהמעבדה מאשרת שריכוז ה-TPH ירד מתחת לערך הסף (1560 מג'ק"ג ח. יבש), הערימה תועבר לאזור הפארק העתידי, לבניית תצורת הקרקע עפ"י התוכנית האדריכלית (תמונה 25).



תמונה 25: ערימות הקרקע המטופלת (צילום: אלון בן מאיר)



פירוט נוסף, דוחות, ומידע שוטף על מצב הפרויקט ניתן למצוא באתר המשרד להגנת הסביבה, באתר רשות ניקוז קישון, ובאתר רשות נחל הקישון, בקישורים המצ"ב:

<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Streams/RehabilitationList/Kishon/RehabilitationProject/Pages/default.aspx>, <http://www.cleankishon.co.il/ed.php?sub=0&cat=1>

<http://www.rnkishon.co.il/> פרויקט-ניקוי-קרקעית-הקישון

<http://kishon.org.il/xlist.php?lang=en&xsub=85&xcat=2&v31=>

## 9.1 הסברה לפרויקט ניקוי קרקעית הקישון

בהתאם להחלטת ממשלה מס' 3454 "תוכנית פעולה לניקוי נחל קישון מזיהום" רשות נחל הקישון היא הגוף לביצוע הדוברות וההסברה לפרויקט מטעם המנהלה הבין משרדית. לצורך כך הועמד תקציב בסך 2.5 מיליון ₪, לפעילות על כל היבטיה. בשנת 2012 פרסמה הרשות מכרז פומבי לשירותי יח"צ ובמסגרתו נבחרה חברת אזוראי פי.אר. אנד. מור. בע"מ שהחל עבודתו בתחילת שנת 2013. משרד היח"צ מקיים עבודה שוטפת לרבות, תקשורת ועיתונות, אירועים יזומים ופרסום בהתאם להנחיית המשרד להגנת הסביבה, רשות הנחל ורשות הניקוז ולצוות ההסברה של הפרויקט.

בשנת 2014, התקיימו פעילויות, פרסומים ואירועים. באפריל, התקיים טקס לתחילת עבודות הניקוי בנחל במעמד השר להגנה"ס, ח"כ עמיר פרץ. בטקס נכחו השותפים בפרויקט (המשרד להגנת הסביבה, רשות נחל הקישון, רשות הניקוז קישון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, משרד האנרגיה והמים, רשות המים הממשלתית, התאחדות התעשיינים, ארגון הגג 'חיים וסביבה' והרשויות המקומיות באזור, החברות במנהלת משותפת לפרויקט) והוכרזה תחילת העבודה באמצעות המחפר הימי (דרדג'ר) שהובא במיוחד לכך. לקראת האירוע ולאחריו, נעשתה עבודת פרסום נרחבת בעיתונות ליידוע הציבור המקומי.



תמונה 26: טקס תחילת העבודות בנחל במעמד השר להגנת הסביבה, ח"כ עמיר פרץ (צילום" אבישג שאר יישוב)





תמונה 27: נוסח מודעה כפי שפורסמה בידיעות חיפה

במקביל לפרסום בעיתונות נעשה קמפיין ברשת החברתית (פייסבוק) של רשויות הנחל והניקוז להגברת המודעות לנושא. ציבור רב נחשף לפרסום המקדים וכך גם לפרויקט עצמו.



תמונה 28: קמפיין ממומן ברשת החברתית (פייסבוק)

בתחילת השנה, ולרגל ראש השנה, קודם קמפיין בצורה של גלויה אינטראקטיבית מפי השר למשתמשי האינטרנט, בה ניתן לשלוח ולשתף ברכה הנושאת תמונות נוף ובעלי חיים המתקיימים בקישון.



תמונה 29: קמפיין גלוית שנה טובה אינטראקטיבית (פייסבוק)

לרגל חג סוכות השנה, התקיים בפארק הקישון בחיפה הפנינג לציבור הרחב, במהלכו התקיימו במהלך כל היום ובמקביל סדנאות, מופעים ופעילויות בסימן איכות הסביבה לכל המשפחה. באירוע זה לקחו חלק קרוב ל-2,000 איש.



תמונה 30: סל"ת חול המועד סוכות בפארק הקישון חיפה (צילום: אלון בן מאיר)



לקראת סוף השנה הושק לוגו חדש מעוצב אשר ילוו את הפרויקט בפרסומים, הודעות לעיתונות ותוצרים שונים. כמו כן, התקיימו מספר סיורים יזומים לאישים וקבוצות. בדצמבר נערך סיור לאנשי תקשורת מהמדיה השונים בשפה הרוסית, ברשות נחל הקישון, פארק הקישון ובאתר העבודות לטיפול בקרקעית.



## מחזירים את הקישון לציבור

הפרויקט הלאומי לשיקום נחל הקישון



תמונה 31: לוגו חדש לפרויקט (עיצוב חב' סופר פוש)



תמונה 32: ביקור אנשי תקשורת בשפה הרוסית (צילום: אלון בן מאיר)



## 10. חינוך והסברה

שנת 2014 הייתה שנה פורייה ביחס למודעות הציבור ומעורבותו בנעשה בנחל קישון. השקעת הרשות בהבאת הציבור אל הנחל נשאו פרי בשיתוף הקהילה, חינוך סביבתי, גם במימון המשרד להגנת הסביבה, פעולות הסברה, כנסים ואירועים. הקשרים עם הקהילות במרחב הנחל הינם משמעותיים כשבד בבד נעשית חבירה גם לקהילות חדשות. אוכלוסיית הסטודנטים והתלמידים פוקדים באופן קבוע את סביבת הנחל בסיורים לימודיים בפארק נחל קישון בחיפה, פארק העמקים ופארק מעיין אלרואי. כמו כן קבוצות פורמליות ובלתי פורמליות, גופים מקצועיים ומוסדיים. בנוסף, קבוצות שזה עתה התוודעו לנחל המשתקם מבקשות להגיע וללמוד אודותיו ועל מאמצי השיקום הנעשים בו. דרך נוספת לקירוב הציבור היא באמצעות אירועים (סל"ת- סיורים ללא תשלום) בפארק מורד הקישון בחיפה ללא תשלום. השנה התקיימו שלושה אירועים חווייתיים מסוג זה, אשר תורמים להעלאת המודעות לפעולות השיקום בשילוב פנאי לכל המשפחה. כמו כן, כנסים שהרשות מקיימת מעת לעת אליהם מזמינה את הציבור הרחב להגיע ולקחת חלק. באירועים כאלו השתתפו אלפי מבקרים.

### טבלה 13: פילוח סוג הקבוצות המבקרות ברשות הנחל

| מס' קבוצות<br>בשנת 2014 | סוג הקבוצות                  |
|-------------------------|------------------------------|
| 23                      | אקדמיה (סטודנטים, סגל אקדמי) |
| 11                      | גופים, מוסדות פורמליים       |
| 13                      | קבוצות מאורגנות              |
| 3                       | אירוע פתוח לציבור            |

## 10.1 סיורים הדרכות ופעילות חינוכית

בשנת 2014, המשיכה רשות נחל הקישון הפעילות במערכת החינוך הפורמלית באמצעות מדריכי החברה להגנת הטבע, ובעזרת יועצת שיתוף הציבור ברשות, גב' סטלה אבידן. נוספו למערך החינוך כיתות חדשות בבתי ספר בחיפה רבתי בהן התקיימו פעילויות הסברה והרצאות פנים בנושא הקישון. נמשך שיתוף הפעולה החשוב עם משתמשי הנחל והגופים המשיקים אליו; לרבות מועדוני שייטי כרמל וזבולון, מועדון החתירה חיפה, המכללה הטכנולוגית של חיל האוויר הן התלמידים והן החיילים הסדירים בה המקיימים פעילות שוטפת בנושא הקישון וסביבתו. כמו כן, נמשכת הפעילות עם האקדמיה באזור, עם מכללת שאנן לחינוך, הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית של הטכניון, סטודנטים מהפקולטה ללימודי גיאוגרפיה ולימודי סביבה והפקולטה לאדריכלות נוף באוניברסיטת חיפה, סטודנטים לחינוך במכללת גורדון, סטודנטים בחוג לחינוך סביבתי במכללת אורנים. בנוסף, מנכ"לית רשות נחל הקישון, נענתה לפניית אגודת ידידי ובוגרי אוניברסיטת חיפה לשמש כמנטורית לסטודנטיות במסגרת "תכנית מנטורינג יישומית לקידום נשים לקריירה". כמו כן, סטודנטים ממוסדות אקדמיים מרחבי הארץ, כדוגמת האוניברסיטה העברית שנושא שיקום הקישון מצוי בתכנית הלימודים בקורס "נושאי סביבה נבחרים". בשנה זו, התקיימו מספר השתלמויות מורים מבתי ספר יסודיים, השתלמות גננות והשתלמות מורי דרך.



תמונה 33: הדרכה לסטודנטים לתכנית ללימודי סביבה, אוניברסיטה העברית (צילום: אלון בן מאיר)

### 10.1.1 חינוך סביבתי

שיתוף הפעולה בין רשות נחל הקישון לבין משרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע סניף חיפה, ותיק ומתחזק משנה לשנה. כחלק מפעילות חינוך סביבתי במערכת החינוך הפורמלית, נמשכת העבודה באמצעות החברה להגנת הטבע. מערך החינוך כולל הרצאות המלוות בהפעלות, תמונות וסרטונים, בנושא נחל הקישון ותהליך שיקומו. ההרצאות מתקיימות בבתי ספר יסודיים, חטה"ב ותיכונים, במגזר היהודי והערבי כאחד. מטרת ההרצאות להביא לידי התלמידים ידע היסטורי אודות המקומי נחל הקישון, לעורר מודעות בקרבם להיבטים הסביבתיים של שיקום נחלים בכלל ונחל הקישון בפרט, כמו גם עידוד תושבי האזור לשימוש בפנינת הטבע הבלתי מוכרת הנמצאת במרחב מחייתם. בשנה"ל תשע"ד התקיימו מפגשים בלמעלה מ-15 כתות בכ-10 מוסדות חינוך שונים, מתוכם 2 בגילאי חטה"ב/ תיכון. טבלה 14 מציגה את פילוח סוג הקבוצות במערך החינוך הסביבתי:

טבלה 14: פילוח סוג הקבוצות במערך החינוך הסביבתי

| מס' קבוצות<br>בשנת 2014 | סוג הקבוצות                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 7                       | גני ילדים                                                |
| 9                       | בתי"ס יסודיים                                            |
| 9                       | בתי"ס על-יסודיים                                         |
| 19                      | קבוצות תלמידים שעברו תהליכים חינוכיים מתמשכים, כולל תוצר |
| 18                      | קבוצות תלמידים שעברו אירוע חד"פ בפארק או בנושא הקישון    |
| 2                       | קבוצות תלמידי חינוך מיוחד                                |





בתחילת שנת הלימודים, התקיים יום הכשרה מרכזי למדריכי החלה"ט בהובלת העובדים המקצועיים ברשות הנחל. מערך הלמידה המוצע למסגרות הלימוד כולל: למידה עיונית על נחל קישון בעבר ובהווה, תהליכי השיקום שמובילה רשות נחל הקישון, שמירת השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי ולמידה מעשית הכוללת הפעלות וסיורים מודרכים בנחל. בסוף שנת הלימודים, התקיים אירוע מסכם לאימוץ נחל גדורה במסגרת פעילות מתמשכת שנתית של חטיבת ביניים "אורט דפנה" בקרית ביאליק בפארק הגדורה בשיתוף החברה להגנת הטבע ועריית קריית ביאליק.



תמונה 34: יום שיא לפעילות שנתית לאימוץ נחל גדורה (צילום: מיכאל קופליק)

לפני כשלוש שנים החל הפרויקט החינוכי בקרית ביאליק "מהלך רשותי רחב" כאשר השנה התקיים פרויקט ייחודי בשיתוף עמותת אלווין ישראל, במסגרתו אנשים בעלי צרכים מיוחדים עברו הכשרה והועסקו כמדריכי חינוך סביבתי בבתי ספר וגנים. בתום הכשרה ייעודית מותאמת, הובילו המדריכים, המלווים ע"י מאפשר (מסייע) מטעם עמותת אלווין, סיורים בסביבת הקישון, כמו גם פעילויות ותהליכים חינוכיים קצרים במסגרות פורמאליות ובלתי פורמאליות לכל הגילאים. מיזם חדשני זה בתחום התעסוקה והחינוך מאפשר לאנשים עם מגבלה להיחשף ולהתנסות בהובלה ובהדרכה. משתתפי המיזם ומשפחותיהם העידו על חוויה משמעותית ועליה בדימוי העצמי בעקבות החוויה. כך גם התלמידים והמשתתפים הכירו בעלי צרכים מיוחדים על בסיס של ידע סביבתי מקצועי. המדריכים שולבו השנה במסגרת הפרויקט הרשותי הרחב בקריית ביאליק בגני הילדים ובחטיבות, בתכנית "חכמים בריבוע", בפרויקט "הפרח של המדינה" ועוד.



תמונה 35: מדריכי עמותת אלווין לבעלי צרכים מיוחדים בקורס הדרכה בקישון (צילום: החלה"ט)

במסגרת פרויקט שנתי מתמשך "תלמידים פועלים למען הקישון" בבית ספר "הבוניס" בחיפה, הכינו תלמידי שכבת ה' כרזות מיוחדות על הקישון ושיקומו (תמונה 36). התלמידים למדו על שיקום הקישון בתכנית ייחודית "מחזירים חיים לנחל קישון" ועברו תהליך חינוכי שהסתיים באירוע שיא בו הציגו את תוצרי עבודתם. התכנית משותפת לרשות נחל הקישון, החברה להגנת הטבע ואיגוד ערים להגנת הסביבה חיפה.



תמונה 36: כרזה שהכינו תלמידי כיתה ה' במסגרת פרויקט כרזות נחל קישון (צילום: החלה"ט)





### 10.1.2 פעילות סל"ת (סיור ללא תשלום)

בשנים האחרונות, רשות נחל הקישון מקיימת אירועים ללא תשלום (סל"ת- סיור ללא תשלום) לקהל הרחב בפארקים לאורך הקישון, על מנת להגביר את המודעות לנחל המשתקם ועל הפעולות הנעשות לשמור החי והצומח במימיו וגדותיו. בשנת 2014, התקיימו שלושה סל"תים בפארק מעגן הדיג בחיפה ובפארקים נוספים לאורך הקישון. במהלך הסיורים נחשפו המשתתפים לפעילות הרשות ותהליכי השיקום בנחל, לרבות סיורים מודרכים, פעילות טיבוע ציפורים, סדנאות ופעילויות יצירה בשטח. בכל אחד מאירועים אלו השתתפו אלפי מבקרים.



תמונה 37: סל"ת שבועות בפארק הקישון בחיפה (צילום: אלון בן מאיר)

### 10.1.3 אירוח קבוצות ואישים ברשות נחל הקישון

בחלוף השנים ועם התקדמות תהליכי השיקום בקישון, קבוצות מגופים ממשלתיים, מוסדיים ופורמאליים מבקשים להגיע לרשות נחל הקישון ולהתוודות לנחל המשתקם. בביקורם קבלו הסבר מקיף על פעילות הרשות בליווי סיורים מודרכים ובשיט במורד הנחל. מבין המבקרים בשנת 2014, ועדת פנים והגנת סביבה של הכנסת, אגף איכות מים ברשות המים, לשכת המדענית הראשית במשרד להגנת הסביבה, רשות פארק נחל באר שבע, אגף רישוי עסקים ואיכות סביבה בעריית אשדוד, עובדי מנהלה במועצה האזורית מגידו, עובדי חברת שיקמונה- חברה ממשלתית עירונית, אגף איכות סביבה ברכבת ישראל, אגף הייצור של חברת חשמל, קבוצת "האופן הפנימי" של נשות רוטרי, פעילי מרכז שדמות במכללה אורנים ועוד.

באפריל 2014, הגיעו לסיור בקישון, חברי ועדת המשנה לבחינת סוגיות תכנון וסביבה במפרץ חיפה של ועדת פנים והגנת הסביבה בכנסת. בסיור קיבלו החברים הסבר מקיף אודות הנחל המשתקם והפארק המתוכנן במורדו והשפעתו על האזור כולו. הדבר בא לידי ביטוי במסקנותיה של הועדה בעניין הפיתוח הנמלי הצפוי ואף ציינה כי "יש לקדם בנחישות פתרון שיאפשר הקמתו של פארק הקישון בגודלו המיועד (586 דונם לפחות). בכל מקרה וככל שידרש שיורחב נמל חיפה או יוקם נמל נוסף במפרץ, ראוי לקבוע שחלק מפרויקט הפארק ימומן מהרווחים הצפויים עקב כך".



תמונה 38: ביקור ועדת המשנה לבחינת סוגיות תכנון במפרץ חיפה (צילום: מיכאל קופליק)



תמונה 39: ביקור לשכת המדענית הראשית במשרד להגנת הסביבה (צילום: אלון בן מאיר)



תמונה 40: ביקור הנהלת אגף הייצור בחברת חשמל (צילום: אלון בן מאיר)

## 10.2 תערוכות הרצאות וכנסים

התקיימו מספר אירועים וכנסים בשנה זו. לרבות, אירוע נטיעת עצים במחלף יגור בו לקחו חלק בית ספר "כרמל-זבולון" במועצה האזורית זבולון אשר קישטו את גדת הנחל בשתילים חדשים, כנס שיתוף ציבור לבעלי צרכים מיוחדים בשיתוף המועצה להתנדבות חיפה בנושא הנגשת פארק הקישון בחיפה. בכנס נציגי עמותות שונות מאשכול ארגוני הצרכים המיוחדים קיימו קבוצות דיון והועלו רעיונות לתכנית ההנגשה שערך אדריכל אמיר בלום. נערך כנס מדוזולוגיה הבינלאומי במסגרת אירועי יום כדור הארץ בחיפה שכלל גם את פארק הקישון. מאות בני נוער אשר לקחו חלק בכנס קיבלו מפי אנשי המקצוע ברשות הנחל הסברים מקיפים בנושאי איזון אקולוגי, מינים פולשים, זיהום ומי שפכים ושמירה על בעלי חיים.



תמונה 41: כנס שיתוף ציבור להנגשת פארק הקישון בחיפה לבעלי צרכים מיוחדים (צילום: גלית חכון-איון)





בחודש יוני, התקיים יום הסביבה בכנסת אשר נחתם בטקס "הגלובוס הירוק 2014" המסורתי. פרס "קיימות מקומית" הוענק לעיריית ירושלים ולחברה להגנת הטבע על המיזם "פרויקט טבע עירוני ירושלים". את האות העניקו מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה, דוד לפלר ומנכ"לית רשות נחל הקישון, שרון נסים, יחד עם מנכ"ל פארק אריאל שרון, משה בורכוב.



תמונה 42: הענקת פרס "קיימות מקומית", טקס הגלובוס הירוק בכנסת (צילום: גלית חכון-איון)

בחודש אוקטובר התקיים במשכן הנשיא אירוע "סוכות בסביבה", במסגרתו הציגה רשות הנחל את פארק מורד הקישון. תוכנית הפארק ניתנת לצפייה באמצעות יישומון ייחודי (אפליקציה) בטכנולוגיית מציאות רבודה- Augmented Reality, באמצעותה הפארק מתעורר לחיים בתלת מימד. ניתן לצפות במתקני הפארק המוצעים, ונקודות עניין הכוללות מידע על המתוכנן. הסבר מפורט על האפליקציה ניתן למצוא בפרק 8.1.1.



תמונה 43: מנכ"לית הרשות, נשיא המדינה והשר להגנה"ס במיצג רשות הנחל בבית הנשיא (צילום: חב' סופר פוש)



תמונה 44: מבקרי מיצג רשות הנחל בבית הנשיא (צילום: חב' סופר פוש)

בחודש נובמבר, רשות הנחל ערכה כנס "שיקום נחלים- איך מודדים הצלחה" בשיתוף אוניברסיטת חיפה. בכנס דובר בהרחבה על שיקום נחלים בדגש על נחל קישון. בכנס לקחו חלק מומחים מהארץ, מהאקדמיה ומהרשויות הציבוריות, בתחומים הרלוונטיים בשיקום נחלים. בכנס התארח פרופ' סטפן שמוץ, האוניברסיטה למשאבי טבע ומדעי החיים בויינה. הכנס המוצלח נחתם בפאנל רב משתתפים שנדון בשאלות הקהל בנושאי ניטור ומדידה.

## שיקום נחלים – איך מודדים הצלחה?

10 לנובמבר 2014 י"ז חשוון יום ב'  
מצפור עופר, מגדל אשכול, אוניברסיטת חיפה

|                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ברכות                                                                                                                       | 09:30-09:00 |
| מר דוד לפלר, מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה                                                                                       |             |
| ד"ר לואי ויטנברג, ראש החוג לאגרונומיה ולימודי סביבה, אוניברסיטת חיפה                                                        |             |
| גב' שרון נסים, מנכ"ל רשות נחל הקישון                                                                                        |             |
| Prof. Stephan Schmutz, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria                                   | 10:15-09:30 |
| מרס' אביטל גיית, אוניברסיטת תל אביב                                                                                         | 10:45-10:15 |
| The Challenge of Assessing the Ecological State of "Med-Rivers"                                                             |             |
| הפסקת קפה                                                                                                                   | 11:00-10:45 |
| שיקום נחל הקישון ויובליו                                                                                                    | 11:40-11:00 |
| גב' שרון נסים – מנכ"ל רשות נחל הקישון                                                                                       |             |
| מר חיים חמי – מנכ"ל רשות ניקוז ונחלים קישון                                                                                 |             |
| מדית שיקום וניטור נחלים בארץ – פרספקטיבות ממשלתיות ולא ממשלתיות                                                             | 12:30-11:40 |
| מר אלון זק" – מ"מ סמנכ"ל משאבי טבע, המשרד להגנת הסביבה                                                                      |             |
| מר אבי אורן – אקולוג בתי גידול לחים, רשות הטבע והגנים                                                                       |             |
| ד"ר אורית סקוטלסקי – רכות תחום מים ונחלים, החברה להגנת הטבע                                                                 |             |
| הפסקת קפה                                                                                                                   | 12:45-12:30 |
| הוכנים נוספים בשיקום נחלים                                                                                                  | 13:35-12:45 |
| ד"ר נעם גרינבאום, אוניברסיטת חיפה – הוכנים מיקוליים ואגרונומיים                                                             |             |
| ד"ר גיל הר-גל, הטכניון – אדיכלות טף ושיקום נחלים                                                                            |             |
| ד"ר דוד כץ, אוניברסיטת חיפה – מה הניבוי דוגמת מדדים חברתיים ומכלליים בשיקום נחלים                                           |             |
| ארוחת צהריים                                                                                                                | 14:15-13:35 |
| פאנל מומחים – דיון בשיטות הקהל בנושא ניטור ומדידה                                                                           |             |
| בהנחיית מר אלון זק"ק, המשרד להגנת הסביבה                                                                                    | 16:00-14:15 |
| בהשתתפות מר שלמה כץ, מנהל מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה; מרס' אביטל גיית, אוניברסיטת תל אביב; מר אבי אורן, רשות הטבע והגנים |             |

תמונה 45: כנס "שיקום נחלים- איך מודדים הצלחה" באוניברסיטת חיפה (צילום: גלית חכון-איון)

### 10.3 הודעות לעיתונות

השנה, פרסמה רשות נחל הקישון 10 הודעות לעיתונות שזכו להדים תקשורתיים ולפרסומם בכל אמצעי התקשורת, לרבות אייטמים במהדורות חדשות בערוצים המובילים ותחנות הרדיו השונות: אקו 99, קול ישראל, צפון ללא הפסקה, רדיו חיפה 99.5 ועוד. הידיעות השונות כוללות חדשות מסביבת הנחל, חי וצומח ביניהם הצב הרך, הקורמורן הגדול, פרויקט השבת מינים כמו הצמח הנדיר- נעוצצית סבוכה ועוד. ידיעות נוספות אודות ציבור מבקרים בפארקים לאורך הנחל ושיתופי פעולה שונים. במהלך 2014 התקבלו ונענו כ- 11 שאלות עיתונאיות.

### 10.4 פניות הציבור

רשות נחל הקישון היא גוף ציבורי ללא כוונת רווח ומתוקף היותה רשות ציבורית, על פי חוק חופש המידע, התשנ"ח - 1998, לכל אזרח ישראלי או תושב, הזכות לקבל מידע מרשות ציבורית בהתאם להוראות חוק זה. בין שנים אלו, נתקבלו ונענו 56 פניות ציבור. מתוכן 47 פניות תלמידים וסטודנטים המבקשים מידע מקצועי בנושא מדדים ואיכות מי הנחל, תכניות במרחב הנחל, אקולוגיה, חי וצומח המצוי לאורך הנחל, פסולת ומפגעים. 9 פניות בנושאים כלליים המשיקים לרשות הנחל בנושאי מפגעים והפארקים לאורך הנחל, פעילויות לקהל הרחב המתקיימות בחגים ועוד. מבין הפונים מצויות קבוצות פורמליות ובלתי פורמליות, עמותות ומשתמשי הנחל כגון שייטים ורוכבי אופניים. הפונים קיבלו מענה מלא לפנייתם, ללא דרישה לתשלום כלשהו. רשות נחל הקישון רואה במתן מידע לידי הציבור, חלק מעבודתה.



## 10.5 רשות נחל הקישון באתר האינטרנט ובערוצים נוספים (ניו-מדיה)

בשנת 2014, עלה לאוויר האתר המשודרג של רשות נחל הקישון (כתובתו: [www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)). האתר זמין ובנוי באופן נוח למשתמש ומכיל מידע מקצועי רב לכל המבקש ללמוד אודות פועלה של הרשות באופן כללי ועד למבקשים נתונים נקודתיים. באתר ניתן למצוא מאגר תמונות נרחב המקוטלג לפי נושאים (תמונה 46). פעילות רשות הנחל מצויה גם בערוצים נוספים בניו מדיה- רשתות חברתיות: פייסבוק, טוויטר ואינסטגרם. דף האוהדים של רשות נחל הקישון ברשת החברתית פייסבוק, ממשיך לצבור חברים ועומד על יותר מ-2000 עוקבים ומעודכן חדשות לבקרים. השימוש ברשתות אלו מהווה פלטפורמה נוספת לתגובות ופניות ציבור וגורף התייחסות רבה מצד הגולשים. באמצעות הניו מדיה, מופץ מידע רב אודות החי והצומח לאורך הנחל, תמונות מתוך עבודת הרשות, אירועים וכנסים, אירוח קבוצות ועוד.



תמונה 46: צילום מסך מהאתר החדש של רשות נחל הקישון



## 11. מצב תביעות משפטיות

להלן דיווח על מצב התביעות, בהן מעורבת רשות הנחל ואשר התנהלו בבתי המשפט, נכון לחודש דצמבר 2014.

שתי תביעות בגין נזקי רכוש, האחת של חברת הביטוח מגדל בע"מ והשניה של חברת הביטוח הפניקס בע"מ, בהן נתבעים עיריית חיפה וצדדים נוספים, לרבות רשות הנחל, לשפות את חברות הביטוח בגין תגמולי ביטוח בסך כולל של כ- 150,000 ש"ח ששילמה כל אחת למבוטחת (נפרדת) שלה, אשר רכושן ניזוק בעת שטפון שאירע במפרץ חיפה בחורף שנת 2009. התביעות אוחדו לתיק אחד בבימ"ש השלום בחיפה. הליך גישור שהתקיים בין הצדדים - לא צלח.

הסיכון הכספי המוטל על רשות הנחל בשתי תביעות אלו הוא זניח בלבד. לרשות הנחל אין כלל סמכויות בתחום הניקוז והסיכוי שפעולות שביצעה, ככל שביצעה, תרמו לכשל בניקוז במפרץ חיפה - הוא קלוש מאד.

תביעת חברת י. ביטון בע"מ בסך 534,000 ₪ כנגד עיריית חיפה, חב' יפה-נוף, רשות ניקוז קישון ורשות נחל קישון, בגין נזקים שנגרמו לרכושה של חברה זו בעת שטפון שאירע במפרץ חיפה בחורף שנת 2009, המדובר בנזקים שיוריים אשר לא כוסו ע"י חברת הביטוח של החברה.

אף כאן אנו מעריכים את הסיכון הכספי המוטל על רשות הנחל כזניח בלבד. לרשות הנחל לא ניתנו סמכויות חוקיות בתחום הניקוז ועל כן אין לה, לטענתנו, כל אחריות לנזקים הנובעים מכשלים במערכת הניקוז שמקורן, כפי שנטען בתביעה, בעיקר בעבודות עפר שבוצעו באזור ע"י חב' יפה נוף בע"מ, עבור עיריית חיפה.

לאחר שנדחו תביעותיהם של הדייגים והלוחמים בביהמ"ש המחוזי בחיפה, לפיצוי על נזקי גוף שנגרמו להם בשל חשיפתם למי נחל הקישון, הגיש חלק מן התובעים, בכל אחד מן התיקים בנפרד, ערעור לביהמ"ש העליון, כנגד כל הנתבעים והצדדים השלישיים, ובין היתר אף נגד רשות הנחל. שני הערעורים טרם נדונו.



## רשימת תפוצה

| <b>מועצת רשות נחל הקישון</b> |                                                       |                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| מר דב ישורון                 | ראש המועצה                                            | המועצה האזורית זבולון        |
| עו"ד אברהם בינמו             | ראש העיר נשר                                          | עיריית נשר                   |
| מר עמירם מסס                 | סגן ראש העיר                                          | עיריית קריית ביאליק          |
| מר אלון זס"ק                 | סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע                                | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר זאב אחיפז                 | מנהל אגף תפעול                                        | רשות המים הממשלתית           |
| מר הלל גלזמן                 | מנהל מדור ניטור נחלים                                 | רט"ג                         |
| מר אביהו האן                 | חבר מועצת העיר                                        | עיריית חיפה                  |
| מר מיכאל וינברגר             | מנהל אזור גליל מערבי                                  | הקרן הקיימת לישראל           |
| פרופ' ארזה צ'רצ'מן           | נציגת ציבור                                           | הטכניון                      |
| מר אברהם אברהם               | ראש אגף הנדסה ותשתיות                                 | עיריית קריית אתא             |
| גב' ליאת פלד                 | מתכנתת                                                | משרד הפנים מחוז חיפה         |
| גב' אלה אלכסנדר              | מנהלת סניף חיפה                                       | החברה להגנת הטבע             |
| אדרי' מריוס ראפ              | מהנדס המועצה                                          | מועצה מקומית קריית טבעון     |
| גב' מיה זינו אברמוביץ'       | ממונה פיתוח תשתיות תיירותיות                          | משרד התיירות                 |
| ד"ר זהבה תנא                 | נציגה                                                 | איגוד ערים חיפה לשמירת סביבה |
| גב' פאני ששפורטה             | מנהלת פרויקטים לאומיים                                | רשות מקרקעי ישראל            |
| מר שי וינר                   | מנכ"ל                                                 | החברה הממשלתית לתיירות       |
| ד"ר טלי רוטשילד              | מנהלת איכות הסביבה                                    | קבוצת בז"ן                   |
| מר יואב כץ                   | מנהל אתר צפון                                         | חיפה כימיקלים                |
| מר רון פישר                  | סמנכ"ל טכני ומנהל אתר                                 | דשנים וחומרים כימיים         |
| מר רן איילון (לידי רוני כהן) | סמנכ"ל תשתיות                                         | גדות תעשיות ביוכימיה         |
| מר יורם לינדר                | מנהל איכות סביבה ותהליכים                             | איגוד ערים חיפה לביוב        |
| מר אריה לשניאק               | מנהל מפעל                                             | נשר מפעלי מלט                |
| מר חגי זוהר                  | מנכ"ל                                                 | פז שמנים ומתקנים             |
| עו"ד תמר בצלאל               | רמ"ט מנכ"ל ומנהלת סיכונים                             | תשתיות נפט ואנרגיה           |
| מר דוד זוארץ                 | מנכ"ל                                                 | ליזור (ויטקו)                |
| מר חיים חמי                  | מנכ"ל                                                 | רשות הניקוז קישון            |
| מר יואב דקל                  | מהנדס מרחב צפון                                       | חברת מקורות                  |
| עו"ד ענת ברק גילת            | ראש אגף מקרקעין                                       | חברת נמלי ישראל              |
| גב' אלה אביעזר               | מנהלת מתקני חוף וסביבה                                | כרמל אוליפינים               |
| <b>המשרד להגנת הסביבה</b>    |                                                       |                              |
| מר אבי גבאי                  | השר להגנת הסביבה                                      | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר דוד לפלר                  | מנכ"ל המשרד                                           | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר יצחק בן דוד               | סמנכ"ל בכיר לאכיפה                                    | המשרד להגנת הסביבה           |
| ד"ר סיניה נתניהו             | המדענית הראשית                                        | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר שלמה כ"ץ                  | מנהל מחוז חיפה                                        | המשרד להגנת הסביבה           |
| גב' דורית זיס                | מנהלת מחוז צפון                                       | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר רני עמיר                  | ראש היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית                  | המשרד להגנת הסביבה           |
| אבי חיים                     | ראש אגף שפכי תעשייה, קרקעות מזוהמות ודלקים            | המשרד להגנת הסביבה           |
| גב' נורית שטורץ              | סגנית מנהל ומתכנתת מחוז חיפה                          | המשרד להגנת הסביבה           |
| ד"ר אילן מלסטר               | ממונה מקורות יבשתיים ביחידה הארצית להגנת הסביבה הימית | המשרד להגנת הסביבה           |
| מר דרור פבזנר                | ממונה שיקום נחלים                                     | המשרד להגנת הסביבה           |
| <b>משרדי ממשלה</b>           |                                                       |                              |
| מר ישראל יעקב                | מנהל מרחב צפון                                        | משרד ראש הממשלה              |
| אינג' שלום גולדברג           | מהנדס ראשי לבריאות הסביבה                             | משרד הבריאות                 |
| ד"ר לילה יעקב                | מהנדסת מחוז חיפה                                      | משרד הבריאות                 |
| אינג' חנה סלע                | מהנדסת מחוז צפון                                      | משרד הבריאות                 |

|                                    |                                                     |                                        |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| משרד החקלאות ופיתוח הכפר           | שימור קרקע מחוז העמקים                              | מר יורם טור ציון                       |
| משרד החקלאות ופיתוח הכפר           | ממונה פיקוח ומעגנות, אגף הדיג                       | מר חגי נויברגר                         |
| משרד החקלאות ופיתוח הכפר           | אגף הדיג                                            | ד"ר אורן סונין                         |
| משרד הפנים                         | סגן מתכנת מחוז חיפה                                 | מר רונן סגל                            |
| משרד החינוך                        | מנהל בטיחות                                         | מר רתם זהבי                            |
| משרד הפנים                         | ממונה מחוז חיפה                                     | אלוף במיל' יוסף מישלב                  |
|                                    |                                                     |                                        |
|                                    |                                                     | <b><u>רשות המים הממשלתית</u></b>       |
| רשות המים הממשלתית                 | מנהל הרשות                                          | מר אלכסנדר קושניר                      |
| רשות המים הממשלתית                 | הממונה בפועל על תאגידי המים והביוב                  | מר אפי דביר                            |
| רשות המים הממשלתית                 | מנהלת אגף איכות מים                                 | גב' שרה אלחנני                         |
| השרות ההידרולוגי                   | מנהל אזור חיפה                                      | מר ולדימיר סזין                        |
|                                    |                                                     |                                        |
|                                    |                                                     | <b><u>רשויות מקומיות ואזוריות</u></b>  |
| עיריית חיפה                        | מהנדס העיר                                          | אדרי' אריאל וטרמן                      |
| מ.א. זבולון                        | מהנדסת המועצה                                       | אדרי' אורה פיסטינר                     |
| עיריית קריית ביאליק                | מהנדס העיר                                          | אדרי' נועם מסד                         |
| עיריית קריית אתא                   | מהנדס העיר                                          | מר שמעון דניאל                         |
| עיריית נשר                         | מהנדס העיר                                          | מר לאון גרודצקי                        |
| מ.א. עמק יזרעאל                    | מהנדס המועצה                                        | מר דב וינגרטן                          |
| מ.א. גלבוע                         | מהנדס המועצה                                        | מר בני סגל                             |
| מ.א. מגידו                         | מהנדסת המועצה                                       | גב' הדס בשן                            |
| מ.מ. רמת ישי                       | מהנדסת המועצה                                       | גב' איריס ענבר                         |
|                                    |                                                     |                                        |
|                                    |                                                     | <b><u>תאגידי מים וביוב</u></b>         |
| תאגיד מי כרמל בע"מ                 | מנכ"ל                                               | מר נור אלדן                            |
| תאגיד מעיינות אתא בע"מ             | מנכ"ל                                               | מר יאיר לייפר                          |
| תאגיד פלגי מוצקין בע"מ             | מנכ"ל                                               | מר יצחק הרשקוביץ                       |
| תאגיד מעיינות העמקים בע"מ          | מנכ"ל                                               | מר יהודה סיסו                          |
|                                    |                                                     |                                        |
|                                    |                                                     | <b><u>רשות הטבע והגנים</u></b>         |
| רשות הטבע והגנים                   | מנהל מחוז צפון                                      | מר גיא אילון                           |
| רשות הטבע והגנים                   | מנהל היחידה לניטור סביבתי                           | מר אלי דרור                            |
| רשות הטבע והגנים                   | אקולוג מחוז צפון                                    | ד"ר עמית דולב                          |
| רשות הטבע והגנים                   | מפקח מדור ניטור נחלים                               | מר יובל סבר                            |
| רשות הטבע והגנים                   | אקולוג בתי גידול לחים                               | מר אבי אוזן                            |
| רשות הטבע והגנים                   | ביוולוג מרחב העמקים גליל תחתון                      | מר יפתח סיני                           |
| רשות הטבע והגנים                   | אקולוג מרחב כרמל                                    | מר בן רוזנברג                          |
|                                    |                                                     |                                        |
|                                    |                                                     | <b><u>גורמי ייעוץ מחקר ואקדמיה</u></b> |
| אוניברסיטת חיפה                    | ראש החוג לניהול משאבי טבע וסביבה                    | פרופ' אופירה איילון                    |
| אוניברסיטת ת"א                     | הפקולטה למדעי הטבע, (יועץ אקולוגי לרשות נחל הקישון) | פרופ' אביטל גזית                       |
| אוניברסיטת ת"א                     | המחלקה לזואולוגיה                                   | פרופ' מנחם גורן                        |
| טכניון                             | היחידה להנדסת הסביבה מים וחקלאות                    | פרופ"ח יוחאי כרמל                      |
| טכניון                             | הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית                      | פרופ' קרלוס דוזורץ                     |
| טכניון                             | דיקן הפקולטה להנדסה כימית                           | פרופ' רפי סמיט                         |
| אוניברסיטת בן גוריון               | המחלקה לגיאוגרפיה ופיתוח סביבתי                     | פרופ' יונתן לרון                       |
| המכללה האקדמית כנרת                | דיקן ביה"ס להנדסה                                   | פרופ' נח גליל                          |
| החברה לחקר ימים ואגמים לישראל בע"מ | מנכ"ל                                               | פרופ' ברק חרות                         |

|                           |                                          |                                           |
|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ד"ר נורית קרס             | חוקרת                                    | החברה לחקר ימים ואגמים<br>לישראל בע"מ     |
| גב' סטלה אבידן            | יועצת שיתוף ציבור לרשות נחל הקישון       | סטלה רות אבידן ניהול<br>פרויקטים          |
| אינג' יוסי שרגא           | יועץ הנדסי לרשות נחל הקישון              | ג.י.ד. הנדסה                              |
| <b>גורמים נוספים</b>      |                                          |                                           |
| ד"ר עופר דרסלר            | מנכ"ל                                    | איגוד ערים חיפה הגנת הסביבה               |
| מר משה (קושה) פקמן        | מנכ"ל                                    | החברה להגנת הטבע                          |
| מר מנדי זלצמן             | מנכ"ל                                    | חברת נמל חיפה                             |
| מר אברהם ישראלי           | נשיא האיגוד                              | האיגוד הישראלי למים                       |
| מר רמי קלינגר             | ממונה על איה"ס                           | חברת נמלי ישראל                           |
| ד"ר דוד פרגמנט            | מנכ"ל                                    | רשות נחל הירקון                           |
| מוסי רז                   | יו"ר הוועד המנהל                         | ארגון הגג חיים וסביבה                     |
| עו"ד עמית ברכה            | מנכ"ל                                    | עמותת אדם טבע ודין                        |
| מר שלומי בסון             | סמנכ"ל בטחון בטיחות ואיכות סביבה         | קבוצת בז"ן                                |
| יחיאל אברג'יל             | יו"ר                                     | עמותת הדייגים, מעגן הדיג<br>קישון         |
| גב' עידית הדלסמן בנאורי   | מנהלת היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי | חברת החשמל לישראל                         |
| ד"ר יונתן קוטן            | קרפ"ח ים                                 | צה"ל                                      |
| ד"ר משה ינאי              | ראש תחום חקלאות, סביבה ואנרגיה           | הלשכה המרכזית<br>לסטטיסטיקה               |
| מר גיורא סער              | יו"ר ועד                                 | מועדון החתירה חיפה                        |
| מר גדעון שמואלי           | ראש שבט                                  | צופי ים חיפה                              |
| גב' מאיה יעקובס           | מנכ"לית                                  | עמותת צלול                                |
| פרופ' (אמריטוס) מיכל גרין | יו"ר                                     | האגודה הישראלית לאקולוגיה<br>ומדעי הסביבה |
| ד"ר לאה ויטנברג           | ראש החוג לגיאוגרפיה וסביבה               | אוניברסיטת חיפה                           |
| ד"ר דוד כץ                | מרצה בחוג לגיאוגרפיה וסביבה              | אוניברסיטת חיפה                           |

|                    |                                                |
|--------------------|------------------------------------------------|
| <b>ספריות</b>      |                                                |
| האוניברסיטה העברית | בית הספרים הלאומי והאוניברסיטאי                |
| אוניברסיטת חיפה    | ספריה ראשית                                    |
| אוניברסיטת חיפה    | החוג לניהול משאבי טבע וסביבה                   |
| אוניברסיטת חיפה    | החוג לגיאוגרפיה וסביבה                         |
| הטכניון            | הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית                 |
| הטכניון            | המכון למחקר המים ע"ש גרנד                      |
| הטכניון            | מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע<br>וטכנולוגיה |
| אוניברסיטת בר אילן |                                                |
| אוניברסיטת ת"א     | ביה"ס ללימודי הסביבה ע"ש פורטר                 |
| מכללת אורנים       |                                                |