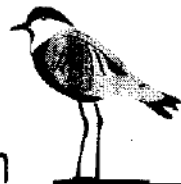


רשות  
נחל הקישון



דוח מסכם לשנת 2001 -  
רשות נחל הקישון

רשות נחל הקישון



# **רשות נחל הקישון**

## **דוח מסכם לשנת 2001**

**מרץ 2002**



## הדוח הוכן ונכתב ע"י צוות רשות נחל הקישון:

ריכוז כתיבת הדוח: גיל דרור

עריכת הדוח: שושי צייזל-פרי

### צוות רשות נחל הקישון:

|                |   |                   |
|----------------|---|-------------------|
| שושי צייזל-פרי | - | מנכ"ל             |
| מתי שולימוביץ  | - | מהנדסת כימיה      |
| גיל דרור       | - | מהנדס איכות סביבה |
| יוסי סורוג'ון  | - | מתכנן סביבתי      |
| אלון בן מאיר   | - | פקח               |
| חגית קרקוגלי   | - | מזכירה            |

מרץ 2002



הודפס בדפוס לחמן

תמונת השער: פארק הקישון, מעגן הדייג

שער אחורי: סיקסקים במורד נחל הקישון



## דבר יו"ר המועצה

רשות נחל הקישון שהוקמה ביוזמת המשרד לאיח"ס, הופקדה על שיקומו של הנחל ועל הפיכתו מנחל מזוהם למקור מים חיים ולנכס סביבתי שיהווה את הליבה הירוקה של המטרופולין הצפוני. התפיסה המובילה את עבודת הרשות עפ"י תוכנית אב אסטרטגית מתבססת על שיקום הנחל וגדותיו, טיהור המים והבוצה ופיתוח בר-קיימא של משאביו. בשנת 2002 עם השלמת תוכנית האב יבוצע קידום כולל לתוכניות ועיגון העקרונות בתוכניות סטטוטוריות ויישומיות.

נחל הקישון של היום נמצא בתהליך שיקום המתקדם יפה ונתוני השיפור מדידים ואינם מבוססים על מראה עיניים, נעשות פעולות מקצועיות לאיתור, צמצום ומניעת זיהום הנחל. מערכת הניטור משופרת ומופעלת כבר היום ON LINE בנקודה אחת, כאשר יש כוונה להרחיב את יסוס הניטור המקוון למספר מוקדים נוספים. כמו-כן באמצעות מערכת ניטור ביולוגית מתבצע מעקב אחר שיבת החיים לנחל. ב- 31.12.01 הכריז השר לאיכות הסביבה, מר צחי הנגבי, כי זהו המועד האחרון להזרמת שפכים מזוהמים לנחל וההיתר להזרמה הוא למים מטוהרים בלבד. לפיכך השנה יקודם תכנון וביצוע צינור המוצא הימי לתמלחות מטוהרות של מפעלי התעשייה על-פי אמונת בינלאומיות. גם תהליך פינוי הבוצה יקודם ובמהלך 2002 יוכן סקר יועצים לדרכי הטיהור של בוצת המפעלים וקרקעית הנחל. הסקר יתבסס על ידע מקצועי ובינלאומי במטרה להביא לטיהור בשיטות יעילות ומתקדמות ולפינוי הבוצה מהאזור כולו.

לא רק מי הנחל יטופלו אלא גם סביבתו. בכל מקום שבו הנחל מטוהר או יטוהר תורחב ההקמה והפיתוח של הפארקים הנקודתיים והריאות הירוקות לאורך נתיב הנחל וסביבו, ברוח תוכנית האב ותוך תאום עם גורמי התכנון במרחב הנחל ובחינה של חלופות כולל למקורות המים. אנו בשלבי השלמת ביצוע שלב א' של פארק גילמי בצומת העמקים ובמהלך השנה נתחיל בביצוע שלב ב'. פיתוח פארק מעגן הדיג בשפך הקישון ימשך וכן יקודם פיתוח המעגן הימי ושילובו בפארק הקישון. בפארק נחל גדורה יחלו השלבים הביצועיים על בסיס התכנון הרעיוני של הפארק. לאורך גדות הנחל יפותח פארק הגדורה כפארק אורבני רציף שיקשר בין הקריות ויהווה ציר לתנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים. ישולבו בו מוקדי פעילות נופש ופנאי ויפותחו קישורים לצירים ירוקים קיימים כמטרה לשלב ערכי טבע ונוף בפארק.

השותפויות הקיימות למען שיקומו של הנחל רבות ומגוונות ובאות לידי ביטוי במועצה הציבורית של רשות נחל הקישון. יחד עם זאת, לאור ההיסטוריה שנקשרה לזיהום ולמפגעים שהושרשו בו בעבר ולאור המגמה הארצית העכשווית לשיתוף הציבור, קיימת נכונות לקדם את מעורבות הציבור כשותף לחזון ולעשייה למען עתיד נחל הקישון.

לפיכך, חשוב גם המשך פיתוח תחום ההסברה והחינוך וכחלק ממנו קידום הקמת מרכז מבקרים לנחל הקישון, מרכז המבקרים שיגובש ויקודם רעיונית לקראת תכנון במהלך 2002, יוכל להיות אבן שואבת לעבודות מחקר, ללימוד, לאיסוף ולריכוז מידע, כמו גם לפיתוח עמיתים סביבתיים למען המשך שיקומו של הנחל. שותפות עם הציבור ושקיפות המידע עובר הגורמים הציבוריים והמקצועיים תסייע לבניית מערכת יחסי אימון והדברות עם כל בעלי העניין.

מימוש חזון הנחל תלוי בגורמים רבים חלקם ציבוריים וחלקם פרטיים. נקודת המפתח להגשמת החזון, לתפקוד הנחל כמערכת אקולוגית בעלת יכולת קיום עצמי, היא בתפיסת הנחל כמשאב סביבתי המהווה נכס ציבורי. המשך השיקום והטיפול בנחל הקישון יעלה את איכות ורמת החיים והסביבה של כלל תושבי המטרופולין. תקוותי היא שבמקביל להמשך הפעילות המקצועית המסורה של הגורמים ברשות נחל הקישון נצליח ליצור גם תודעה ציבורית חיובית ומאוזנת כלפי התווה של הנחל המשתקם - למען עתידו כמשאב סביבתי !

**ד"ר זהבה תנאי**

יו"ר מועצת רשות נחל הקישון



## דבר יו"ר ההנהלה

שנת 2001 מסכמת את השנה השביעית לעבודת רשות הנחל.

שנה זו היוותה, במובנים רבים, את שיאה של עבודת הרשות עד כה ועיקרה בעמידה בתאריך היעד – 31.12.01 – שקבענו יחד עם המשרד לאיה"ס לפני מספר שנים – מועד שממנו ואילך יוזרמו לנחל תמלחות תעשייתיות מטהרות בלבד. באותו יום הגיע לביקור השר לאיכות הסביבה, מר צחי הנגבי, שהכריז על החלטתו להקים צינור מוצא ימי לתמלחות וזאת לאור נתוני הבדיקות הכימיות, התרשמותו הבלתי אמצעית מהביקור במפעלים וחוות דעת המומחים הן הישראלים והן מחו"ל אשר קבעו כי צינור המוצא הימי לא יפגע בים מחד ומאידך, בלעדיו לא ניתן יהיה להשלים את עבודת שיקום הנחל.

לקראת סוף השנה נעלמה לחלוטין החומציות ממי הנחל ובסוף חודש נובמבר, כאשר שטחי לסיור בנחל, זכיתי לחוויה: ציפורים מסוגים שונים, דגים וטף ירוק. עדיין יש הרבה מה לעשות; עבודת שיקום הנחל טרם הושלמה, קרקעית הנחל טרם נוקתה וגם בריכות הבוצה טרם פונו ולמרות זאת, זהו נחל קישון אחר ושונה מזה שהכרנו משך עשרות שנים.

בראשית השנה חנכנו את פארק הקישון בצמוד למעגן הדיג ובכך נוספה פנינת חן למטרופולין כולו. כמות המבקרים הגדולה בפארק מוכיחה כי הציבור יודע להוקיר וליהנות מהנכס שקיבל לידי ורואה כי הקישון יכול וצריך להיראות אחרת. באביב האחרון החלו העבודות להקמת הפארק באיזור צומת גילמי (העמקים). ברבעון האחרון של השנה ניכנסנו להכנת תוכנון רעיוני לפארק צירי-עירוני סביב נחל הגדורה ולאחר אישור התיכנון הרעיוני ניכנס לגיוס שותפים למימון ולהכנת תוכנון מפורט במטרה להתחיל בביצוע לפני תום שנת 2002.

השנה השלמנו ואישרנו את תוכנית האב לנחל הקישון. תוכנית האב אמנם איננה מסמך סטטוטורי, אך היא יוצרת את השפה המשותפת לעוסקים בשיקום הנחל ומהווה מסמך מדיניות לפיו פועלת הרשות ליישום מדיניותה.



## ירשות נחל הקישון

אחת המשימות החשובות לשנה הקרובה תהיה לסמן ולפתח פרויקטים על בסיס תוכנית האב ולגייס לשם כך תקציבים, כולל השגת מימון להכנת תוכניות סטטוטוריות.

אני רואה בשבעת המזהמים ההיסטוריים של הנחל, שותפים ראשיים למימון תכנית האב, בנוסף לממשלה ולרשויות הנוגעות בדבר.

לפי תפיסתי, "שבעת הגדולים" צריכים לתת כתף ולשאת בחלק נכבד מעלויות השיקום וזאת על-מנת שבסופו של התהליך, נוכל לאפשר להם להודכות מאחריותם ההיסטורית לזיהום הנחל ולהתחיל להתייחס אליהם כאל שותפים-שכנים שווי זכויות וחובות כמו הגופים האחרים והרשויות המקומיות היושבים על גדות הנחל.

השנה פורסם החלק הראשון של דוח ועדת שמגר העוסק בהשלכות ההיסטוריה הקשה של הקישון על המשתמשים בו. ועדת שמגר קיבלה את מלוא הסיוע מרשות הנחל ואף הוקירה את עבודת הרשות הן בדוח והן במסקנותיה.

בראשית השנה ניפרדנו מפרופ' אורי מינגלגרין, לשעבר המדען הראשי של המשרד לאיה"ס, אשר סיים קדנציה פוריה כיו"ר מועצת הרשות ויצא לשבתון בחו"ל. אני מבקש להודות לו בשם כל חברי הרשות על תרומתו החשובה לעבודת שיקום הנחל. ברצוני להודות גם למר רוברט ראובן, מנהל מחוז חיפה של המשרד לאיה"ס, אשר מילא את מקום יו"ר מועצת הרשות בשנה האחרונה וסייע רבות להשלמת תוכנית האב של רשות הנחל. כמו כן ברצוני לברך את ד"ר זהבה תנא אשר מונתה לאחרונה ע"י השר לאיה"ס לתפקיד זה.

אני מבקש לנצל את ההזדמנות ולהודות לצוות עובדי רשות הנחל, בראשותה של המנכ"לית שושי ציזל-פרי, על עבודתם. זהו צוות קטן אך יעיל ביותר, המבצע עבודה טובה מאוד והישגי הרשות כפי שמשקפים בדוחות ובפיקוח, בפארקים, בהכנת תוכנית האב, בעבודת החינוך וההסברה – כל אלה ועוד הם פרי עבודתם והערכתי המלאה נתונה להם.

**עמרם מצנע**

**ראש העיר חיפה**

**יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון**



## דבר מנכ"ל הרשות

32 שנה לקח להקים את רשות נחל הקישון.

מחלקו הראשון של דוח שמגר, שפורסם הקיץ, יצאנו למדים כי 32 שנה לקח להקים את רשות נחל הקישון שעל הקמתה המליצה בשנת 1962 ועדה שמינה סגן שר הבריאות דאז, לבדיקת זיהום הקישון. המלצה זו חזרה גם בשנת 1977, מתוך הבנה והכרה כי רק הקמת גוף ייעודי שייצוק מכנה משותף בין כל הגורמים היושבים על הנחל והמזרימים אליו, יוכל ליצור את המנוף ואחריו את השינוי המיוחל לשיקום הנחל.

כזכור, רשות נחל הקישון החלה לפעול ב-1995.

**בתום השנה השביעית לעבודתנו, הגענו לשיפור מהותי באיכות מי נחל הקישון:**

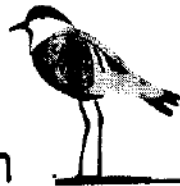
- סך כמות המתכות המוזרמות לנחל ירדה בכ-97% !
- סך הנפח הכולל של השפכים המוזרמים לנחל ירד בכ-76% !
- סך העומס האורגני (BOD) ירד בכ-80% !
- סך כמות החנקן האמוניאקלי ירדה בכ-91% !
- סך כמות המוצקים המרחפים ירדה בכ-91% !
- סך כמות השמן המינרלי ירדה בכ-90% !

גולת הכותרת של השינוי במצב מי הנחל היא מאז ראשית חודש נובמבר 2001, **בהיעלמות החומציות ההרסנית (pH)** שאיפיינה את הנחל משך עשרות שנים.

בכך עמדנו בלוח הזמנים שקבענו לעצמנו עוד בראשית הדרך, יחד עם המשרד לאיכות הסביבה, לגבי השלב המסמן קפיצת מדרגה באיכות מי הנחל והופך את נחל הקישון ממטרד למשאב !

יתירה מכך, **אנו רואים בהישגים דלעיל שלב חשוב ומהותי ביותר, אך שלב ביניים בלבד.** בעקבותיו אנו שואפים עוד להוצאת התמלחות התעשייתיות מן הנחל, לניקוי קרקעיות, לטיפול במקורות הזיהום הדיפוזיים וכל זאת, בד בבד, עם השלמת תוכנית מים לנחל שתיתן מענה למקור מים קבוע ונאות לנחל ופיתוח המערכת לניהול ומימשק קוללני של הנחל וההזרמות אליו. רק לאחר השלמת נושאים אלה, נוכל להשיג שיקום אקולוגי מלא, דהיינו להגיע לנחל חי ובריא עם מערכת אקוטית של חי וצומח, בעלת יכולת קיום עצמית.

בינתיים, בעקבות השיפור המהותי שכבר נראה במי הנחל, אנו רואים שיבה זריזה של חיים למימיו, תערובת של חיים רצויים ואף סוגי חיים שיש למונעם; להקות דגים חודרות



## רשות נחל הקישון

ממפרץ חיפה באופן קבוע הן למעגן הדיג והן לנחל עצמו - עד איזור המוצאים של המפעלים! בעקבותיהם מגיעות, בינתיים, ציפורי המים למיניהן וסוגיהן וכמה זוגות של ברכיות שוהות מזה חודשים מספר באיזור מוצא התמלחות של בתי הזיקוק. זוהו אצות החיות ומתפתחות בנחל גם באיזור גשרי ההסתדרות אבל, יש בנחל גם חיידקי קוליפורמים, ממקורות רבים ושוניים, שפעם הוכחדו דרך קבע ע"י החומציות שהכניסו שפכי מפעל כימיקלים.

ככלל, ניתן לומר כי היעלמות החומציות ממי הנחל הביאה ל"הרמת מסך", לחשיפת ולהדגשת תורמי זיהום אחרים, מן המעלה ובמורד עצמו, שקודם לכן הסתתרו בצילו הכבד - ועל כך ועוד, בדוח שלפניכם. עתה עולה ביתר שאת החשש מפני תופעת האאוטרופיקציה - פריחת אצות וקריסת אוכלוסייה זו - עקב התנאים החדשים שנוצרו בנחל, מה שעלול להביא למפגעים חדשים במימיו.

הכרזתו של השר לאיה"ס, מר צחי הנגבי, שניתנה ביום 31.12.01, על הקמת צינור המוצא הימי לתמלחות המפעלים, פותחת את הדרך לקידום עבודת שיקום הנחל, עד השגת והשלמת כל היעדים וכולל ניקוי קרקעית הנחל ומעגן הדיג, מזיהומי העבר.

בחודש דצמבר, השנה, יכולנו בפעם הראשונה מאז התחלנו בבדיקותינו, לערוך השוואה ברת תוקף בין דיווחי המפעלים על הזרמותיהם, לבין ממצאי בדיקות הביקורת הנגדיות, ועל כך בפירוט - בגוף הדוח.

השנה עסקנו באופן אינטנסיבי גם בנושאי תיכנון וביצוע, החל בהשלמת תוכנית האב וכלה בתיכנון רעיוני לפארק נחל הגדורה, תוך גיוס שותפים לפרוייקטים ולתהליכים, שתקציבנו במתכונתו הנוכחית, לא נועד לו. וכך זכינו לשיתוף פעולה פורה עם הקק"ל, המשרד לאיכות הסביבה, עיריית חיפה, חברת החשמל, מ.א. זבולון, החברה הממשלתית לתיירות, נציבות המים ועוד.

עדיין צפויה לנו בשנים הקרובות עבודה רבה, קשה, מרתקת ורבת אתגרים, על-מנת להמשיך ולהשלים את שיקום הנחל.

  
שושי ציזל-פרי

מנכ"ל רשות נחל הקישון



# רשות נחל הקישון

## חברי מועצת רשות נחל הקישון והנהלתה בשנת 2001

|                      |   |                      |
|----------------------|---|----------------------|
| מר עמרם מצנע         | - | יו"ר הנהלת הרשות     |
| ד"ר זהבה תנאי*       | - | יו"ר מועצת הרשות     |
| מר רוברט ראובן       | - | מ"מ יו"ר מועצת הרשות |
| גב' שושני צייזל פריי | - | מנכ"ל הרשות          |
| רו"ח גיאקי ואקים     | - | חשב הרשות            |
| עו"ד אליק בנר        | - | יועץ משפטי           |
| רו"ח שי לוטרבך       | - | מבקר פנים            |
| רו"ח צבי ורדי        | - | מבקר חיצוני          |

## חברי המועצה עפ"י השתייכותם הארגונית:

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>משרדי ממשלה</b>             |    |
| המשרד לאיכות הסביבה            | -  |
| המשרד לאיכות הסביבה            | ** |
| משרד החקלאות – נציבות המים     | ** |
| משרד הבריאות                   | -  |
| משרד הפנים                     | -  |
| משרד התיירות                   | -  |
| <b>רשויות מקומיות</b>          |    |
| עיריית חיפה                    | ** |
| עיריית קרית ביאליק             | ** |
| עיריית קריית אתא               | -  |
| עיריית נשר                     | -  |
| מועצה אזורית זבולון            | -  |
| מועצה מקומית טבעון             | -  |
| <b>מפעלים /או בעלי מקרקעין</b> |    |
| רשות הנמלים והרכבות            | ** |
| בתי זיקוק לנפט, חיפה           | ** |
| כרמל אולפנים                   | -  |
| מפעלים פטרוכימיים              | -  |
| חיפה כימיקלים                  | -  |
| גדיב                           | -  |
| דשנים                          | -  |
| ליוור (ויטקו)                  | -  |
| גדות ביוכימיה                  | -  |
| פרוטרום                        | -  |
| פז שמנים ומתקנים               | -  |
| נשר                            | -  |
| תשתיות נפט ואנרגיה             | -  |
| <b>תאגידים וגופים ציבוריים</b> |    |
| רשות ניקוז קישון               | ** |
| החברה הממשלתית לתיירות         | -  |
| הקרן הקיימת לישראל             | ** |
| איגוד ערים חיפה לאיכות הסביבה  | -  |
| איגוד ערים לביוב חיפה          | -  |
| מקורות                         | -  |
| הרשות לשמירת הטבע והגנים       | ** |
| החברה להגנת הטבע               | -  |
| ד"ר זהבה תנאי*                 | -  |
| מר רוברט ראובן                 | -  |
| אינג' צבי רבחון                | -  |
| אינג' מנחם טל                  | -  |
| אדרי' אדם קולמן                | -  |
| מר תחשין חוסייסי               | -  |
| מר עמרם מצנע                   | -  |
| מר דני ז"ק                     | -  |
| מר יעקוב פרץ                   | -  |
| מר דוד עמר                     | -  |
| מר שלמה חבר                    | -  |
| מר שמואל אבואב                 | -  |
| מר גזעון שמיר                  | -  |
| מר גדי מנדלסון                 | -  |
| מר דב אופר                     | -  |
| מר ערן שוורץ                   | -  |
| מר עמי אלכסנדרון               | -  |
| מר עזי ביליק                   | -  |
| מר גיורג' מרמור                | -  |
| מר אלעזר הרגיל                 | -  |
| מר אמיתי פריאור                | -  |
| מר מלאכי הלפר                  | -  |
| מר יצחק רמון                   | -  |
| מר יהודה יזרעאלי               | -  |
| מר צבי דבורצקי, מר בוריס לדר   | -  |
| מר מיכאל דור                   | -  |
| מר יוסי זלץ                    | -  |
| ד"ר עומרי בונה, מר משה כהן     | -  |
| מר צבי פורר                    | -  |
| מר גיורא פישר                  | -  |
| מר משה שפירא                   | -  |
| מר שמעיה בן דוד, מר ניר אנגרט  | -  |
| מר מיקי ליפשיץ                 | -  |



## תקציר

הדו"ח המונח בפניכם מסכם את השנה השביעית לעבודת רשות נחל הקישון, שנת 2001, כאשר תהליך שיקום הנחל ותוכניות להמשך פיתוח גדותיו, נמצאות בשלבים מתקדמים.

גם השנה עסקה הרשות בתחומי פעילות נמשכים כמו הטיפול למניעת זיהום הנחל וניטור מי הנחל, יחד עם השלמת תוכנית האב, תהליכי אישורה, הקמת פארקים ותיכנונם ופיקוח יום יומי לאורך שדרת הנחל ובחצרות המפעלים.

## איכות מי נחל

מבחינת איכות מי הנחל, לקראת סוף שנת 2001 נפל דבר: לראשונה, מזה שנים רבות נמדדו ערכים ניטרליים במי מורד נחל הקישון, עקב הרצת והפעלת מתקן הנטרול של מפעל חיפה כימיקלים. הסרת מפגע החומציות, שהיווה את הגורם המשמעותי ביותר שמנע את שיקום הנחל הוסר, ובכך נפתחה הדרך לחזרת חיים לנחל – תהליך שהחל כבר בשנת 2001 ואנו מצפים להמשיכו בשנים הבאות.

כבשנים עברו, המשיכה רשות הנחל בניטור מפורט ושיטתי של מי הנחל פעמיים בשנה – באביב ובסתו, ובמעקב שוטף במכשור שדה (כפעמיים בשבוע) של pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית וטמפרטורה. לראשונה, מזה שנים רבות, במהלך סתו 2001 החלו להמדד במורד נחל הקישון ערכי הגבה קרובים לניטרלי עקב נטרול שפכיו החומציים של מפעל חיפה כימיקלים לפני הזרמתם לנחל. ניטורי הסתו והאביב של שנה זו מראים מגמה מתמשכת של השתפרות יציבה באיכות מי הנחל שנצפתה כבר בשנה שעברה, תוך תנודות מקומיות בחריגות המזהמים השונים. במורד הנחל, מקורות הזיהום התעשייתיים הולכים ומצטמצמים ונמצאים לקראת השלמת תוכניות הטיפול בשפכייהם המוזרמים לנחל, כחלק מדרישת המשרד לאיכות הסביבה ודרישת רשות הנחל להפסקת הזרמת שפכים לא מטהרים לנחל עד לתאריך היעד 31.12.2001. במעלה הנחל, נמדדה חריגה בעיקר בזרחות, וכמו כן נמדדה עלייה מסויימת במליחות המים, עקב כמויות המים הזעומות שזרמו בנחל במהלך חודשי הקיץ והסתו של שנה שחונה זו.

השנה עסקנו גם בהיבטים אקולוגיים בנחל: במע"ין אלרואי נערך סקר ביולוגי הסוקר את תפוצת המינים של החי והצומח וכמותם, תוך מתן המלצות לשימור ולפיתוח אקולוגי נכון של אזור המעיין וסביבתו. במורד הנחל, לאחר שזוהתה פריחת אצות, בוצע סקר מקדים של מיקרו-אצות על מנת להגדיר את נוכחות והרכב קבוצות המיקרואצות במי הנחל שנדגמו.



## פעילות להפסקת ולמניעת זיהום הנחל

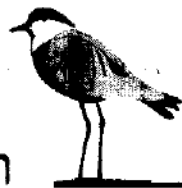
מאז היווסדה פועלת רשות נחל לאיתור, צימצום ומניעת זיהום הנחל, תוך הצבת דרישות ויעדים בפני המזרימים השונים וכולל לוח זמנים לטיפול. הפעילויות בתחום הפסקת ומניעת זיהום הנחל כוללות: קידום פיתוח מתקני הטיפול בשפכים עפ"י תוכניות טכנולוגיות והנדסיות, פיקוח יום-יומי בשטח, ניטור ההזרמות לנחל, פעילות במתן היתרי הזרמה לים ופעילות להקמת מערך ניטור מקוון. פעילות עיקרית נוספת בנושא מיגור הזיהום היתה הפיקוח הקפדני והיומיומי בחצרות המפעלים ולאורך גדות הנחל. בפעילות זו נשמרת עין פקוחה של הרשות על פעילות התעשייה ומכון הטיהור, במטרה לזהות כל חריגה מפעילותם הסדירה של המפעלים, לצורך הבטחת קיום ההתחייבויות של המזרימים לנחל ועמידתם ביעדים. שנת 2001, היא השנה בה התחייבו המפעלים לסיים בנייה, השלמה ושדרוג של מערכות הטיפול בשפכים בחצרותיהם ("הטיפול היבשתי") וזאת על-מנת לעמוד בתקני ההזרמות לים שנקבעו בהיתרים שיחולו עליהם מתאריך 01.01.2002. כתוצאה מפעילות אינטנסיבית זו בשנת 2001, יחד עם הגורמים השונים של המשרד לאיה"ס, ניתן לראות המשך מגמה ברורה של הפחתה בהזרמת כמויות הקולחין והמזהמים לנחל הקישון.

## סיכום הזרמות המפעלים לשנת 2001

המפעלים המזרימים דיווחו בצורה סדירה על הזרמותיהם עפ"י אמות המידה להם נדרשו בהיתרי ההזרמה. בנוסף, ערכה רשות נחל שתי דגימות ביקורת בקולחי המפעלים בחודשים אוגוסט + נובמבר. בחודש דצמבר נערכה סידרת בדיקות ביקורת מקיפה בכל המפעלים ע"י המשרד לאיה"ס ועל ידינו, לבדיקת מוכנותם לעמידה בתאריך היעד של 31.12.2001, שממנו ואילך יותר להם להזרים תמלחות תעשייתיות מטוהרות בלבד. בשל המספר הרב של בדיקות הביקורת בחודש זה, התאפשרה לראשונה עריכת השוואה בין דיווחי המפעלים לבדיקות הביקורת הנגדיות (הפירוט בגוף הדוח).

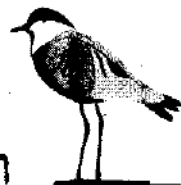
בסיכום הזרמות המפעלים לשנת 2001, נציין את המאפיינים הבאים:

- מעיון בתוצאות בדיקות הביקורת שערכנו בקולחי **בתי הזיקוק** בחודשים אוגוסט ונובמבר ודצמבר, נמצא כי המפעל עומד בדרישות ההיתר וכי דיווחיו תואמים את ממצאי הביקורת.
- בסוף שנת 2001 הסתיימו **בבתי הזיקוק** עבודות בניית מיכל אגירה חדש בנפח של 30,000 מ"ק שנועד לאגירת שפכי באירועי גשם עז.
- במהלך שנת 2001 עסק מפעל **בתי הזיקוק** בפרוייקט הקמת מתקן ביולוגי אינטנסיבי מסוג S.B.R. המיועד להעמקת הטיפול בחומרים אורגניים מסיסים ובאמוניה.
- איכות ההזרמות של מפעל **גדיב** לנחל הקישון במהלך שנת 2001, סבלה מתנודתיות וחוסר יציבות כשאיכויות ההזרמות לא היו אחידות ולעיתים נמצאו הזרמות רגעיות חריגות לנחל.



## רשות נחל הקישון

- בקולחי מפעל גדיב נמצאו עקבות של נחושת, ברזל ואבץ, וכן חריגה אחת שנתית בערך המירבי של כספית.
- בבדיקות הביקורת במפעל גדיב נמצאה חריגה אחת מהערך המירבי של BOD ומוצקים מרחפים.
- בסוף שנת 2001 החליטה הועדה למתן היתרים שלא לחדש למפעל גדיב את היתר ההזרמה לים עד סיום שידרוג מערך הטיפול המפעלי וייצוב התהליך. בתי הזיקוק, שמפעל גדיב נמצא בבעלותם, החליטו לקלוט את קולחי גדיב לתוך מערך הטיפול שלהם, כדי למנוע את סגירתו ותוך התחייבות כי בתי הזיקוק ימשיכו לעמוד בתקן ההזרמה שנקבע להם. יחד עם זאת, לקראת סוף השנה החל להסתמן שיפור במערך הטיפול בשפכי המפעל ושיפור במערך הבקרה והפיקות.
- ביוני 2001 החל מפעל גדות ביוכימיה בבניית המתקן האאירובי המיועד לטפל ולטהר את זרם השפכים המלוח, המוזרם לנחל הקישון. עקב איחור במועד התחלת ביצוע העבודות, מופעל המתקן בינתיים ע"י מאווררים זמניים שאינם מסוגלים לתת את התוצאה הנדרשת, אלא רק 70% מהיכולת הטיפולית המתוכננת.
- מפעל גדות ביוכימיה חרג עפ"י דיווחיו לאורך השנה הן בריכוז הממוצע החודשי והן בערך המירבי שבהיתר, במדדים הבאים: BOD, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי, שמן מינרלי. כמו-כן היו רוב הזמן חריגות במוצקים מרחפים (TSS).
- בבדיקת מתכות כבדות המנוטרות ע"י מפעל גדות ביוכימיה, נמצאו ריכוזים נמוכים של עשרות מיקרוגרמים לליטר (ppb): כרום, נחושת, ניקל, ונדיום ועופרת. ברזל ואבץ נמצאו בריכוזים של מאות מק"ג לליטר. דורש בירור לגבי מקור המתכות, באם מקורן מתהליכי קורוזיה במפעל.
- בשנת 2001 המשיך מפעל דשנים בפרוייקטים שונים לצמצום במקור ולשיפור איכויות ההזרמות שלו.
- ברבעון האחרון של שנת 2001, הושלם שידרוג המשקע במתקן המרכזי לטיפול בשפכים של מפעל דשנים, במטרה לעמוד בתקן העתידי למוצקים מרחפים.
- דיווחי ההזרמות של מפעל דשנים, מצביעים על ריכוזים של עשרות מיקרוגרמים (ppb) של ניקל ועופרת ומאות מיקרוגרמים (ppb) של אבץ וברזל בקולחי המפעל המוזרמים לנחל. כמו-כן, באוגוסט נמצאה חריגה אחת בכספית. הנושא דורש המשך בירור ומעקב.
- במהלך שלושת הרבעים הראשונים של שנת 2001 הזרים חיפה כימיקלים שפכים חומציים לנחל הקישון. החל מסוף חודש אוקטובר 2001 החל המפעל בהפעלת מתקן נטרול לשפכי המפעל – דבר שהסיר את מפגע החומציות ממי הנחל.



## רשות נחל הקישון

בחיפה תובענה ייצוגית לפי סעיף 10 לחוק למניעת מפגעים סביבתיים (תביעות אזרחיות), התשנ"ב – 1992 כנגד המפעלים חיפה כימיקלים, גדות ביוכימיה, דשנים ופז שמנים וכימיקלים, בגין אחריות לגרימת זיהום חמור של מימי הקישון ובדרישה להשיב את מצב הנחל לקדמותו, כפי שהיה טרם הזרמת השפכים על ידי המפעלים הנתבעים לנחל.

### חינוך והסברה

**אתר האינטרנט** של רשות הנחל מתעדכן באופן שוטף ומתחדש. בשנת 2001 נוספו דפי מידע באנגלית לאתר ונוספה מצגת עדכנית של רשות הנחל. לקראת סוף השנה, נוסף לאתר האינטרנט של רשות הנחל יישום ייחודי: **"מפה אקטיבית"**, המתעדכנת כפעמיים בשבוע. המפה מציגה נתוני מדידות שדה ב-11 נקודות דיגום לאורך תחום רשות הנחל. צבעה של כל תחנה מציין את ערכי ה- pH שנמדדו.

בשנת 2001 המספר הגולשים והמתעניינים באתר האינטרנט של הרשות, כשמספר המבקרים גולשים מדי חודש מגיע לאלפים.

גם השנה, המשיכה הרשות בקיום הדרכות וסיורים לקבוצות סטודנטים, תלמידים ומבוגרים, להעלאת המודעות והכרות טובה יותר עם הנחל ופעילות הרשות, לשיקומו, בנוסף להשתתפות בכנסים וימי עיון שונים.



## רשות נחל הקישון

- בחיתור ההזרמה של מפעל **חיפה כימיקלים** לשנת 2001, לא היו למפעל מגבלות בהזרמת BOD, ולא הייתה הגבלת pH.
- בבדיקה הנגדית שנערכה בחודש אוגוסט במפעל **חיפה כימיקלים**, התגלה ריכוז גבוה ביותר של מוצקים מרחפים (חריגה של כ - 50% מהעומס המירבי בהיתר).
- במסגרת דיווחי מפעל **חיפה כימיקלים** על חריגות ותקלות במסגרת "דיווחי אירועים", דווחו בחודשים אוגוסט עד דצמבר חריגות בניטרט, באיזו-אמיל אלכוהול, בחנקן אמוניאקלי, מוצקים מרחפים, אמוניה, וכן תקלות בדוגם המפעל.
- במחצית הראשונה של 2001 דיווח מפעל **כרמל אולפינים** על חריגות במוצקים מרחפים, גם מהערך הממוצע החודשי וגם מהערך המירבי בהיתר. כמו כן, בחלק מהחודשים דווחו חריגות גם בשמן מינרלי.
- במהלך שנת 2001 ירדה ספיקת קולחי **מכון הטיהור** המוזרמים לנחל הקישון מספיקה של כ - 17,000 מ"ק ליממה בשנת 2000, לספיקה ממוצעת של כ - 3140 מ"ק ליממה השנה. זאת עקב הזרמת קולחי המכון למאגרי "תשלובת הקישון", בשל השיפור הרב שהחל באיכותם שאיפשרה את השבתם להשקיייה חקלאית.
- ברוב החודשים דיווח **מכון הטיהור** על חריגה בריכוזי האמוניה וחנקן כללי, עקב אי הפעלת מלוא מערך הטיפול בניטרפיקציה ודה-ניטרפיקציה.
- השנה נבנה **במכון הטיהור** מתקן לחיטוי הקולחים (כלורניציה), שייעודו הכלרת הקולחים המוזרמים לנחל הקישון.

### דו"ח ENVIRON

בשנת 2001 פורסמה הטייטה הראשונה של דו"ח חברת ENVIRON. חברת ENVIRON מונתה על ידי המשרד לאיכות הסביבה על מנת לתת חוות דעת מקצועית לגבי הפתרון הנכון לגבי סילוק קולחי המפעלים שעל גדות הקישון, ולהעריך את היכולת המקצועית של המפעלים המזרימים לנחל הקישון, לעמידה בתקני איכות ההזרמה הנדרשים מהם. מטייטת הדו"ח עולה, כי עקב היות הנחל גוף מים קטן עם תחלופת מים איטית - בעיקר בתקופה היבשה של השנה, המגבילה את כושר הנשיאה שלו ואת יכולתו לקלוט תמלחות תעשייתיות ולפיכך, גם אם ייושמו הטכנולוגיות הטובות ביותר שהומלצו למפעלים לטיפול בשפכים, עדיין לא יוכל הנחל לקלוט את הקולחים ו/או תמלחות ולהגיע לשיקום אקולוגי מלא. לפיכך, המליצו מחברי הדו"ח על פתרון המוצא הימי כפתרון הנכון ביותר לשיקום הקישון מבחינה מעשית ומבחינה אקולוגית, פתרון - שכאשר יבוצע בתנאים הנכונים - לא יגרום לכל פגיעה במי הים התיכון.



## רשות נחל הקישון

לאחר בדיקה נוספת של כל הידע שהצטבר בנושא המוצא הימי, ותוך התבססות על המלצות הדו"ח, הכריז השר לאיכות הסביבה מר צחי הנגבי בתאריך 31.12.2001 בסיומו של סיור וביקור במפעלי הקישון, על החלטת המשרד לאיכות הסביבה בדבר הקמת צינור מוצא ימי כפתרון לסילוק התמלחות המטוהרות. שיטת סילוק התמלחות באופן יזום לים נקבעה להיות באופן הבא: בשלב הראשון, הטיפול בשפכים ייעשה בחצרות המפעלים עד הבאתם לרמה של תמלחות מטוהרות, כאשר כל מפעל נדרש להכין אוגר ל- 3 ימי עבודה מלאים, לצורך התמודדות עם תקלות, בנוסף לשיפור מערך הניטור הפנימי שלו. מחצר המפעל, במקום ישירות לנחל, יוזרמו התמלחות המטוהרות למיכל אגירה מרכזי בעל קיבולת של 3 ימי אגירה לכול המפעלים - כול זאת תוך מערך ניטור מקוון רציף ממוצא כול מפעל ומפעל שיחובר ישירות למשרד לאיכות הסביבה ורשות נחל הקישון, לצורך מדידת איכות התמלחות. גם במוצא מיכל האגירה הכללי יותקנו מכשירי מדידה לניטור מקוון רציף. כלומר, נקבעה מתכונת של מערכת רבת חסמים (Multi Barrier System), המאפשרת עצירת ההזרמות בכל שלב, כך שלא יהיה ניתן להזרים לים תמלחות שאינן מטוהרות לרמה מספקת.

### ניהול ממשק נחל הקישון

כחלק מתפיסת ניהול סביבתית כוללת של שיקום נחל הקישון, הגיעו רשות נחל הקישון והמשרד לאיכות הסביבה להכרה כי רק מעקב צמוד המאפשר קבלת דיווח בזמן אמת על מצב איכות מי הנחל ועל איכות הזרמות מפעלי התעשייה לנחל בכול רגע נתון, יוכל להביא לשיקומו המוצלח. כחלק מהתפיסה להקמת מערך תחנות ניטור סביבתיות לאורך הנחל, הקימה רשות הנחל במהלך שנת 2001 **אבטיפוס לתחנת הניטור הסביבתית** הראשונה בנחל, על גדת הנחל, בשטח של בתי הזיקוק. התחנה מורכבת ממכולה אליה נשאבים מי הנחל באופן רצוף ומבוצעות מדידות *On-Line* לחמישה פרמטרים: pH, מוליכות חשמלית, חמצן מומס, עכירות וטמפרטורה. כול הנתונים הנמדדים נאגרים במחשב הממוקם בתחנת הניטור ומועברים מידי שעה למחשב מוקד הנמצא במשרדי הרשות. במידה וערכי הפרמטרים חורגים מערכים שהוגדרו מראש, יתקבלו הודעות בטלפונים הסלולאריים של אנשי הרשות. כיום, התחנה נמצאת בהרצה.

**פעילות הפיקוח** מהווה נדבך חשוב בעבודת הרשות. הנוכחות היום יומית במסדרון הנחל ובחצרות המפעלים מאפשרות לאתר מטרדים בנחל, חריגות ממפעלי תעשייה, ואירועים לא שגורתיים אחרים. דיווחיו השוטפים של פקח הרשות מאפשרים לצוות הרשות להיות מעודכנים במתרחש בנחל ובמפעלים, ולהגיב בהתאם בזמן סביר, תוך העברת התראות לגורמי המשרד לאיכות הסביבה והן לגורמים אחרים המטפלים ו/או יושבים לאורך הנחל ויובליו. להלן מספר אירועים שטופלו ע"י פעילות

הפיקוח בשנת 2001: אירוע הזרמת מזוט ממפעל גדול ביוכימיה לנחל הקישון; תיפקוד לקוי של דוגם שפכי השטח של חיפה כימיקלים; אירוע pH חריג בנחל; דוגם לא תקין במפעל כרמל אולפנינים; הזרמות חריגות ממכון הטיהור לנחל הקישון; הזרמות חריגות ממפעל פרוטרום לנחל



## רשות נחל הקישון

גדורה דרך מוצא ניקוז עירוני; הזרמות חריגות ממפעל גדיב; גלישת ביוב ממחנה צבאי ג'למה לנחל הקישון; פסולת בתוך נחל גדורה בקטע מול "מתחם ביג"; איתור מקור ההזרמה של ביוב לנחל גדורה דרך צינור ניקוז העירוני; גלישת ביוב לנחל הקישון כתוצאה מפריצה בקו מאסף דרומי של קריית אתא; תופעת פריחת אצות במעגן הדייג ובנמל הקישון; דיווח על ערמות פסולת בניין בין הר הגבס-מפעל דשנים לגדת נחל ציפורי; הזרמות חריגות לנחל הקישון ממוצא בית המעצר קישון לנחל ומ"תעלת המשתלה" קיבוץ יגור.

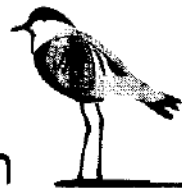
### תכנון ופיתוח

בחודש ינואר 2001 נחקר **פארק מעגן הדיג** באזור שפך הקישון. הפארק משתרע לאורך 500 מטרים האחרונים של הנחל, בשטח של כ- 33 דונם, על קרקעות רשות הנמלים. עלות הקמתו הסתכמה ב- 3 מיליון ש"ח לשלב א' במימון: רשות הנחל, הקק"ל, עיריית חיפה, החברה הממשלתית לתיירות וחברת החשמל. הפארק עתיד להשתלב בטיילת שתקיף את מעגן הדייג ובהמשך תהווה חלק מרצף פארקים ושבילי טיול לאורך הנחל על שתי גדותיו.

לאחר תום עונת הגשמים עומדות להסתיים עבודות הפיתוח של שלב א' **בפארק הקישון בצומת העמקים (ג'למי)**. הפארק הוקם על קרקעות יגור ושער העמקים, מאיזור גשר רכבת העמק, צפונה לכיוון המורד, לאורך של למעלה מקילומטר ובעלות של כ- 1.5 מיליון ש"ח לשלב א'. הפארק מבוסס ברובו על שימוש באלמנטים טבעיים הקיימים בשטח וכולל שבילי אבן הסמוכים לגדת הנחל, הצבת אבני קפיצה למעבר הנחל, שביל הליכה עליון, אזורי תצפית, שולחנות וספסלי ישיבה. בהקמת הפארק השתתפו רשות הנחל, המשרד לאיכות הסביבה, הקק"ל ומועצה איזורית זבולון. במהלך שנת 2001 החל ביצוע שלב א' של **פארק אלרואי**, הכולל הצבת קטע מסילת ברזל משוחזר, בניית שבילי גישה לבריכה ושבילי הליכה לכוון נחל הקישון, והצבת ספסלים. בהקמת שלב א' של הפארק השתתפו המשרד לאיכות הסביבה, קק"ל, המועצה המקומית קרית טבעון, ורשות הנחל. בסוף שנת 2001 הוחל ברשות הנחל בהכנת פרוגרמה ותכנון רעיוני לפארק צירי לאורך **נחל הגדורה**.

כבר עתה ניתן להבחין במגוון ושונות המאפיינים את קטעי הפארק השונים, הקיימים והמתוכננים, בתחום רשות נחל הקישון. חלקם פארקים אינטנסיביים בעלי אופי אורבני (מעגן הדיג, קריית חרושת א'-ב' ו- ג'); הפארק המתוכנן לאורך נחל הגדורה יהיה פארק צירי עירוני בעל אופי שונה, שיאפשר קישור רגלי או באופניים בין מוסדות החינוך השונים הפזורים לאורכו בקריית ביאליק, ויסייעים באתר נופש פעיל וגדול בקצהו ביער ברנדייס שבקריית אתא. מאידך גיסא, הפארקים המוקמים בג'למי, ובמעין אלרואי הם פארקים אקסטנסיביים, בהם מושם הדגש על אתרי מורשת, השתלבות בסביבה הטבעית, ואלמנטים חינוכיים לימודיים.

ביום 29.11.2001, אישרה הממשלה את החלטת ועדת השרים לאיכות הסביבה בראשותו של השר לאיכות הסביבה, מר צחי הנגבי, לאמץ את **תוכנית האב** של נחל הקישון לשימור ולטיפוח ריאה ירוקה עבור מטרופולין חיפה ורבותי ותושבי הצפון.



## רשות נחל הקישון

החלטת ועדת השרים קובעת כי משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות ומוסדות הציבור הנוגעים בדבר יפעלו וישתפו פעולה כדי להגשים את מימוש עיקרי התוכנית. ועדת השרים קובעת כי יש להקים ועדת מנכ"לים לצורך יישום החלטתה, בראשות המנהל הכללי של המשרד לאיכות הסביבה ובהשתתפות המנהלים הכלליים של משרדי האוצר, הפנים, התיירות, הבריאות, התשתיות הלאומיות, החקלאות ופיתוח הכפר, מנהל מקרקעי ישראל, נציב המים ונציג המנהל הכללי של משרד ראש הממשלה.

### ועדת שמגר

בחודש אוגוסט 2001 פירסמה ועדת החקירה בעניין ההשלכות של פעילות צבאית בנחל הקישון ומימי הסביבה על בריאותם של חיילי צה"ל (**ועדת שמגר**) את החלק הראשון של הדו"ח, הכולל ממצאים מסקנות והמלצות ראשוניות כאשר הדגש בעבודתה הוא על מצבו החמור של הקישון בעבר. הוועדה סקרה את מקורות השפכים המוזרמים לנחל, את תהליכי הבדיקה והניטור של הגופים השונים החל מתחילת שנות החמישים ועד לכתיבת הדו"ח, את המחקרים שנעשו בנושא, הצווים לתיקון המעוות שהוצאו נגד המפעלים, והתייחסות הרשויות לנושא הזיהום במהלך שנים אלו תוך היעזרות והסתמכות רבה על עבודות ופרסומי רשות נחל הקישון. לסיכום החלק הראשון של הדו"ח, הוצגו 14 מסקנות והמלצות לביצוע, כשהמלצה הרלוונטית לרשות הנחל היא: "... מוצע כי גורמי איכות הסביבה ישקלו, בין היתר, את הרחבת תחומי הפעולה הגיאוגרפיים של רשות נחל הקישון כדי שיקיפו גם את החלק העליון של הנחל, שמימיו נובעים מסביבות גינין, עוברים את העמק ויישוביו, עד שהם מגיעים לאיזור הקריטי של שבעת הקילומטרים לערך במורדו, אשר בו התמקדה פעולת הרשות עד כה".

### תביעות משפטיות

במהלך שנת 2001 הוגשו ארבע **תביעות משפטיות** בנושאים הקשורים לקישון, כשבחלקם מעורבת גם רשות הנחל כנתבעת או כצד שלישי מצורף. בעם 21.11.2001 נענה בית המשפט המחוזי לבקשת עמותת הדייגים והחליט על צו מניעה זמני המאפשר למפעל חיפה כימיקלים להזרים קולחים לנחל רק אם יעמדו בקריטריונים אליהם התחייבו בהסכם הפשרה עם אדם טבע ודין משנת 1996 או לקריטריונים בהיתרי ההזרמה - החמור מבין השניים. כן, הורה לרשות הנחל לפקח ולוודא כי מפעל חיפה כימיקלים לא יחרוג מתנאים אלה ובנוסף הורה לרשות הנחל לתגבר את בדיקות הביקורת של המפעל בסופי השבוע. כמו כן, אוחדו שתי תביעות (תביעה של הכרמלית ושל צדוק חבושי) התובעות פיצוי כספי עבור בלאי מואץ בכלי השיט שבבעלותם שנגרם עקב חומציות המים, לטענתם. הליכי בירור תובענות אלו טרם החל. בנוסף, הוגשה על ידי מועדון החתירה חיפה לבית משפט השלום



## תוכן עניינים

| <u>עמוד</u> | <u>סעיף</u>                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------|
| ב           | 1. דבר יו"ר המועצה                                           |
| ג           | 2. דבר יו"ר ההנהלה                                           |
| ה           | 3. דבר מנכ"ל הרשות                                           |
| ח           | 4. תקציר                                                     |
| 8           | 5. תקציב הרשות לשנת 2001                                     |
| 9           | 6. איכות מי נחל הקישון                                       |
| 9           | 6.1 ניטור עונתי מקיף של מי הנחל                              |
| 12          | 6.2 סיכום איכות מי הנחל                                      |
| 13          | 6.2.1 מגמות באיכות מי הנחל בראייה רב שנתית                   |
| 21          | 6.3 ניטור ביולוגי                                            |
| 21          | 6.3.1 סקר אקולוגי במעיין אלרואי                              |
| 25          | 6.3.2 סקר מיקרואצות מקדים במי מורד נחל הקישון                |
| 26          | 6.3.3 לוחות דיגום לחסרי חוליות                               |
| 26          | 6.4 בדיקות שדה (דו שבועיות)                                  |
| 28          | 7. פעילות להפסקת ולמניעת זיהום מי הנחל בשפכים                |
| 28          | 7.1 תוכנית טיפול בשפכים לכל מפעל                             |
| 31          | 7.2 היתרי הזרמה לים (דרך נחל הקישון)                         |
| 34          | 7.3 הוועדות האינטגרטיביות                                    |
| 34          | 7.4 ועדת מעקב חיפה כימיקלים                                  |
| 37          | 7.5 ניטור הזרמות לנחל הקישון                                 |
| 42          | 7.5.1 דיגום נגדי – בדיקות ביקורת בחודשים אוגוסט ונובמבר 2001 |
| 43          | 7.5.1.1 בדיקות נגדיות בחודש אוגוסט 2001                      |
| 46          | 7.5.1.2 בדיקות נגדיות בחודש נובמבר 2001                      |
| 49          | 7.5.2 בדיקות ביקורת בחודש דצמבר 2001                         |
| 57          | 7.6 פרוט איכות ההזרמות לנחל הקישון                           |



## רשות נחל הקישון

### עמוד

### סעיף

|            |                                                  |
|------------|--------------------------------------------------|
| 57         | 7.6.1 סיכום הזרמות בתי הזיקוק                    |
| 57         | 7.6.2 סיכום הזרמות מפעל גדיב בע"מ                |
| 58         | 7.6.3 סיכום הזרמות מפעל כרמל אולפנים             |
| 59         | 7.6.4 סיכום הזרמות מפעל דשנים                    |
| 59         | 7.6.5 סיכום הזרמות חיפה כימיקלים                 |
| 61         | 7.6.6 סיכום הזרמות למפעל גדות ביוכימיה           |
| 61         | 7.6.7 סיכום הזרמות מכון הטיהור לביוב             |
| 67         | 7.7 סיכום עומס המזהמים המוזרמים לנחל הקישון      |
| 73         | 7.8 מגמות רב שנתיות                              |
| <b>80</b>  | <b>8. פעילות פיקוח ואכיפה</b>                    |
| 80         | 8.1 כללי                                         |
| 81         | 8.2 אירועים חריגים                               |
| <b>88</b>  | <b>9. ניהול ממשק נחל הקישון</b>                  |
| 88         | 9.1 כללי                                         |
| 88         | 9.2 תקן איכות מי נחל (תכנון המים בקישון)         |
| 91         | 9.3 טיוטת תקן לאיכות מי ים                       |
| 91         | 9.4 דו"ח חברת Environ                            |
| 91         | 9.4.1 רקע                                        |
| 91         | 9.4.2 מטרות הסקר                                 |
| 92         | 9.4.3 עיקרי המסקנות וההמלצות                     |
| 94         | 9.5 צינור מוצא ימי                               |
| 97         | 9.6 ניהול ממשק סביבתי <i>ON-LINE</i> לנחל הקישון |
| 97         | 9.6.1 אבטיפוס תחנת ניטור סביבתית                 |
| 100        | 9.6.2 ניטור מקוון במוצאי המפעלים                 |
| <b>102</b> | <b>10. הקמת פארקים</b>                           |
| 102        | 10.1 פארק מעגן הדייג                             |
| 102        | 10.2 פארק בצומת העמקים (ג'למי) שלב א'            |



## רשות נחל הקישון

### עמוד

### סעיף

- 103 10.3 פארק מעיין אלרואי בקריית טבעון שלב א'
- 103 10.4 פארקים א', ב' ו - ג בקריית חרושת, טבעון
- 11. תכנון**
- 105 11.1 תוכנית אב
- 106 11.2 תכנון פארקים מקומיים
- 109 11.3 בקרת תכנון אזורי במרחב הנחל
- 12. דו"ח שמגר**
- 112 12.1 כללי
- 112 12.2 עבודת הוועדה
- 114 12.3 יישום המלצות דו"ח שמגר בנוגע לרשות נחל הקישון
- 13. תצפיות בבעלי חיים בנחל הקישון**
- 14. טיפול באפיק הנחל (באחריות רשות ניקוז קישון)**
- 15. תביעות משפטיות**
- 122 15.1 עמותת הדייגים
- 123 15.2 ספינת הכרמלית
- 123 15.3 צדוק חבושי
- 124 15.4 מועדון החתירה
- 16. חינוך והסברה**
- 125 16.1 סיורים וביקורים
- 125 16.2 אתר האינטרנט
- 126 16.3 כנסים והרצאות
- 17. פעילות ועדות הרשות והנהלתה**
- 128 17.1 ישיבות הנהלה
- 128 17.2 ישיבת מועצה
- 128 17.3 תכנית האב
- 128 17.4 פורום מפעלים



**עמוד**

**טבלה**

|     |                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 16  | טבלה 1 - ממוצע מי נחל הקישון בתחנות מייצגות במעלה הנחל: 2000 - 2001   |
| 17  | טבלה 2 - איכות מי נחל הקישון בתחנות מייצגות במורד הנחל - 2001         |
| 22  | טבלה 3 - סיכום נתונים לימנולוגים במעיין אלרואי                        |
| 22  | טבלה 4 - נוכחות חומרים רעילים וחומרים אורגנים ברי הטמעה במעיין אלרואי |
| 22  | טבלה 5 - רשימת חסרי חוליות שנצפו במקווה מים במעיין אלרואי             |
| 23  | טבלה 6 - מגוון צמחייה במעיין אלרואי                                   |
| 23  | טבלה 7 - רשימת בעלי חוליות שנצפו במקווה מים במעיין אלרואי וסביבתו     |
| 25  | טבלה 8 - תוצאות סקר מיקרו-אצות במורד נחל הקישון                       |
| 33  | טבלה 9 - מצב היתרי ההזרמה של המפעלים                                  |
| 38  | טבלה 10 - ממוצע שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון           |
| 43  | טבלה 11 - ריכוז תוצאות נגדיות - כללי - אוגוסט 2001                    |
| 44  | טבלה 12 - ריכוז תוצאות נגדיות - מתכות כבדות - אוגוסט 2001             |
| 45  | טבלה 13 - ריכוז תוצאות נגדיות - חומרים אורגניים - אוגוסט 2001         |
| 46  | טבלה 14 - ריכוז תוצאות נגדיות - כללי - נובמבר 2001                    |
| 47  | טבלה 15 - ריכוז תוצאות נגדיות - מתכות כבדות - נובמבר 2001             |
| 48  | טבלה 16 - ריכוז תוצאות נגדיות - חומרים אורגניים - נובמבר 2001         |
| 50  | טבלה 17 - בדיקות ביקורת חיפה כימיקלים - דצמבר 2001                    |
| 51  | טבלה 18 - בדיקות ביקורת דשנים - דצמבר 2001                            |
| 52  | טבלה 19 - בדיקות ביקורת גדיב - דצמבר 2001                             |
| 53  | טבלה 20 - בדיקות ביקורת גדות ביוכימיה - דצמבר 2001                    |
| 54  | טבלה 21 - בדיקות ביקורת בתי זיקוק - דצמבר 2001                        |
| 55  | טבלה 22 - בדיקות ביקורת כרמל אולפינים - דצמבר 2001                    |
| 56  | טבלה 23 - בדיקות ביקורת מכון טיהור חיפה - דצמבר 2001                  |
| 68  | טבלה 24 - סיכום עומס יומי של כלל ההזרמות לנחל הקישון                  |
| 89  | טבלה 25 - טבלה מסכמת לתקני איכות מי נחל הקישון                        |
| 98  | טבלה 26 - משמעות אקולוגית של הפרמטרים הנמדדים בתחנת הניטור הסביבתית   |
| 101 | טבלה 27 - התקנת מכשירי ניטור מקוון במפעלים                            |



| עמוד | איור                                                                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18   | איור 1 - ממוצע ערכי pH בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2000-2001                  |
| 18   | איור 2 - ממוצע ערכי עומס אורגני בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2000-2001         |
| 19   | איור 3 - ממוצע מוצקים מרחפים וחמצן מומס בתחנות ניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2000-2001  |
| 19   | איור 4 - ממוצע נוטריאנטים בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2000-2001               |
| 20   | איור 5 - מעקב מתכות כבדות בגשר ההסתדרות: 2000-2001                                       |
| 20   | איור 6 - ירידה בריכוזי הכלורידים בנקז מוביל ארצי                                         |
| 28   | איור 7 - נתוני הגבה (pH) במורד הנחל עפ"י הניטור השוטף בנחל הקישון - 2001                 |
| 28   | איור 8 - נתוני רווית חמצן מומס במעלה הנחל עפ"י הניטור השוטף בנחל הקישון - 2001           |
| 35   | איור 9 - ערכי pH בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001            |
| 35   | איור 10 - עומס אורגני בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001       |
| 36   | איור 11 - ריכוזי נוטריאנטים בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001 |
| 36   | איור 12 - מעקב מתכות כבדות בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001  |
| 63   | איור 13 - איכות קולחי בתי זיקוק שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                            |
| 63   | איור 14 - איכות קולחי גדיב שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                                 |
| 64   | איור 15 - איכות קולחי כרמל אולפנים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                         |
| 64   | איור 16 - איכות קולחי דשנים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                                |
| 65   | איור 17 - איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001 I                      |
| 65   | איור 18 - איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001 II                     |
| 66   | איור 19 - איכות קולחי גדות ביוכימיה שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                        |
| 66   | איור 20 - איכות קולחי מכון טיהור שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001                           |
| 69   | איור 21 - התפלגות הזרמות קולחין לנחל הקישון בשנת 2001                                    |
| 69   | איור 22 - התפלגות הזרמות מוצקים מרחפים (TSS) לנחל הקישון בשנת 2001                       |
| 70   | איור 23 - התפלגות הזרמות העומס האורגני (BOD) לנחל הקישון בשנת 2001                       |
| 70   | איור 24 - התפלגות הזרמות חנקן אמוניאקלי ( $\text{NH}_4^+$ ) לנחל הקישון בשנת 2001        |
| 71   | איור 25 - התפלגות הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון בשנת 2001                                |
| 71   | איור 26 - התפלגות הזרמות חנקן כללי כ - N לנחל הקישון בשנת 2001                           |



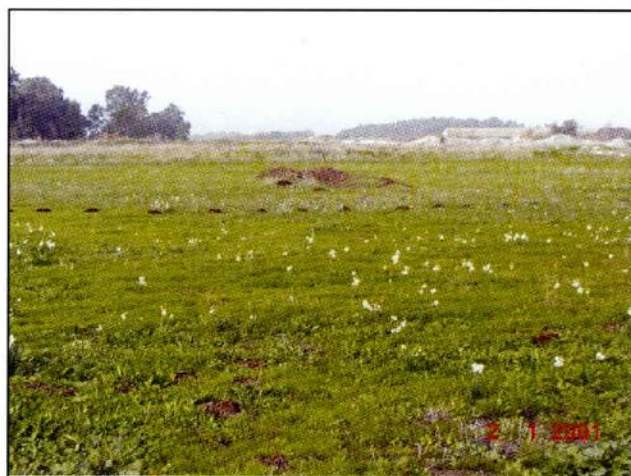
| <u>עמוד</u> | <u>איור</u>                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 71          | איור 27 - התפלגות הזרמות זרחן כללי כ - P לנחל הקישון בשנת 2001                          |
| 72          | איור 28 - התפלגות תרומת מתכות כבדות של מפעלי התעשייה לנחל הקישון לשנת 2001              |
| 75          | איור 29 - מעקב הזרמות קולחין לנחל קישון 2001 - 1996                                     |
| 75          | איור 30 - פירוט הזרמות קולחין לנחל קישון 2001 - 1996                                    |
| 76          | איור 31 - מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל קישון 2001 - 1996 |
| 76          | איור 32 - פירוט הזרמות BOD לנחל קישון 2001 - 1996                                       |
| 77          | איור 33 - פירוט הזרמות מוצקים מרחפים לנחל קישון 2001 - 1996                             |
| 77          | איור 34 - פירוט הזרמות חנקן אמוניאקלי לנחל קישון 2001 - 1996                            |
| 78          | איור 35 - מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 2001 - 1996                                 |
| 78          | איור 36 - פירוט הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 2001 - 1996                                |
| 79          | איור 37 - מעקב הזרמות מתכות כבדות לנחל קישון 2001 - 1996                                |

## רשימת תמונות

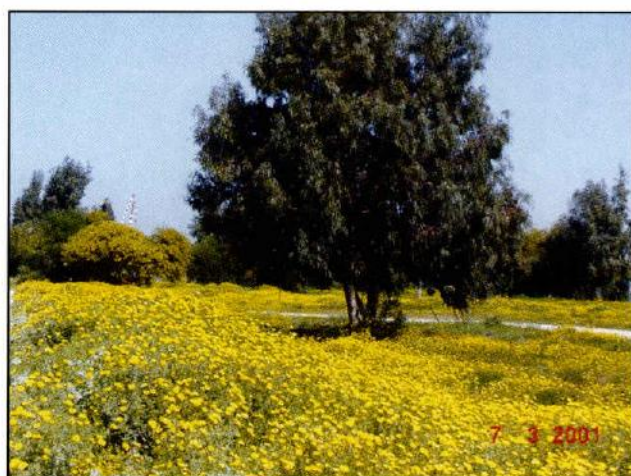
|     |                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| 7   | דף תמונות 1 - נופים וצמחים על גדת הקישון                                 |
| 79  | הזרמה ממפעל גדות ביוכימיה [תמונת ארכיון]                                 |
| 99  | דף תמונות 2 - תחנת ניטור                                                 |
| 104 | דף תמונות 3 - פארקים בתחום רשות הנחל                                     |
| 108 | דף תמונות 4 - נחל הגדורה                                                 |
| 119 | דף תמונות 5 - בעלי חיים בנחל קישון                                       |
| 127 | מפה אקטיבית המציגה את ערכי ה - pH בנחל כפי שמוצגת באתר האינטרנט של הרשות |



## נופים על גדות נחל הקישון



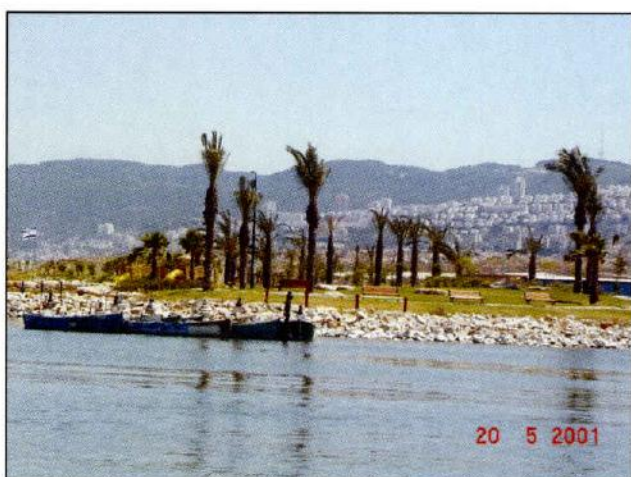
שדה נרקיסים באזור מורד הנחל



שדה חרציות באזור מורד הנחל



הרדופים וסוף  
על גדת הנחל  
במפער הקישון



פארק הקישון בסמוך למעגן הדייג



הגשרים ההיסטוריים בצומת העמקים (ג'למי)



פשט הצפה של הנחל מזרחית לתל-קשיש



## 5. תקציב הרשות לשנת 2001

מועצת רשות הנחל והנהלתה אישרו תקציב רגיל בסך 2,730,000 ש"ח לשנת 2001, כולל 40 אלף ש"ח מהקרן הכללית, על-סמך המפתח התקציבי הקיים.

בשנת 2001 הושלמו פרויקטים מתמשכים - הסתיים ונחנך פארק הקישון במעגן הדיג בהשתתפותנו, הסתיימה הכנת תוכנית האב במימון מלא של הרשות, והחלה העבודה בפארק צומת העמקים (גילמי) בהשתתפותנו, וכן השתתפות בהקמת פארק סביב מעיין אלרואי ותכנון רעיוני לפארק נחל הגדורה. הוצאה נוספת בשנה זו הייתה עבור הקמת האבטיפוס לתחנת הניטור הסביבתית למי הנחל הנמצאת עתה בהרצה, כל זאת בנוסף להוצאה מרכזית וקבועה למימון בדיקות מעבדה.

גם בשנת 2001 היה לרשות הנחל קושי בגביית השתתפות משרדי ממשלה בתקציבה, על אף החלטת ועדת השרים לאיכות סביבה בעניין (מיום ה- 10.5.99), והחלטת ממשלה מס' חמ/11 - לתקצוב רשות נחל הקישון. ההחלטה קובעת שעל משרדי הממשלה ויחידות הסמך שלה להסדיר חובותיהם לרשות נחל הקישון במהלך שנת 1999 ואילך. בנוסף אף קיבלנו בקיץ 2000 את חוות דעתו של המשנה ליועץ המשפטי לממשלה בדבר חובת המשרדים החברים ברשות הנחל להעביר את חלקם לתקציבה.

על-פי החלטת הנהלת הרשות ועל-פי הנחיית שר האוצר, מקיימת רשות הנחל מאז הקמתה, אך ורק פעילות המתאפשרת במסגרת ההיקף התקציבי שגבייתו מובטחת.



## 6. איכות מי נחל הקישון

במהלך שנת 2001, המשיכה רשות הנחל להשקיע אמצעים רבים במעקב אחר מצבו הסביבתי של הנחל. בנוסף לניטור השוטף (בדיקות שדה, כפעמיים בשבוע) ב- 11 תחנות, ולניטורים העונתיים (ניטור אביב וניטור סתו) ב- 29 תחנות לאורך הנחל, התווספו נקודות דיגום נוספות בניטורים העונתיים (לדוגמא: תחנת המחצבה) ונשלחו למעבדה דגימות אקראיות מהזרמות חריגות שנצפו בזמן הסיורים (בית מעצר קישון, שפכי משתלת יגור). בנוסף, עם נטרול שפכי חיפה כימיקלים ובעקבות כך תחילת מגמת שינוי החומציות בנחל לכוון ערך ניטרלי, החל מחודש אוקטובר 2001 בוצעה מדידת מעקב יומית של pH וחמצן מומס בגשר ההסתדרות. תוצאות הניטורים השונים מפורטות להלן.

ברבעון האחרון של השנה, נבנתה והוקמה על גדת הנחל בשטח בתי זיקוק תחנת ניטור סביבתית *ON-LINE* לנחל, שתמדוד באופן רציף pH, חמצן מומס, טמפרטורה, מוליכות חשמלית ועכירות. תהליך הרצת התחנה ואיסוף ראשוני של הנתונים החל בסוף חודש דצמבר, כשהנתונים נאגרים באופן רציף במחשב הממוקם בתחנת הניטור, ומועברים כל פרק זמן קבוע למחשב הנמצא ברשות ובו ניתן לבצע את עיבוד הנתונים והצגתם. במהלך תחילת שנת 2002 מתוכנן להסתיים תהליך הרצת התחנה ותחילת קליטת הנתונים באופן שוטף. תחנה זו מהווה את ראשיתה של זרוע אחת במערך הניטור והניהול הסביבתי של הנחל ויצטרפו אליה תחנות ניטור מקוונות ממוצאי המפעלים המזרימים לנחל.

השנה החולפת הייתה שנה שחונה (461 מ"מ גשם לעומת 587 מ"מ בממוצע רב שנתי). לראשונה נפסקה רציפות הזרימה בנחל למספר ימים במקטע שאורכו כ- 2500 מטר שנמצא החל מ- 200 מטר מערבית לצומת גילמי וצפונה לו. אין ספק כי הזרימה החלשה בנחל (שנמדדה להיות כ- 15 ליטר בשנייה בתאריך 30.10.2001; השירות ההידרולוגי חיפה, שיחה אישית). השפיעה על איכות המים בנחל, על ידי הקטנת מיהול שפכי התעשייה המוזרמים לנחל.

אנו מקווים כי תחילת התאוששות הנחל וחזרת החיים אליו שהחלה בחודשים האחרונים של שנת 2001, תלך ותתגבר לאחר תאריך היעד של 31.12.2001 בו המפעלים המזרימים לקישון מחויבים להזרים לנחל רק קולחים מטופלים לרמת תמלחות, על פי תקנים שנקבעו להם בהיתרי ההזרמה.

### 6.1 ניטור עונתי מקיף של מי הנחל

כבשנה שעברה, בוצעו הניטורים העונתיים המקיפים בתקופות האביב והסתו, וזאת על מנת ל"צלם" את הנחל בשני מצבי הקיצון של המערכת האקולוגית: שיא השגשוג לעומת שיא תקופת היובש והעקה הסביבתית.

(וזאת לעומת שנים עברו בהן בוצעו ניטורים בקיץ ובסתיו).

לסיכום תמונת איכות המים של שנת 2001, מובאים כאן עיקרי התוצאות שפורסמו בדוחות ניטור האביב והסתיו של שנת 2001.



## תקציר ניטור אביב 2001 (20-21.05.2001)

- ממצאי הניטור מראים על איכות מי הנחל לכול אורכו, בהתאם למקורותיו.
- ממצאי ניטור אביב 2001 אינם שונים מהותית ממצאי הניטורים של שנת 2000, בכל הנוגע למעלה הנחל.
- מעלה הנחל ניזון בעיקר מניקוז תת קרקעי, עודפי השקיה ומקולחין. מקורות מים אלו מאופיינים בזיהומים שונים. הניקוז התת קרקעי מליח וריכוזי החנקן והזרחן בו גבוהים ואילו הקולחין בעלי עומס אורגני, חנקן אמוניאקלי וזיהום בקטריאלי. שילוב של שני המקורות נמצא בכול התחנות במעלה.
- ניטור אביב 2001 התאפיין בזיהוי של חזרמות ביוב גולמי וכנראה גם שפכי רפתות (במעלה) לכל אורך הנחל: בנחל עדשים, בנחל נהלל, בתחנת דיגום כפר יהושע, בנחל סעדיה ובנחל הגדורה.
- גם בניטור הזה נמצאו ברוב תחנות הדיגום חריגות בהשוואה לתקן הסביבתי של איכות מי הנחל – בנוטריאנטים (חנקות, זרחות), בצח"ב, סולפיד, בקוליפורמים כלליים וקוליפורמים צואתיים.
- מורד הנחל היה עדיין חומצי ביותר, ערכי pH נמוכים – בין 1.59 במוצא חיפה כימיקלים, 2.41 בגשר יוליוס סימון ו- 3.04 בנמל קישון/ רציף האבן.
- תוצאות הניטור של רוב תחנות המדידה הראו ריכוזים גבוהים יותר של זרחן וחנקן, בהשוואה לממצאים של ניטורי שנת 2000. גם הצח"ב נמצא גבוה בהשוואה לממצאי 2000.
- לראשונה נמצאו באביב חריגות מתקן איכות המים בבדיקת BTX בגשר ההסתדרות. בנזן 0.23 מג"ל, טולואן 0.08 מג"ל, וקסילן 0.08 מג"ל.
- ריכוזים חריגים של דטרגנטים נמדדו בגשר ההסתדרות ובין שובר הגלים בנמל הקישון.
- לכל אורך הנחל נמצאו ריכוזים חריגים של שמנים ושומנים מינרליים. ממצאים חריגים נמדדו גם בנחל הגדורה ונחל ציפורי.
- בסריקת המתכות לכל אורכו של הנחל, ריכוזי המתכות שנמדדו עמדו בתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.
- בבדיקת ה"רעילות העקיפה" (Microtox), נמצאה רעילות במי הנחל בדרגות שונות בתחנות גשר ההסתדרות ופתח שובר הגלים, כמו כן במורד נחל הגדורה ובתחנת מוסך פרץ.

### ההסברים האפשריים לחריגות שנמצאו:

1. ספיקת המים ממעלה הנחל בתקופת הדיגום הייתה כ- 240 מק"ש בלבד, על פי מדידה ודיווח של השירות ההידרולוגי.
2. הניטור במורד בוצע בשעת שיא השפל בנחל, מה שמסביר את תופעת החומציות גם באזור נמל הקישון.



## רשות נחל הקישון

3. נחל הגדורה היה סכור באותה עת בשל עבודות הטית הנחל המבוצעות ע"י רשות הניקוז. באותם ימים החלו להוריד את מפלס הגדורה בעזרת משאבות שרוקנו את תעלת הנחל ממימיו, פעולה שיצרה ערבוב עם בוצת הקרקעית. הזרם היה בצבע שחור כהה, עם ריח חזק של חומר אורגני הנמצא בתהליך פירוק אנאירובי. הזרם הוזרם לקישון ליד גשר ההסתדרות, דרך האפיק הקיים.
4. בחודש מאי ביצעה רשות הניקוז הדברה אינטנסיבית נגד יתושים (למניעת קדחת הנילוס). הדברות אלו מתבצעות בתדירות של אחת לשבוע עד עשרה ימים ונעשות לכל אורך הנחל מ"מפל הראש" ומטה, כולל תעלות ויובלים. החומרים הוכנסו בתמיסה, בכמויות ניכרות למי הנחל והיובלים/תעלות, במרחקים של כחצי ק"מ זה מזה. הרכב חומר הריסוס כולל בין היתר פרפין וחומר פעיל שטח, זרחנים אורגניים, חיידקים הורגי לריות וחומרים אורגניים אחרים. החומר נע בנחל, על פני המים, עם זרימתם. עפ"י בירור שערכנו עם רשות הניקוז לאחר קבלת התוצאות החריגות, הדיגום בוצע כנראה בד בבד עם פעולות ההדברה, דבר שעשוי להסביר את הממצאים החריגים בכל הנוגע ל: שמנים ושומנים מינרליים, דטרגנטים ותוצאות בדיקות "הרעילות העקיפה" (Microtox).
5. בגשר ההסתדרות נמצאו חריגות מדאיגות של BTX. סיבת החריגות לא התבררה עדיין, אך יש להניח כי מקור חומרים אלו הוא כנראה בתעשייה הפטרוכימית.

### תקציר ניטור סתיו 2001 (30-31.10.2001)

- ניטור הסתיו בוצע לאחר מספר ימי גשם.
- תוצאות הבדיקות בניטור זה מצביעות על איכות מים טובה, ומרבית המדדים עומדים בדרישות התקן הסביבתי לאיכות מי הנחל, בעיקר במעלה הנחל.
- במורד הנחל ערכי ההגבה (pH) קרובים לערך הניטרלי ונעים בין 6.5 בגשר ההסתדרות לבין 7.4 בגשר יוליוס סימון. זאת בעקבות תחילת הפעלת והרצת מתקן הנטרול של מפעל חיפה כימיקלים.
- לכל אורך הנחל לא נמצאו תרכובות פנול, בנזן, קסילן וטולואן (BTX). זאת, לעומת חריגות בתרכובות אלו שנמדדו בניטור אביב 2001.
- במעלה הנחל נמצאו חריגות בזרחן הכללי – עקב הדישון החקלאי והנקז התת קרקעי. כמו כן נמדדו ריכוזים חריגים של סולפיד וזיהום מיקרוביאלי שמקורם בהזרמת ביוב.
- הניטור אופיין בסימנים של הזרמות ביוב לכול אורך הנחל (ובמעלה – גם בשפכי רפתות), שבאו לידי ביטוי בריכוזים חריגים של חיידקי קוליפורמים.
- יחסית לניטור האביב, נמצאה ירידה משמעותית בריכוזי הזרחן באזור מורד הנחל: 3.05 מג"ל מול מוצא חיפה כימיקלים, 23.4 מג"ל בגשר ההסתדרות ו- 58.7 מג"ל בגשר יוליוס סימון



## רשות נחל הקישון

(לעומת 205.8 מג"ל, 54.9 מג"ל ו- 84.6 מג"ל שנמדדו בניטור האביב, בהתאמה). עדיין, ריכוזים אלו חורגים מהתקן לאיכות מי נחל קישון.

- בנחל הגדורה שנוטר בשלוש תחנות נמצאו ריכוזים גבוהים של סולפיד (6.3 מג"ל), רמות נמוכות מאוד של חמצן מומס במים, ערכי צח"ב גבוהים בשתי תחנות (440 מג"ל ו- 240 מג"ל בגשר סולל בונה ובמוסך פרץ, בהתאמה) וחריגות בריכוזי שמן כללי ושמן מינרלי. כמו כן, נמצא זיהום בקטריאלי הבא לידי ביטוי בחריגות במספר החיידקים הקוליפורמים – דבר המצביע על מקורות זיהום מבויב.
- בשטח נמל הקישון נוטר הנחל בתחנות "רציף האבן" וב"פתח שובר הגלים". בשתי התחנות איכות המים עומדת בתקן הסביבתי למי הנחל, למעט סולפיד (0.19 מג"ל), זרחן כללי (1.2 מג"ל כ-P) וקוליפורמים כללים - אינדיקציה לזיהום בקטריאלי מקומי באזור רציף האבן.
- בתחנות מוביל ארצי נחל ופתח שובר הגלים נמצאה חריגה של כסדר גודל אחד מתקן איכות מי הנחל בכספית. (הערה: לאחר ניטור הסתו בוצע דיגום נוסף בשתי תחנות אלו. בבדיקת הדוגמאות לא נמצאו עקבות של מתכות כבדות בכלל, ושל כספית בפרט).
- בבדיקת ה"רעילות העקיפה" (Microtox) נמצאו אינדיקציות לרעילות המים הן במורד הנחל והן במעלה הנחל, עד ל- 68% של הפחתה בכמות החיידקים המאירים.

## 6.2 סיכום איכות מי הנחל

לראשונה, במהלך סתו 2001 החלו להמדד במורד נחל הקישון ערכי הגבה קרובים לניטרלי עקב נטרול שפכי החומציים של מפעל חיפה כימיקלים לפני הזרמתם לנחל וכתוצאה מכך, התאפשרה גם מדידה של חמצן מומס באזורים אלו. תוצאות הניטור שהתקבלו בשני הניטורים השנה (אביב וסתיו) מראות מגמה של התייצבות בשיפור באיכות מי הנחל שנצפתה בשנה שעברה, תוך תנודות מקומיות בחריגות המזהמים השונים. במורד הנחל, מקורות הזיהום התעשייתיים הולכים ומצטמצמים ונמצאים לקראת השלמת תוכניות הטיפול בשפכים המוזרמים לנחל, כחלק מדרישות המשרד לאיכות הסביבה ודרישות רשות הנחל להפסקת הזרמת שפכים לא מטוהרים לנחל עד לתאריך 31.12.2001. במעלה הנחל, פעילות דישון אינטנסיבית הנובעת מהאופי החקלאי של האזור, גורמת לזיהום בזרחות. מקור זיהום זה ישאר בעינו כל עוד לא תבוצע פעולה מערכתית כוללת לטיפול בנושא, שתביא לעליה באיכות מי הנחל. כמו כן מי מעלה הנחל המאופיינים ממילא כמליחים, עקב הניקוזים התת קרקעיים מעמק יזרעאל, נמדדו להיות מליחים יותר עקב כמויות המים הזעומות שזרמו בנחל במהלך חודשי הקיץ והסתו. מעניין לציין, שניתן דווקא לראות מתוצאות הניטורים העונתיים של השנים האחרונות מגמה ברורה של ירידה בריכוזי הכלורידים כפי שנמדדו בנקז מוביל ארצי (ראה פירוט בסעיף נקז מוביל ארצי בעמוד 15). בנוסף, במספר נקודות במעלה הנחל נמצא גם זיהום מיקרוביאלי המגיע מקולחים סניטריים ושפכי רפתות.



## 6.2.1 מגמות באיכות מי הנחל בראייה רב שנתית

לצורך איתור מגמות בשינוי באיכות מי הנחל בראייה רב שנתית, התייחסנו בדו"ח הנוכחי לטווח הכולל את ארבעת נטורי רשות הנחל בשנים 2000 – 2001. לגבי מעלה הנחל, אזור בו לא התרחש השנה שינוי מהותי בהזרמת המזהמים. הערכים מוצגים כמוצעים עם סטיות התקן. לגבי מורד הנחל, שאיכות מימיו הושפעה מיידית כתוצאה מנטרול השפכים החומציים של מפעל חיפה כימיקלים, מוצגים נתוני ניטור אביב וסתו לשנת 2001 בצורה השוואתית כפי שנמדדו.

**טבלה 1** מציגה את ממוצע איכות מי נחל קישון של ארבעת הניטורים העונתיים בשנים 2000-2001 בשלוש תחנות מייצגות במעלה הנחל: מוביל ארצי נחל נהלל, גשר כפר יהושוע, גשר אירי בריכות נשר. הערכים החורגים מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל הודגשו. מעיון בטבלה 1 עולות הנקודות הבאות:

- בכול נקודות הדיגום המוצגות נמצאו חריגות בערכי הצ"ב. עפ"י סטיות התקן הגבוהות, נראה כי השונות הרבה בערכי הצ"ב (עד 175% בתחנת מוביל ארצי נהלל) נגרמת עקב הזרמות ביוב גולמי לא רציפות אלא ב"פולסים". נראה כי מקור הזיהום בנקודה זו הוא ביוב הזורם משפכי רפתות בכפר יהושוע.
- באיכות המים במעלה הנחל נצפו חריגות מתקן איכות המים הן בזרחה כללי – כתוצאה מהאופי התקלאי, והן באיכויות המיקרוביאליות, עקב שחרור הקולחים לנחל.
- נמצאו חריגות בערכי השמן הכללי והשמן המינרלי, וכמו כן חריגה בריכוז הדטרגנטים בגשר כפר יהושוע שמקורן כנראה במט"ש טבעון.
- עקב העלייה החדה בערכי ה- pH במורד הנחל לקראת סוף השנה, לא ניתן להציג את התוצאות על ידי ערכים ממוצעים, אלא בערכים המדויקים כפי שנמדדו.

**טבלה 2** מציגה את איכות מי נחל הקישון במורד הנחל בשלוש תחנות דיגום: גשר ההסתדרות, גשר יוליוס סימון ושובר הגלים. הערכים החורגים מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל הודגשו. מעיון בטבלה 2 עולות הנקודות הבאות:

- ניתן לראות בדיגום האביב חריגה קיצונית מהתקן הסביבתי לנחל בערכי ה- pH. בסתו, לעומת זאת, לראשונה מזה עשרות שנים, ערך ה- pH בגשר יוליוס סימון עמד בתקן הסביבתי וערך ה- pH בגשר ההסתדרות היה קרוב אליו (וגבוה בארבע סדרי גודל מ- pH באביב 2001).
- בעקבות השינויים בערכי ה- pH במורד הנחל, התאפשרה מדידת חמצן מומס גם בתחנות המורד. ערכי החמצן המומס נמוכים מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.



## רשות נחל הקישון

- במורד הנחל קיימות אומנם חריגות במרבית הפרמטרים, אך הערכים קטנים פי שתיים מנתוני השנים הקודמות (ממוצע 96 – 99, שהוצג בדוח החמש שנתי). לדוגמא: BOD - 75 לעומת 175, חנקן אמוניאקלי 18 לעומת 55, שמן מינרלי 2 לעומת 3.4.
- בניגוד לממצאי הדו"ח השנתי משנה שעברה, כול ריכוזי המתכות הכבדות בשלושת הנקודות עומדות בתקן הסביבתי למי הנחל.
- בגשר ההסתדרות נמדדו באביב ריכוזים חריגים של בנזן, טולואן וקסילן (BTX).
- במורד הנחל ניתן לראות חריגות בריכוזי הזרחן הכללי והחנקן האמוניאקלי, למעט במי נמל הקישון הנמצאים באיכות הטובה בהרבה ממי הנחל, עקב המיהול במי הים.
- בניגוד לשנים שעברו, בגשר ההסתדרות ובגשר יוליוס סימון ניתן לראות ריכוזים חורגים של חיידקים, וזאת כנראה עקב התנאים הביולוגיים החדשים שנוצרו לאחר הפסקת זרמים חומציים לנחל.

**חמישה גרפים מציגים חתך לאורכו של הנחל. מוצג ממוצע המדדים בשנים 2000 – 2001.**

### חומציות

**באיור 1** מוצגים ערכי ה- pH לאורך הנחל כפי שנמדדו בסתו 2001, שנה לפני כן – בסתו 2000, וממוצע השנים 2000 – 2001. ניתן לראות את השינוי בערכי ה- pH במורד הנחל אליו מתבצעות הזרמות מהמפעלים התעשייתיים.

### עומס אורגני

**באיור 2** מוצג העומס האורגני ע"י BOD ו- TOC ובהשוואה לתקן ה- BOD לאיכות מי הנחל (20 מג"ל). כול התחנות במעלה הנחל ונמל הקישון (תחנות רציף האבן ופתח שובר הגלים) עומדות בתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל. עם זאת, במורד הנחל, בתחנות שפך חיפה כימיקלים וגשר יוליוס סימון, נמדדו ערכי BOD גבוהים, במיוחד בגשר ההסתדרות שמושפע מעומסים אורגנים כבדים המוזרמים ממפעל גדול ביוכימיה כפי שנמדד בניטור הסתו האחרון. גם בנחל הגדורה, ובעיקר בגשר סולל בונה נמדדו עומסים אורגנים משמעותיים.

### מוצקים מרחפים

**באיור 3** מוצגים הממוצעים של המוצקים המרחפים לאורך חתך הנחל. במעלה הנחל ניתן לראות חריגות במוצקים מרחפים במספר תחנות, כשבחלקן עלה ריכוז המוצקים המרחפים ובחלקן ירד לעומת ממוצע של השנים 1999-2000. ערכים גבוהים של מוצקים מרחפים במעלה הנחל יכולים להיגרם עקב עבודות ניקוז באפיקי הנחלים, כשחוסר מגמה ברורה בהשתנות ריכוזי המוצקים המרחפים מלמדת על השפעות מקומיות הגורמות לעלייה במוצקים מרחפים. כמו כן, ערכים גבוהים במעלה הנחל יכולים להיות תוצאה של זרימת חרסית מאגם ברוך. ראוי לציין כי למרות ירידה משמעותית (כ- 50%) במוצקים המרחפים בגשר כפר חסידים לעומת ממצאי העבר, עדיין נמדדו ערכים חורגים וגבוהים. במורד הנחל, בכול תחנות המדידה ירדו בממוצע ריכוזי המוצקים המרחפים. עם זאת, בניטור סתו 2001 ניתן לראות עלייה חדה בריכוז המוצקים המרחפים בכול התחנות במורד – דבר שעלול להגרם עקב ימי הגשם שקדמו לניטור.



## רשות נחל הקישון

### חמצן מומס

**באיור 3** מוצג ריכוז החמצן המומס. ברוב האזור של מעלה הנחל, נמצא כי ריכוז החמצן המומס הוא מתחת לסף המינימלי שנקבע בתקן איכות מי הנחל. דבר זה נגרם כנראה עקב ריכוז גבוה של חנקן אמוניאקלי, ומוצקים מרחפים. בעקבות נטרול השפכים החומציים התאפשרו לראשונה מדידות של חמצן מומס גם באזור מוצאי המפעלים וגשר ההסתדרות. באיור 3 ניתן לראות שבאזורים אליהם מוזרמים שפכים תעשייתיים, רמות החמצן המומס נמוכות ביותר עקב חריגות ב-BOD שעדיין נמדדו בנחל.

### נוטריאנטים

**באיור 4** מוצגים ריכוזי הנוטריאנטים לאורכו של הנחל. בולט מפל הראש בו זורמים שפכי גינין, בריכוז החנקן האמוניאקלי הגבוה. בהמשך הנחל ריכוזי הנוטריאנטים נמוכים ואילו במורד הנחל עולים כל הריכוזים בהשפעת הקולחים המוזרמים מהתעשייה ומכון הטיהור.

### מתכות כבדות

**באיור 5** מוצגים ריכוזי המתכות הכבדות הבאות: קדמיום, כרום, נחושת, עופרת, כספית ניקל ואבץ. ניתן לראות את הירידה בריכוזי מתכות אלו במהלך השנים 2000 – 2001.

### נקז מוביל ארצי

כחלק ממעקב הרשות אחר איכות מקורות המים המוזרמים לנחל הקישון, נמצאה ירידה מגמתית ועקבית בריכוזי הכלורידים בנקז מוביל ארצי בין השנים 1999 (1879 מג"ל) ו- 2001 (587 מג"ל) (ראה איור 6). למרות שעדיין לא ניתן להצביע על מגמה כוללת של שינוי בריכוזי הכלורידים בנקזים השונים בעמק יזרעאל, ניתן לומר כי במידה והשינוי באיכות מי הנקז מהווה אינדיקציה לשינוי מגמתי במליחות מי נקזים נוספים, הדבר עשוי לשפר את איכות מי הנחל בעתיד.



טבלה 1 - ממוצע איכות מי נחל הקישון בתחנות מייצגות במעלה הנחל : 2000 - 2001

(נתונים במג"ל אלא אם צויין אחרת)

| תקן סביבתי<br>לאיכות מי<br>הנחל <sup>4</sup> | גשר אירי בריכות נשר |              | גשר כפר יהושע |              | מוביל ארצי נחל נהלל |             |                              |
|----------------------------------------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------|-------------|------------------------------|
|                                              | סטיות תקן           | ממוצע        | סטיות תקן     | ממוצע        | סטיות תקן           | ממוצע       |                              |
| 7-9                                          | 2.7                 | 8.06         | 2.3           | 7.98         | 1.1                 | 7.9         | pH <sup>1</sup>              |
| 60%                                          | 61.2                | 98.95        | 31.8          | 113.55       | 60.1                | 83.0        | רווית חמצן מומס <sup>2</sup> |
| 10                                           | 122.3               | <b>29.90</b> | 76.8          | <b>14.45</b> | 175.6               | <b>36.9</b> | צח"ב                         |
|                                              | 21.1                | 13.23        |               | לא נבדק      | 31.4                | 11.2        | TOC                          |
| ~2.5                                         | 140.1               | 1.45         | 76.1          | <b>5.47</b>  |                     | לא נבדק     | חנקן אמוניאקלי               |
| 10                                           | 93.0                | 8.25         |               | לא נבדק      | 54.6                | 5.5         | חנקן כללי                    |
| 0.3                                          | 63.4                | <b>1.87</b>  | 53.6          | <b>0.64</b>  | 28.8                | <b>0.4</b>  | זרחן כללי                    |
| 1                                            | 35.4                | <b>1.20</b>  |               | 0.70         | 103.7               | <b>1.5</b>  | שמן כללי                     |
| 1                                            | 58.2                | 0.85         |               | <b>2.30</b>  | 70.7                | <b>1.4</b>  | שמן מינרלי                   |
| 0.5                                          | 53.5                | 0.32         |               | <b>3.40</b>  | 60.5                | 0.3         | דטרגנטים                     |
| 1,000                                        | 124.4               | <b>24950</b> | 148.3         | <b>81000</b> | 103.1               | <b>9200</b> | קולי כללי <sup>3</sup>       |
| 400                                          | 139.1               | <b>6837</b>  | 141.3         | <b>19400</b> | 77.1                | <b>3825</b> | קולי צואתי <sup>3</sup>      |
| 0.01                                         |                     | <0.003       |               | לא נבדק      |                     | <0.003      | קדמיום                       |
| 0.01                                         | 39.9                | 0.01         |               | לא נבדק      | 40.0                | 0.005       | כרום                         |
| 0.05                                         | 25.0                | 0.01         |               | לא נבדק      | 9.1                 | 0.006       | נחושת                        |
| 0.01                                         |                     | <0.001       |               | לא נבדק      |                     | <0.01       | עופרת                        |
| 0.0005                                       |                     | <0.001       |               | לא נבדק      | 70.7                | 0.002       | כספית                        |
| 0.05                                         | 41.5                | 0.02         |               | לא נבדק      | 25.3                | 0.02        | ניקל                         |
| 1                                            | 67.1                | 0.05         |               | לא נבדק      | 88.1                | 0.04        | אבץ                          |
|                                              | 25.5                | 1352.50      |               | לא נבדק      | 15.1                | 2223.8      | כלורידים                     |
|                                              | 35.3                | 130.75       | 50.6          | 80.75        | 47.6                | 55.3        | מוצקים מרחפים                |
| כלל                                          | 0.07                | <0.05        |               | לא נבדק      |                     | <0.05       | בנזן                         |
| - BTX                                        |                     | <0.05        |               | לא נבדק      |                     | <0.05       | קסילן                        |
| 0.2                                          |                     | <0.05        |               | לא נבדק      |                     | <0.05       | טולואן                       |
| 0.05                                         |                     | <0.05        |               | לא נבדק      |                     | <0.05       | פנול                         |

<sup>1</sup> - חסר יחידות ;

<sup>2</sup> - יחידות ב - %.

<sup>3</sup> - יחידות במספר חיידקים ל - 100 מ"ל. < 1000 ב - 80% מהדוגמאות ; < 2400 ב - 100% מהדוגמאות.

<sup>4</sup> - תקן איכות ביניים ; מתוך תקן סביבתי לאיכות מי נחל קישון, דו"ח מסכם לעבודת הוועדה המקצועית הבינמשרדית להכנת תקן סביבתי לאיכות מי נחל קישון, פברואר 2000.

• טקסט לבן עם רקע שחור מציין חריגה מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.



טבלה 2 - איכות מי נחל הקישון בתחנות מייצגות במורד הנחל - 2001

(נתונים במג"ל אלא אם צויין אחרת)

| תקן סביבתי<br>לאיכות מי<br>הנחל <sup>4</sup> | שובר הגלים |         | גשר יוליוס סימון |         | גשר ההסתדרות |         |                              |
|----------------------------------------------|------------|---------|------------------|---------|--------------|---------|------------------------------|
|                                              | סתו        | אביב    | סתו              | אביב    | סתו          | אביב    |                              |
| 7-9                                          | 8          | 7.7     | 7.4              | 2.4     | 6.5          | 2.6     | pH <sup>1</sup>              |
| 60%                                          | 64         | 126     | 35               | ⊗       | 4            | ⊗       | רווית חמצן מומס <sup>2</sup> |
| 20                                           | 1.3        | 13.5    | 18.6             | 80.3    | 500          | 75      | צח"ב                         |
|                                              | 4          | 6.39    |                  | 57.9    | 213          | 50.1    | TOC                          |
| ~2.5                                         | 0.02       | 0.43    | 6.9              | 30.5    | 31           | 14.1    | חנקן אמוניאקלי               |
| 10                                           | 1.9        | 2.5     | 26               | 40.8    | 41.6         | 33.3    | חנקן כללי                    |
| 0.3                                          | 0.2        | 3.3     | 6.98             | 84.6    | 58.7         | 54.9    | זרחן כללי                    |
| 1                                            | 0.5        | 1.9     | 0.7              | 2.3     | 0.9          | 0.8     | שמן כללי                     |
| 1                                            | <0.5       | 1.9     | <0.5             | 2.3     | <0.5         | 0.8     | שמן מינרלי                   |
| 0.5                                          | 0.3        | 2.5     | 0.6              | 0.5     | 0.5          | 9.3     | דטרגנטים                     |
| 1000                                         | 420        | <10     | 190000           | <10     | 66000        | <10     | קולי כללי <sup>3</sup>       |
| 400                                          | 30         | <10     | 60000            | <10     | 19000        | <10     | קולי צואתי <sup>3</sup>      |
| 0.005                                        | <0.003     | <0.003  | לא נבדק          | לא נבדק | <0.003       | <0.003  | קדמיום                       |
| 0.01-0.05                                    | <0.003     | 0.004   | לא נבדק          | לא נבדק | 0.014        | <0.003  | כרום                         |
| 0.05                                         | 0.005      | 0.005   | לא נבדק          | לא נבדק | 0.008        | 0.018   | נחושת                        |
| 0.01                                         | <0.01      | 0.007   | לא נבדק          | לא נבדק | 0.011        | 0.005   | עופרת                        |
| 0.0005                                       | 0.004      | <0.0005 | לא נבדק          | לא נבדק | <0.0005      | <0.0005 | כספית                        |
| 0.05                                         | 0.01       | <0.02   | לא נבדק          | לא נבדק | 0.027        | <0.01   | ניקל                         |
| 1                                            | 0.088      | 0.495   | לא נבדק          | לא נבדק | 0.27         | 0.035   | אבץ                          |
|                                              | 22511      | 22688   | 17370            | 9536    | 13400        | 10210   | כלורידים                     |
|                                              | 10         | 13      | 75               | 27      | 229          | 196     | מוצקים מרחפים                |
| 0.07                                         | <0.01      | <0.05   | לא נבדק          | לא נבדק | <0.01        | 0.23    | בנזן                         |
|                                              | <0.01      | <0.05   | לא נבדק          | לא נבדק | <0.01        | 0.08    | קסילן                        |
|                                              | <0.01      | <0.05   | לא נבדק          | לא נבדק | <0.01        | 0.08    | טולואן                       |
| 0.05                                         | <0.04      | <0.05   | לא נבדק          | לא נבדק | <0.04        | <0.08   | פנול                         |

<sup>1</sup> - חסר יחידות;

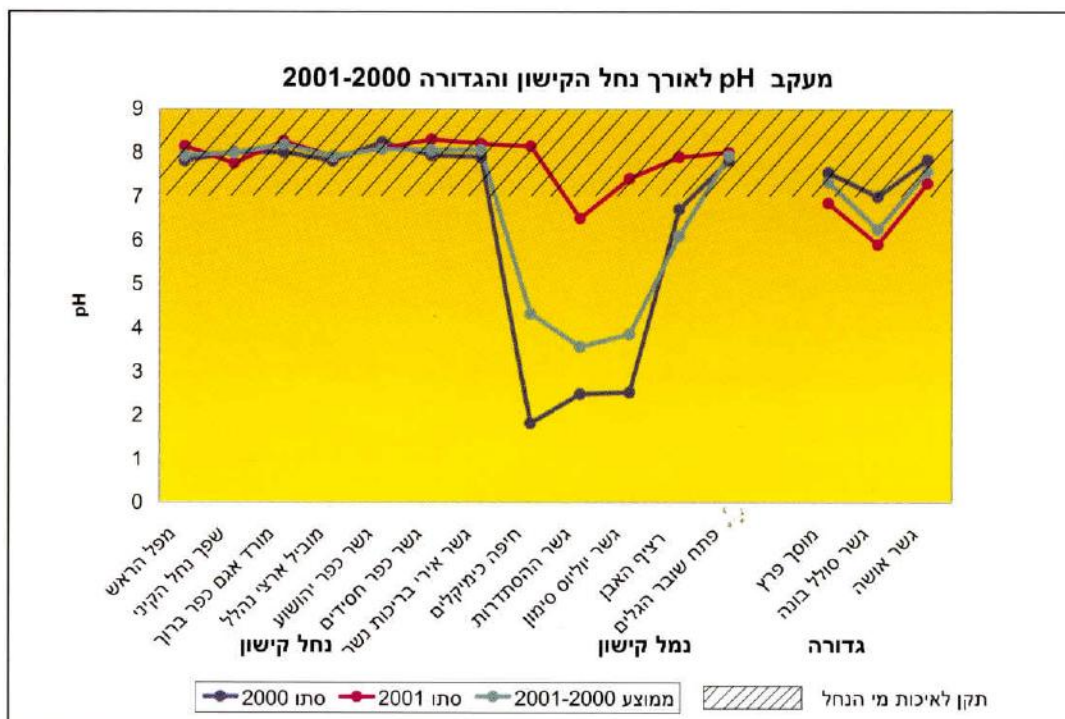
<sup>2</sup> - יחידות ב - %.

<sup>3</sup> - יחידות במספר חיידקים ל - 100 מ"ל.

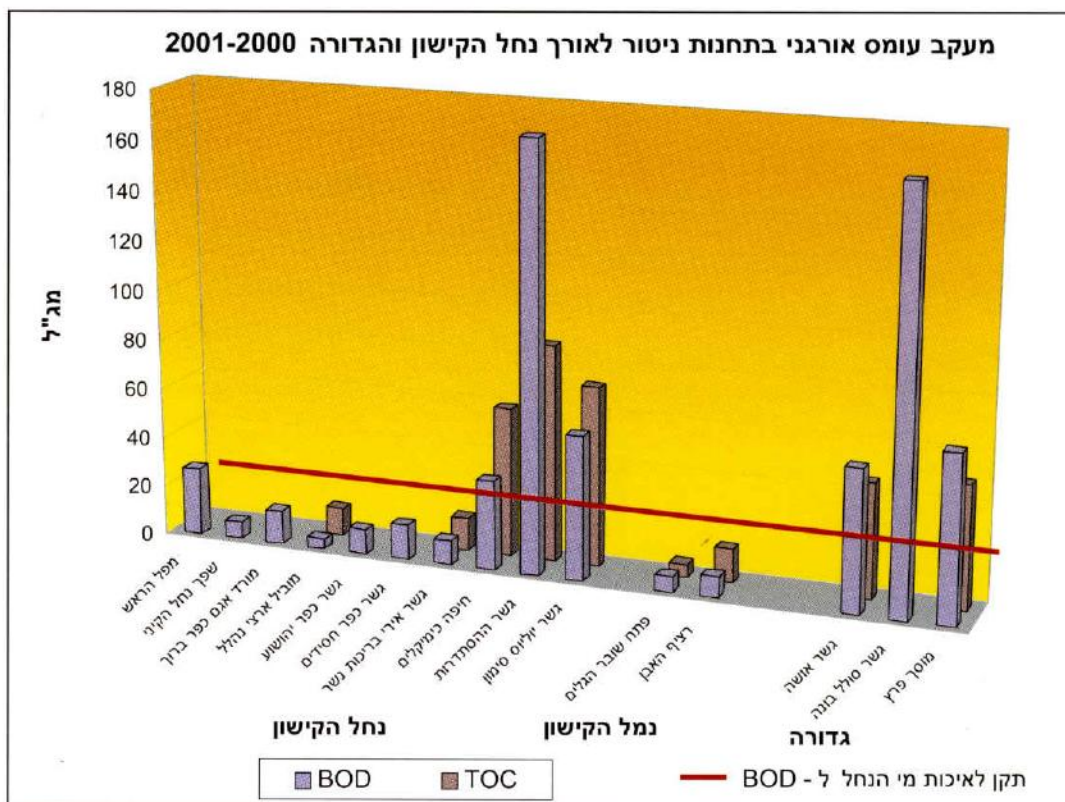
<sup>4</sup> - תקן איכות ביניים; מתוך תקן סביבתי לאיכות מי נחל קישון, דו"ח מסכם לעבודת הוועדה המקצועית הבינמשרדית להכנת תקן סביבתי לאיכות מי נחל קישון, פברואר 2000.

• טקסט לבן עם רקע שחור מציין חריגה מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.

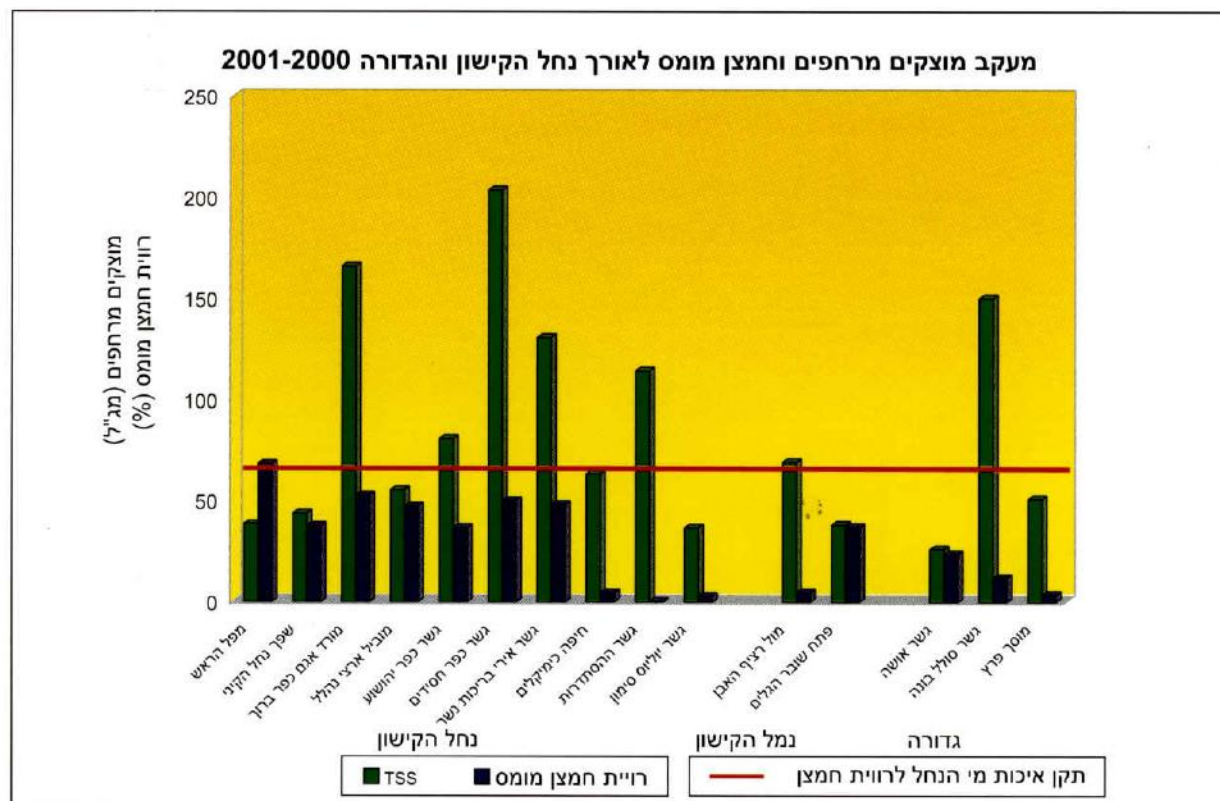
⊗ לא נמדד עקב חומציות קיצונית



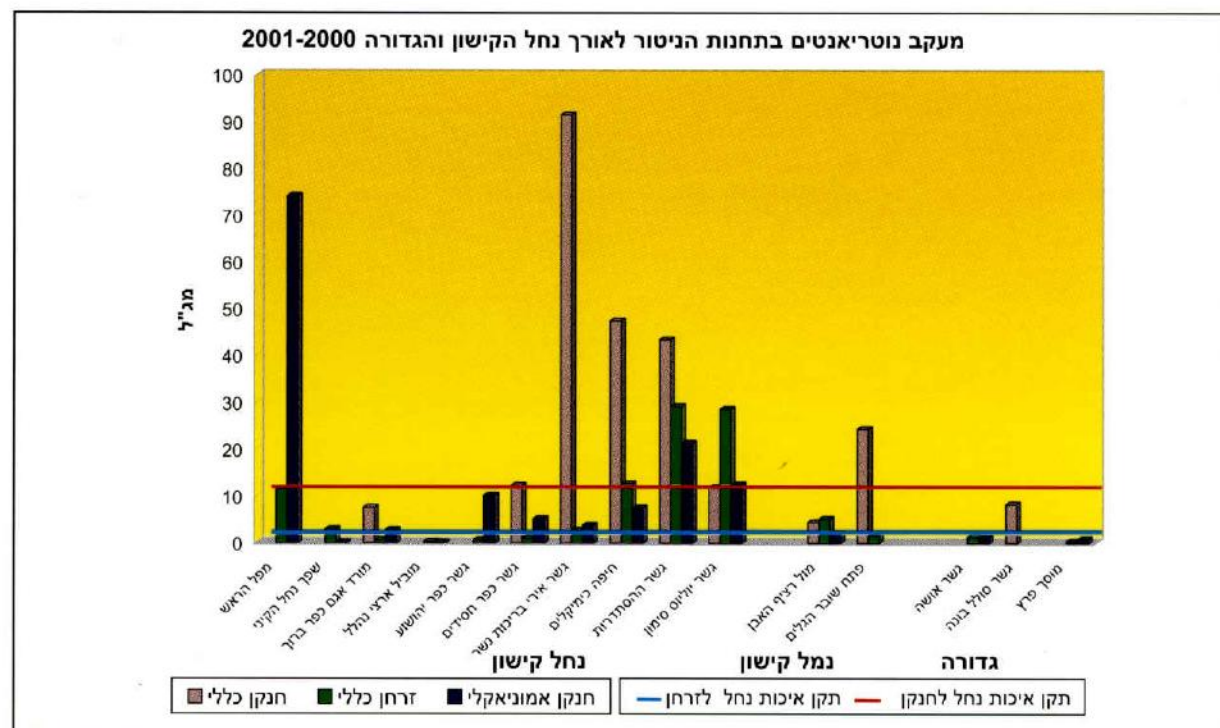
איור 1 – מעקב ערכי pH בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2001 - 2000



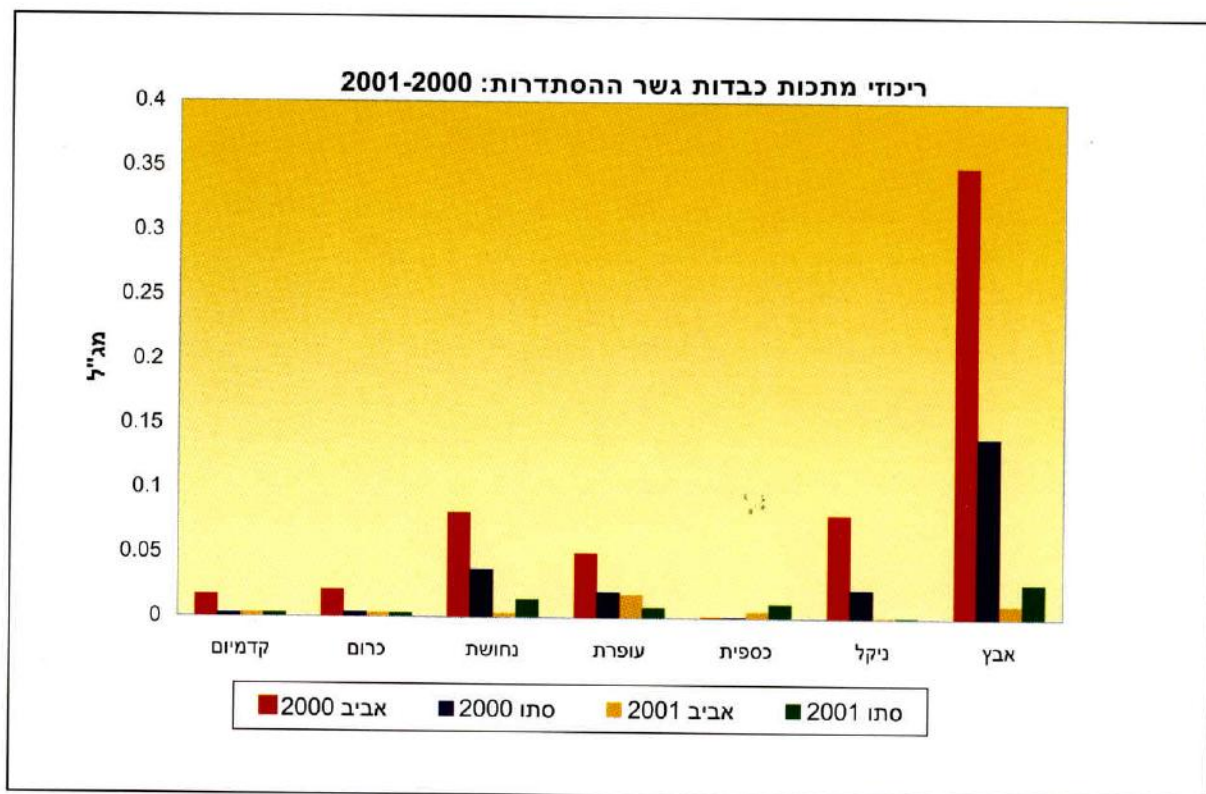
איור 2 – מעקב ערכי עומס אורגני בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2001 - 2000



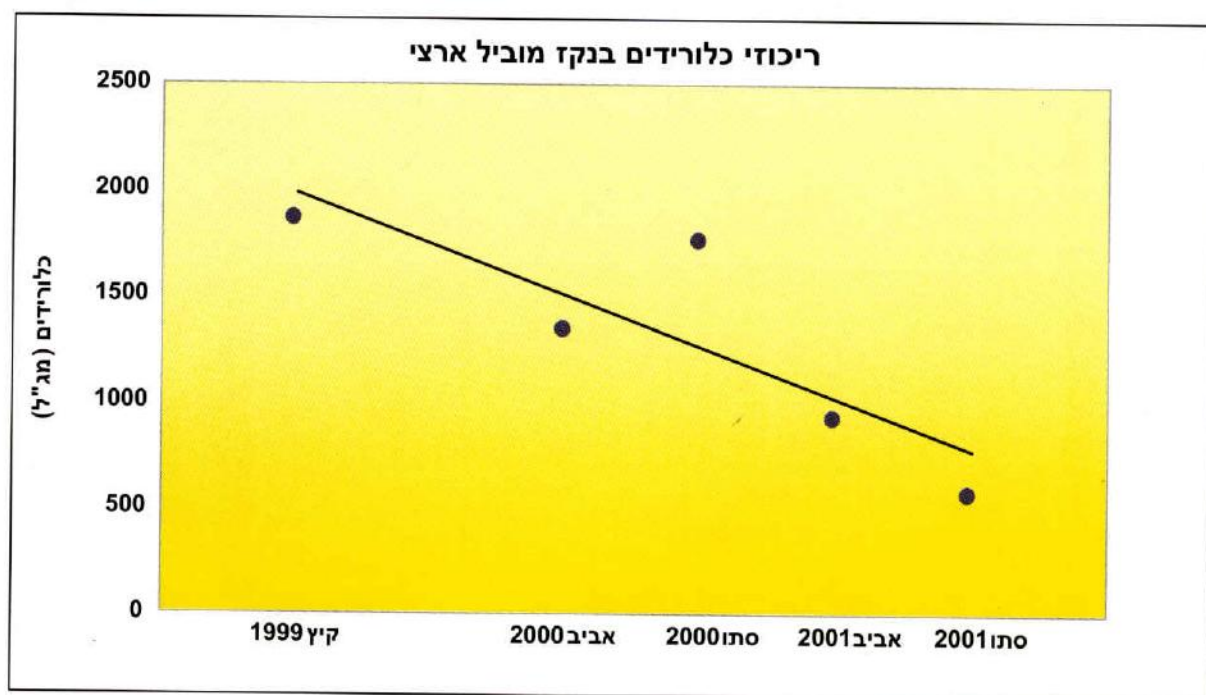
איור 3 – מעקב מוצקים מרחפים וחמצן מומס בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2001 - 2000



איור 4 – מעקב נוטריאנטים בתחנות הניטור לאורך נחל הקישון והגדורה 2001 - 2000



איור 5 - מעקב מתכות כבדות רב שנתי בתחנת גשר ההסתדרות



איור 6 - ירידה בריכוזי הכלורידים בנקז מוביל ארצי 2001-1999



### 6.3 ניטור ביולוגי

זוהי השנה השנייה בה עורכת רשות הנחל ניטור ביולוגי במי הנחל, הן במורד והן במעלה, וזאת כחלק מהמלצות התקן הסביבתי לאיכות מי הנחל, על מנת לבחון באופן בלתי אמצעי את מצב המערכת האקולוגית של הנחל. חשיבותו של הדיגום הביולוגי, להבדיל מהדיגום הכימי בנחל, הוא בבדיקה שיטתית, תוצאתית לאורך מספר שנים של מגוון המינים בנחל ובריאות האורגניזמים הנבדקים ולא רק של המזהמים הגורמים לתמותת החיים בנחל. למותר לציין, שהניטור הביולוגי הוא ניטור משלים לניטור הכימי, ולא בא במקומו. השנה בוצעו בנחל הקישון שני ניטורים ביולוגיים: הראשון, סקר אקולוגי במעיין אלרואי שבוצע ע"י צוות בראשות פרופ' מאיר ברוזה, ובהשתתפות פרופ' אברהם חיים וד"ר נאוה סבר מהמחלקה לביולוגיה של אוניברסיטת חיפה – אורנים והשני, בדיקה והגדרת מיקרו – אצות במורד הנחל בתקופות שנראו כפריחת אצות בנחל, שבוצעה על ידי ד"ר ברק חירות וגב' נורית גורדון מהמכון לחקר ימים ואגמים. בנוסף, נערכת הרשות לדיגום חסרי חוליות במידה ויגדלו בנחל, על ידי טבילת לוחות דיגום בארבע נקודות במורד הנחל.

#### 6.3.1 סקר אקולוגי במעיין אלרואי

מעין אלרואי הוא מעין של מים מתוקים, הנובע מתחת לשכונת אלרואי בקריית טבעון. המעין מהווה דוגמא ייחודית למעין ופלג מים בלתי מזוהמים בקרבת הקישון. עפ"י בדיקה של השירות ההידרולוגי שבוצעה בשנת 1987 המעין נובע כל השנה, שפיעתו החורפית היא 22-25 מק"ש ושפיעתו הקיצית 7.5-9 מק"ש. בעבר, בסמוך לנביעה נבנתה בריכת אבן מדופנת שבוססה על התשתית הסלעית הטבעית ונועדה לאגור את מי המעין לאספקת מי שתייה לאלרואי. לאחר חיבור היישוב לרשת המים, נחפרה בריכת אגירה מצידה המערבי של מסילת הברזל לצורך השקייה של פרדס הלימונים הסמוך. כהכנה לפיתוח פארק קטן, בדגש לימודי – חינוכי – אקולוגי באזור מעין אלרואי על ידי מ.מ טבעון, קק"ל, המשרד לאיכות הסביבה ורשות הנחל, שיאפשר עריכת תצפיות בחי ובצומח במקום – בשל הייחודיות הביולוגית והאקולוגית היה ברור הצורך בביצוע סקר באזור על מנת לערוך צילום של החי והצומח באזור המעין טרם תחילת העבודות. המטרות שהוגדרו לסקר היו:

1. רישום אינונטר המינים המאכלסים את אזור המעין בטרם תחילת עבודות פיתוח באזור;
  2. הגדרת מידת הרגישות האקולוגית של קטעים שונים בין המעין לאפיק הקישון;
  3. הגדרת מינים רגישים, נדירים ובעלי ערך הדורשים שימור;
  4. מתן הנחיות לשימור ושיקום מיני צומח וחי, בתי גידול וערכי מורשת, במהלך ביצוע עבודות הפיתוח ולאחריהן.
- להלן מובאים תמצית מהתוצאות, המסקנות וההמלצות של הסקר כפי שהוגשו לרשות נחל הקישון.



## תוצאות:

טבלה מס' 3 – סיכום נתונים לימנולוגים במעיין אלרואי

| יחידת נוף    | טמפ  | מוליכות חשמלית | Cl <sup>-</sup> | CO <sub>2</sub> | pH  | O <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> |
|--------------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| mmho/cm      | °C   | ppm            | ppm             | ppm             | ppm | ppm            | ppm                          | ppm                          | ppm                          | ppm                           |
| בריכת הנביעה | 21.6 | 0.91           | 100             | 25.2            | 7.0 | 2.0            | 0.05                         | 0.0                          | 25                           | 0.1                           |
| פלג עליון    | 22.2 | 0.91           | 100             | 25.2            | 7.0 | 2.0            | 0.05                         | 0.0                          | 25                           | 0.2                           |
| בריכת אגירה  | 22.5 | 0.91           | 100             | 25.2            | 7.0 | 7.0            | 0.0                          | 0.0                          | 16                           | 0.1                           |
| פלג תחתון    | 22.7 | 0.87           | 100             | 8.7             | 7.5 | 4.0            | 0.1                          | 0.0                          | 16                           | 0.0                           |
| אפיק הקישון  | 20.3 | 5.56           | 2034            | 3.0             | 8.0 | 3.0            | 0.5                          | 2.0                          | 8                            | 2.0                           |

טבלה מס' 4 – נוכחות חומרים רעילים וחומרים אורגנים ברי הטמעה במי מעיין אלרואי

| יחידת נוף             | רעילות              | חומרים אורגנים ברי הטמעה |
|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| (מים במיחול של 87.5%) | (מים במיחול של 75%) |                          |
| בריכת הנביעה          | 1.32                | 0.017                    |
| פלג עליון             | 1.34                | 0.026                    |
| בריכת אגירה           | 0.64                | 0.091                    |
| פלג תחתון             | 3.03                | 0.027                    |
| אפיק הקישון           | 31.4                | 0.12                     |
| ביקורת ("מי עדן")     | 1.7                 | 0.058                    |

טבלה מס' 5 – רשימת חסרי חוליות שניצפו במקוה מים במעיין אלרואי

|                                                  |                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| סלילנית שבלול ( <i>Planorbis</i> )               | חובבת מים ( <i>Hydrophilidae</i> )     |
| בוענית ( <i>Physella acuta</i> )                 | שחיינית חיפושנית ( <i>Dytiscidae</i> ) |
| תולעת שטוחה ( <i>Dugesia</i> )                   | יתוש ארך-רגל ( <i>Tipula</i> )         |
| עלוקה ( <i>Dina sp</i> )                         | ימשוש ( <i>Chironomus sp</i> )         |
| דלזיפית ( <i>Lumbricidae</i> )                   | ימשוש ( <i>Chironomid 2</i> )          |
| בריומאי ( <i>Cleon dipterum</i> )                | ימשוש ( <i>Culcidea 1</i> )            |
| שפירית אדומה ( <i>Crocothemis erythea</i> )      | כולכית ( <i>Simuliidae</i> )           |
| שפירית הדורה ( <i>Ischnura elegans</i> )         | זחל זבובאי                             |
| שפירית שטוחת רגל ( <i>Platycnemis dealbata</i> ) |                                        |



טבלה מס' 6 – מגוון צמחיה במעיין אלרואי

| הצמחיה שנצפתה                                                                                                                                                   |                                                                  | יחידת נוף ראשית | יחידת נוף משנית |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| צמחית גדות                                                                                                                                                      | צמחים טבולים                                                     |                 |                 |
| פטל קדוש, נענע משובלת                                                                                                                                           | אצה פמוטית ( <i>Chara</i> )                                      | בריכת הנביעה    |                 |
| פטל קדוש, עשבונים שונים, עץ תות, אטד סיני                                                                                                                       | אצה פמוטית ( <i>Chara</i> )<br>חדירת ספירוגירה ברוח מערבית       | פלג עליון       |                 |
| פטל קדוש, קנה מצוי, טיון דביק                                                                                                                                   | ספירוגירה ( <i>Spirogyra</i> )                                   | בריכת אגירה     |                 |
| גריר שנית גדולה, פטל קדוש, קנה מצוי                                                                                                                             | ספירוגירה ( <i>Spirogyra</i> )<br>גריר נחלים,                    | פשט נחל         | פלג תחתון       |
| פטל קדוש, קנה מצוי ושנית גדולה                                                                                                                                  | ספירוגירה ( <i>Spirogyra</i> ), גריר נחלים                       | אפיק צר וסבך 1  |                 |
| חרדל לבן                                                                                                                                                        | גריר הנחלים                                                      | אפיק צר וסבך 2  |                 |
| סבך פטל, קנה מצוי, דגן רב שנותי, חרדל מצוי ועצי קיקיון                                                                                                          | גריר הנחלים                                                      | אפיק צר ופתוח   |                 |
| סבך פטל, עצי קיקיון                                                                                                                                             |                                                                  | סבך פטל         | אפיק הקישון     |
| סבך פטל, עצי קיקיון                                                                                                                                             |                                                                  | סבך פטל         |                 |
| סבך פטל, הרדוף נחלים, קנה מצוי                                                                                                                                  |                                                                  | גדה פתוחה       |                 |
| סבך פטל, עץ אקליפטוס גדול, אחו של דגניים חד שנתיים ורב שנתיים (בעיקר זפנוצה חבויה), שיבולת שועל, מיני ברומית, לחד איזמלני, ערברבה שעירה, עצי קיקיון ואשל היאור. | קלדופורה ( <i>Cladophora</i> )<br>ספירוגירה ( <i>Spirogyra</i> ) | האקליפטוס הגדול |                 |

טבלה מס' 7 – רשימת בעלי חוליות שניצפו במקוה מים במעיין אלרואי וסביבתו

| בעלי חיים שנצפו במעיין עצמו ועל גדותיו                             |          |                                                                                               |                                             |
|--------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| חולייתנים אקוויטים                                                 | זוחלים   | עופות                                                                                         | יונקים                                      |
| דגים – שפמנונים<br>דו חיים – טריטון<br>נשמעו קולות של צפרדע הנחלים | צבי ביצה | פרפור<br>לבן חזה<br>סנונית<br><u>בעץ התות</u><br>בולבול<br>עורב אפור<br>ירגזי<br>תור<br>צוצלת | נוטריות                                     |
| בעלי חיים שנצפו בשטח פתוח סביב המעיין                              |          |                                                                                               |                                             |
|                                                                    |          | אנפיות בקר<br>דוכיפת<br>צוצלות<br>עפרוני מצויץ<br>ירקון<br>דרור הבית                          | חדף קטן<br>חולדה<br>עכברי בית<br>מריון מצוי |



## רשות נחל הקישון

### מסקנות:

**איכות מים** - מסיכום הנתונים הלימנולוגים במעין אלרואי (טבלה מס' 3) עולה כי מי המעיין באזור הנביעה הם מים מתוקים שאינם סובלים מזיהום אורגני. כמו כן, מבדיקת רעילות ובדיקת נוכחות חומרים אורגנים ברי הטמעה, עולה כי איכות מי המעיין טובה מאוד. הזיהום שנמדד בקישון בחומר אורגני רעיל גורם לירידה בעושר חסרי החוליות בהשוואה למעיין אלרואי.

**צומח** - הצמחייה אופיינית לבתי גידול לחים ולצמחייה של נחלי צפון הארץ. מגוון הצמחייה הגדול ביותר נמצא בפלג התחתון סמוך ליציאת המים מבריכת האגירה ולכן חשוב לשמר קטע זה כפי שהוא.

**חסרי חוליות** - איכות המים הגבוהה ומגוון בתי הגידול במעיין מאפשרים קיום עושר גבוה יחסית של חסרי חוליות הכולל גם מינים שונים של רכיכות שאינן מצויות בקישון – דבר המוסיף ליחודיות האקולוגית של המעיין. עם זאת, באזורים מסויימים נצפה דלדול במגוון חסרי החוליות שכנראה נגרם עקב צפיפות גדולה של אצות ועקב כך שמי הבריכה עומדים.

**בעלי חוליות** - מיני החולייתניים שנמצאו בבריכת האגירה ופלג המים העליון קשורים ישירות לגופי מים בעלי איכות גבוהה כפי שנמצא בסקר, מינים אלה מסוגלים לעבור דרך אזורי יבשה בוציים. המין הראוי ביותר לתשומת לב הוא טריטון הפסים שהוא מין מוגן הנמצא בסכנת הכחדה.

### המלצות:

1. יש להרחיק את הקיקיון מאחר והוא מין פולש שזרעיו רעילים מאוד.
2. יש לדלל את סבך הפטל על ידי כיסוח על מנת לעודד חדירת מינים נוספים לשטחים הפתוחים.
3. יש להימנע משימוש בקוטלי עשבים וחומרי הדברה בשדות הסמוכים על מנת למנוע שטיפתם למעיין. כמו כן, מאותה הסיבה יש להימנע מריסוס המים נגד יתושים.
4. מומלץ לשקם את בריכת הנביעה - לנקות את הקרקעית מהסחף, לחשוף את קרקעית הסלע המקורית של הבריכה, ולשחזר את קירות האבן המקוריים של הבריכה על מנת למנוע סחיפת קרקע נוספת אל בור הנביעה.
5. רצוי לדלל את אצת הספירוגירה.
6. מומלץ להוסיף צמחי מים טבולים אופייניים לצמחיית נחלים.
7. יש להקדיש תשומת לב לטריטון הפסים שהוא מין מוגן הנמצא בסכנת הכחדה.
8. מומלץ לדלל את שיחי הפטל בשולי פשט הנחל בפלג התחתון, אך לא בפלג עצמו, תוך שמירה על הגדות ועל החיגור הטבעי.

מייד עם קבלת מסקנות הסקר, כינסנו את כל השותפים לפרוייקט, כולל היועצים האקולוגיים והמתכנת, לביצוע מספר שינויים בתכנון שנדרשו על מנת להבטיח את השימור האקולוגי של המקום ולדאוג למנוע פגיעה בו כולל במהלך עבודות הקמת הפארק – בין השאר ע"י קביעת שלביות בעבודה.



## רשות נחל הקישון

### 6.3.2 סקר מיקרו - אצות מקדים במי מורד נחל הקישון

במהלך החודשים אוקטובר - נובמבר 2001 נצפתה תופעה של פריחת אצות שהחלה במעגן הדיג, ונצפתה לאחר מכן במורד הנחל עד לגשר ההסתדרות. לאור תצפיות אלו, רשות הנחל דגמה פעמיים את מי הנחל: בתאריך 15.10.2001 נדגמו מי הנחל בגשר ההסתדרות, במעגן הדיג ובנמל הקישון, ובתאריך 25.11.2001 נדגמו מי הנחל בכניסה למעגן הדיג, בגשר יוליוס סימון ובגשר ההסתדרות. דוגמאות המים נשלחו למכון לחקר ימים ואגמים על מנת ב שנדגמו. התוצאות הראשוניות (לא כמותיות) של הממצאים מפורטות בטבלה מס' 8:

| 25.10.2001                                                                                                                                                                                                                             | 15.10.2001                                                                                                                                                           |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>לא בוצע</b>                                                                                                                                                                                                                         | פריחה של פלגלט אוטורופי שזוהה כשייך למחלקת <i>Class Cryptophyceae</i> , סדרת <i>Cryptomonadales</i> , משפחת <i>Cryptomonadaceae</i> (יתכן מהסוג <i>Chroomonas</i> ). | <b>נמל קישון</b>                   |
| הדוגמא מאופיינת ע"י הופעת חוטים קצרים של אצות רב תאיות בריכוז גבוה יחסית המהווה את הביומסה העיקרית של האצות בדוגמא, בנוסף לאגרגטים של אצות חוטיות וחומר אורגני אליהם נצמדו צורניות ריסניות וחוטיות חיידיקים. מיני אצות חד תאיות שזוהו: | כנ"ל אם כי בריכוז נמוך מעט מהדוגמא הקודמת.                                                                                                                           | <b>מעגן הדיג</b>                   |
| <i>Thalassiosira</i> ,<br><i>Navicula</i> ,<br><i>Amphora</i> ,<br><i>Cryptomonadaceae</i><br>מיני הטורטרופים: <i>Thalassiosira</i>                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                    |
| יחסית לדוגמא במעגן, רמות גבוהות יותר של: פלגלט אוטורופי ממשפחת <i>Cryptomonadaceae</i> צורניות שזוהו במעגן הדיג הטורטרופי טפיל על הצורניות                                                                                             |                                                                                                                                                                      | <b>גשר יוליוס סימון</b>            |
| הדוגמא בשלבי פירוק מתקדמים. נצפו מספר צורניות מהסוג <i>Thalassiosira</i> פלגלט אוטורופי ממשפחת <i>Cryptomonadaceae</i> תאי ריסניות גדולות בודדות                                                                                       | בנוסף לפריחה של הפלגלט ניתן לראות פעילות ספרופיטית נלווית של חיידיקים וריסניות, הופעת אוגלינות וחומר אורגני מפורק באגרגטים.                                          | <b>גשר ההסתדרות</b>                |
| בכול הדגימות רמת האצות החד תאיות לא גבוהה והמים נראים כמו אחרי תקופת התמוטטות של פריחה מסיבית.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      | <b>הערות</b>                       |
| גשר יוליוס סימון <מעגן הדיג> גשר ההסתדרות                                                                                                                                                                                              | גשר ההסתדרות <מעגן הדיג> נמל הקישון                                                                                                                                  | <b>דירוג איכותי של ריכוז האצות</b> |

טבלה מס' 8 - תוצאות סקר מיקרו - אצות במורד נחל הקישון.



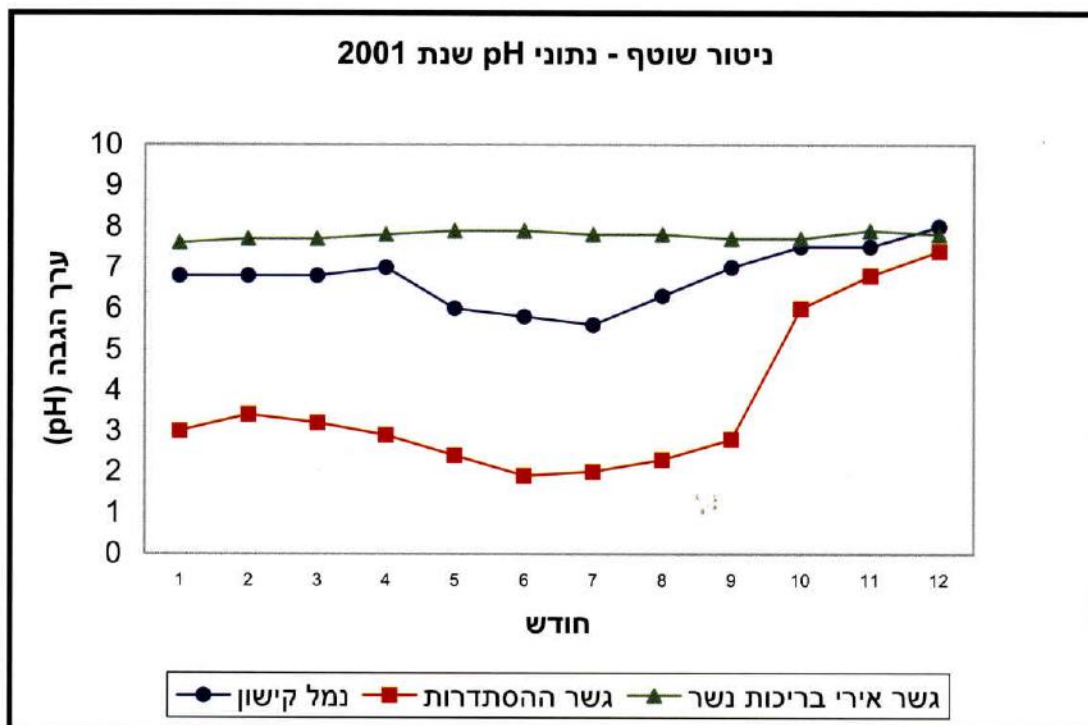
## 6.3.3 לוחות דיגום לחסרי חוליות

בעקבות שיפור באיכות מורד מי הנחל לקראת סוף שנת 2001, ועקב תצפיות ראשוניות על חזרת החיים לנחל כגון גדילת בלוט ים על גבי הסירות והסלעים בגדות, רשות הנחל הציבה בעצה אחת עם היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי של חברת חשמל לוחות דיגום בארבע נקודות בנחל: מעגן הדיג, מוצא נחל סעדיה לקישון, גשר יוליוס סימון, וגשר ההסתדרות. מטרת הלוחות היא לשמש מצע גידול לבלוטי ים ואוכלוסיות אחרות על מנת להוות בסיס לדיגום ביולוגי שיטתי וארוך טווח. בכול נקודה הוצבו שתי לוחות – כול אחד מהם בעומק של כ- 50 ס"מ. במהלך שנת 2001 עדיין לא נצפה גידול על גבי הלוחות.

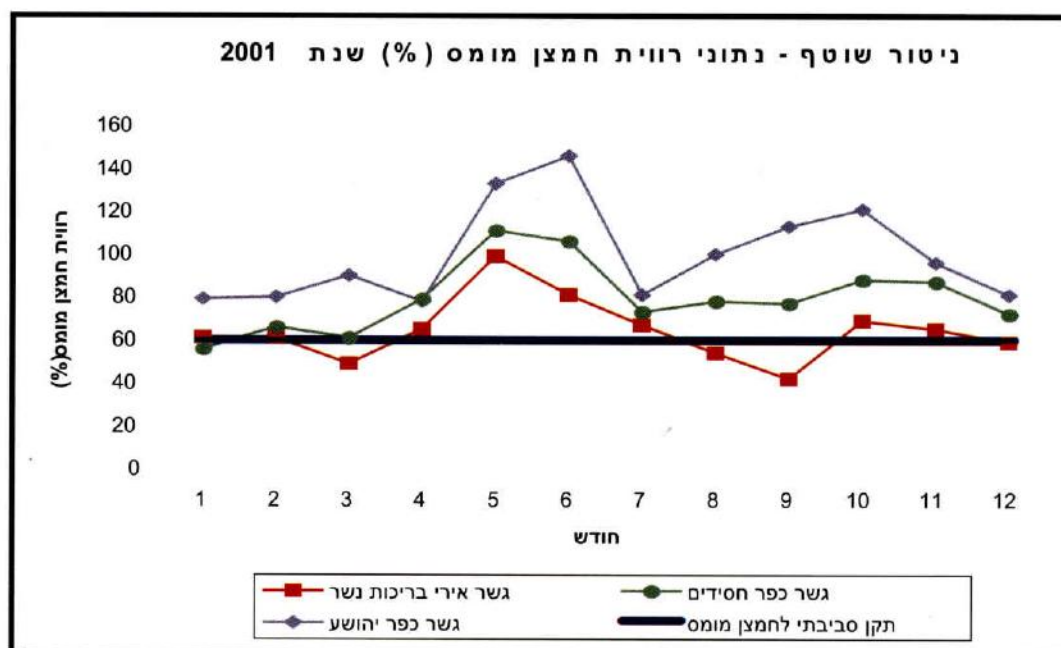
## 6.4 בדיקות שדה (דו שבועיות)

בדיקות השדה נערכות על ידי פקח רשות נחל הקישון, מר אלון בן מאיר – בציוד שטח, בתדירות של פעמיים בשבוע. הבדיקות נערכות ב- 11 תחנות לאורך נחל הקישון, אשר מיקומן נקבע על מנת לאפיין את השינויים באיכות מי הנחל. הנתונים הנבדקים הינם: הגבה (pH), טמפרטורה, מוליכות חשמלית וחמצן מומס. הבדיקות נערכות בשעת השפל (נתוני גאות ושפל נלקחים מחוברת "תחזית מועדי ים לחופי הים התיכון של ישראל לשנת 2001" (חקר ימים ואגמים לישראל, מרכז המידע האוקיאנוגרפי הלאומי. דו"ח חיא"ל מס' H 03/2001) על מנת לקבל אינדיקציה על מצב מי הנחל ללא השפעת כניסתם של מי-ים. במהלך שנת 2001, הוכנסו מדידות השדה הללו כדיווח באתר האינטרנט של הרשות ביום מדידתם כנתונים שנמדדו, ולא רק כממוצעים חודשיים כפי שהיה קודם לכן, בתחילה כטבלאות ואח"כ בתור "מפה אקטיבית" המבטאת את הריכוזים על ידי צבעים ביתר קלות לגולשים באתר הרשות.

ערכי ה-pH - איור 7 מציג את שינוי ריכוזי ה-pH בשלוש נקודות במורד הנחל (גשר אירי בריכות נשר, גשר ההסתדרות ונמל הקישון) במהלך שנת 2001. הנתונים מוצגים כממוצעים חודשיים. באיור 8 ניתן לראות את הירידה בחומציות המים (דהיינו, עליית ה-pH) באזור גשר ההסתדרות ואף בנמל הקישון החל מחודש אוקטובר שנגרמה לאחר הפעלה מלאה של מתקן נטרול השפכים של מפעל חיפה כימיקלים. בגשר אירי בריכות נשר, שאינו מושפע באופן מהותי מהשפכים התעשייתיים ניתן לראות ערכי pH קבועים פחות או יותר לאורך השנה. באיור ניתן גם לראות היטב את מגמת הירידה בערכי ההגבה לקראת חודשי הקיץ עקב הקטנת ספיקות המים בנחל והקטנת מיהול השפכים התעשייתיים החומציים המוזרמים לנחל, ואת מגמת העלייה המסתמנת לקראת סוף השנה עקב הגדלת ספיקות המים בנחל. חמצן מומס - איור 8 מציג את שינוי ריכוזי החמצן המומס בשלוש נקודות במעלה הנחל (גשר כפר יהושע, גשר כפר חסידים, גשר אירי בריכות נשר) במהלך שנת 2001 לעומת התקן הסביבתי לאיכות מי הנחל. הנתונים מוצגים כממוצעים חודשיים. באיור 8 ניתן לראות שיש במהלך השנה שני שיאים בערכי החמצן המומס: ביוני ובאוקטובר. נראה כי העלייה בריכוזי החמצן ביוני ובאוקטובר נובע כתוצאה מפריחת אצות - דבר היכול לנבוע עקב זיהום אורגני. ניתן לראות שבמרבית חודשי השנה בשלושת הנקודות במעלה הנחל, החמצן המומס הוא מעל התקן הסביבתי לאיכות מי הנחל. זאת, בניגוד לשנת 2000 בה נמדדו ריכוזי חמצן מומס הנמוכים מהתקן הסביבתי בין החודשים ינואר ויוני בגשר כפר חסידים ובגשר אירי בריכות נשר, וערכים חורגים או גבוליים גם לאחר מכן.



איור 7 - נתוני הגבה (pH) במורד הנחל ע"פ הניטור השוטף בנחל הקישון - שנת 2001



איור 8 - נתוני רווית חמצן מומס במעלה הנחל ע"פ הניטור השוטף בנחל הקישון - שנת 2001



## 7. פעולות להפסקת ולמניעת זיהום מי נחל הקישון

התנאי הראשון לשיקום הנחל הוא הפסקת זיהומו.

מאז היווסדה פועלת רשות הנחל בכל מאודה לאיתור, צימצום ומניעת זיהום הנחל, תוך הצבת דרישות ויעדים בפני המזרימים השונים וכולל לוח זמנים לטיפול. פעילות זו מתבצעת בשיתוף פעולה הדוק עם גורמי האכיפה השונים במשרד לאיכות הסביבה. כבר בסוף שנת 99 ואח"כ בשנת 2000 נראו מגמות ברורות של שיפור באיכויות מי נחל הקישון, מגמות שיפור שהתגברו באופן ניכר ומובהק בשנה זו, 2001.

הפעילויות בתחום הפסקת ומניעת זיהום הנחל כוללות: קידום פיתוח מתקני הטיפול בשפכים עפ"י תוכניות טכנולוגיות והנדסיות, פיקוח יום-יומי בשטח, ניטור ההזרמות לנחל, פעילות במתן היתרי הזרמה לים ופעילות להקמת מערך ניטור מקוון.

פעילות עיקרית נוספת בנושא מיגור הזיהום היתה הפיקוח הקפדני והיומיומי בחצרות המפעלים ולאורך גדות הנחל. בפעילות זו נשמרת עין פקוחה של הרשות על פעילות התעשייה ומכון הטיהור, במטרה לזהות כל חריגה מפעילותם הסדירה של המפעלים, לצורך הבטחת קיום ההתחייבויות של המזרימים לנחל.

פעילויות אלו היו למעשה הפעולות הראשונות בהן החלה רשות הנחל עם הקמתה. מאז בוצעו פעולות של צמצום המוצאים לנחל ותעול הקולחים למוצא אחד לכל מפעל, התקנת דוגמים אוטומטיים פרופורציוניים לספיקה בכל מוצא, ביצוע סקרי שפכים במפעלים, שבעקבותיהם הוכן מערך הדרישות והיעדים לכל מפעל ומפעל וכולל דרישה להקמת מתקני טיפול נוספים בשפכים.

שנת 2001, היא השנה בה התחייבו המפעלים לסיים בנייה, השלמה ושדרוג של מערכות הטיפול בשפכים בחצרותיהם וזאת על-מנת לעמוד בתקני ההזרמות לים שנקבעו בהיתרים שיחולו עליהם מתאריך 01.01.2002.

### 7.1 פעולות להפסקת ולמניעת זיהום מי נחל הקישון

במהלך שנת 2001 המשיכה רשות נחל הקישון לפעול להשלמת מערכות הטיפול בשפכים בכל מפעל ומפעל, כולל תוספת מתקנים חדשים עפ"י הצורך, על-מנת לעמוד בדרישות המחמירות של איכויות ההזרמה הנדרשות החל מראשית שנת 2002. כמו כן הוצבו בפני המפעל דרישות המאפשרות הזרמה לנחל של תמלחות תעשייתיות מטהרות בלבד, כשלב ביניים עד הקמת צינור המוצא הימי לתמלחות אלה.

**להלן פירוט מעודכן של פיתוח מתקני הטיפול בשפכי כל מפעל ומפעל:**

#### בתי זיקוק

בתי הזיקוק ביצעו בשנות ה - 90 פעולות שונות לצורך שיפור איכות השפכים (ולצורך השבת מים לשימוש חוזר במפעל): הרחבת מערך הטיפול בשפכים, הגדלת כושר הטיפול, הפעלת 3 מתקני טיפול נוספים מסוג DGF (Dissolved Gas Flotation) המרחיק שמן הנמצא באמולסיה, הגדלת יכולת האוורור באגני האוורור, בניית שני משקעים של 500 מ"ק כל אחד ופתיחת צווארי בקבוק בצנרת



ההולכה. בשנת 2000, בעקבות הופעת מוצקים מינרליים בריכוזים גבוהים בנקז המתקן לטיפול במים, הוגדל נפח מיכל הניטרול במתקן הטיפול במים ובכך נפתרה בעיה זו. לקראת סוף שנת 2001 הסתיימה הקמת מיכל אגירה נוסף בנפח של 30,000 מ"ק, במטרה לתת מענה לטיפול בריכוזים גבוהים של שמן מינרלי בזמן סופת גשם. בסוף שנת 2000 החל המפעל בפרויקט הקמת מתקן חדש לטיפול ביולוגי אינטנסיבי מסוג S.B.R (Submerged Biological Contactor), הפועל על עיקרון של גידול ביולוגי (מיקרואוגניזמים) צמוד לפני השטח של תופים המסובבים באמצעות אוויר. המתקן מיועד להעמקת הטיפול בחומרים אורגניים מסיסים ובאמוניה.

### גדיב

בראשית שנות ה-90 הוקם מערך טיפול בשפכים שכלל מתקן ביולוגי אאירובי בשיטת P.A.C.T. לחורדת העומס האורגני, BOD, שמן מינרלי ומוצקים מרחפים. המתקן לא ענה על הציפיות והתברר כי יש צורך לשדרוג ולשיפור ביצועיו. בנוסף הוקם מיכל אגירה בנפח 5,000 מ"ק בסוף 1996. מאז הוכנסו שיפורים במתקן, כולל הפרדת זרמים, והגדלת נפח המצלל הקיים. בסוף שנת 2000 נוסף ריאקטור לטיפול אנאירובי בזרם החומצי של השפכים.

בשנת 2001 החל פיילוט למיחזור הקולחים ע"י טיפול אלקטרוליטי, לצורך השבת הקולחים המטופלים כמי תוספת למגדלי הקירור. תוצאות הפיילוט לא היו מספקות ולכן, כדי לעמוד בדרישות היתר ההזרמה ובעקבות המלצת חב' Environ, החליט המפעל להוסיף מסנן חול לקולחי המפעל – מסנן שלדברי המפעל יותקן עד ינואר 2002. בנוסף, המפעל משקיע באמצעי שליטה ובקרה לייצוב ביצועי המתקן הביולוגי – עבודה שאמורה להסתיים בחודש אפריל הקרוב. בשנת 2001 היו למפעל תנודות קיצוניות באיכויות ההזרמות לקישון. היות ולקראת סוף השנה התברר לחברי הועדה למתן היתרים כי המפעל לא נערך בזמן וכתוצאה לא תהיה לו יכולת לעמוד בתנאים הנדרשים החל מ- 01.01.2002, החליטו לא לחדש בינתיים את היתר ההזרמה, עד סיום שידרוג מערך הטיפול המפעלי וייצוב התהליך. בתי הזיקוק, שמפעל גדיב נמצא בבעלותם, החליטו לקלוט את קולחי גדיב לתוך מערך הטיפול שלהם, כדי למנוע את סגירתו ותוך התחייבות כי בתי הזיקוק ימשיכו לעמוד בתקן ההזרמה שנקבע להם.

### גדות ביוכימיה

עד שנת 1998, לא היה למפעל גדות ביוכימיה מתקן טיפול בשפכים, למעט ניטרול pH. בשנת 1998 הוקם מתקן טיפול אנאירובי המטפל בזרם שפכי המפעל המוזרם למכון הטיהור העירוני. בשנת 2000 ניבנו מתקני אגירה וניטרול pH בנפח של 1,000 מ"ק וכמו כן הוסדר המוצא לנחל הכולל התקנת דוגם אוטומטי ומד ספיקה פרופורציוני לספיקה. ביוני 2001 החלה בניית המתקן האאירובי המיועד לטפל ולטהר את זרם השפכים המלוח, המוזרם לנחל הקישון. עפ"י לוח הזמנים המקורי, שאליו התחייב המפעל, מתקן זה היה צריך לעבוד כבר בקיץ 2001. לוח הזמנים נדחה עד סוף שנת 2001. המפעל אמנם סיים את בניית המתקן, אך ללא המאווררים המיועדים לו. בינתיים, בינואר 2002, מופעל המתקן ע"י מאווררים זמניים שאינם מסוגלים לתת את התוצאה הנדרשת, אלא רק 70% מהיכולת הטיפולית המתוכננת.



## דשנים

במחצית השנייה של שנות ה-90 חל צימצום ניכר של שטח והיקף הפעילות במפעל דשנים. כתוצאה, ירדה כמות שפכי המפעל ובכך נוצרה התאמה בין כמות השפכים בפועל ליכולת הטיפול של המתקן הקיים, תוך הרחבת קשת הטיפולים שלו. בנוסף, בשנים 1998 - 1999 הוקם מתקן לטיפול באמוניה וכלור פעיל ובוצעו פרויקטים לטיפול וצימצום במקור של זיהום בנטריאנטים. פרויקטים כאלה המשיכו גם בשנים 2000 - 2001. לאחרונה, ברבעון האחרון של שנת 2001, הושלם שידרוג המשקע במתקן המרכזי לטיפול בשפכים, במטרה לעמוד בתקן העתידי למוצקים מרחפים. הפרויקט כולל החלפת מערכות הפיזור הפנימיות של המשקע והוספת מערכת מינון לפלוקולנט. כמו-כן הותקן סינון (ליטוש) לקולחים אחרי השיקוע לצורך אותה מטרה - עמידה בתקן העתידי (01.01.2002).

## חיפה כימיקלים

לקראת סוף נובמבר 2001, עם השלמת בניית מתקן ניטרול ושיקוע מוצקים וכלל-מתכות, הסתיים השלב האחרון של הטיפול היבשתי בשפכי המפעל וזאת עפ"י לוח הזמנים של ההסכם בין המפעל למשרד לאיה"ס (יוני 1996) והסכם הפשרה עם עמותת אדם טבע ודין ודייג הקישון (נוב' 1996). ביצוע תוכנית רב-שלבית זו, נפרש על-פני כחמש וחצי שנים, תוך עמידת המפעל בלוח הזמנים שנקבע לו. המפעל עמד רוב הזמן בתקנים שניתנו לו לשנת 2001 בעזרת אסטרטגיה שכללה הפחתה במקור של המתכות בשפכיו באמצעות שינוי בחומר הגלם המשמש אותו והורדת תפוקה לכדי מחצית. יחד עם זאת, עדיין נדרש המפעל למקצה שיפורים על-מנת לעמוד בדרישות היתר ההזרמה לשנת 2002, היות ויש ספק אם יוכל לעמוד בערכים שלהם נידרש בשנת 2002 ב- BOD ו-TSS. בנוסף, על המפעל להוכיח יכולת התמודדות וטיפול בנגר עילי מזוהם ובכך למנוע הזרמות חריגות לנחל. במהלך שנת 2001 עסק המפעל בשיפור נוהלי תחזוקה פנימיים כחלק ממדיניות המפעל לטיפול והפחתה במקור.

## מכון הטיהור

למכון הטיהור יש כיום שלשה מודולים של בוצה משופעלת, מהם שניים חדשים ואחד ישן משודרג, עם יכולת טיפול כוללת של 120,000 מ"ק ביממה. במסגרת תוכנית הרחבת המכון ושידרוגו, ניבנו קודם שני מודולים חדשים (מס' 1 ומס' 3) ולאחר מכן, שודרג מודול הבוצה המשופעלת הישן. שידרוג זה הסתיים ביולי 2001. מאז גמר השידרוג, עומד המכון בדרישות תקנות בריאות העם לטיהור שפכיו, שהן 20/30 (BOD 20 ו-TSS 30). למכון יש עתה יכולת טיפול ב- 120,000 מ"ק ליממה, לעומת בכ- 100,000 מ"ק שפכים הנכנסים למכון, כלומר יכולת טיפולית טובה מאוד ואכן - מרבית קולחי המכון הושבו בשנת 2001 להשקיה בעמק יזרעאל ובעמק זבולון. בשנת 2001 נידרש המכון, ע"י הוועדה למתן היתרים, להפעיל את תהליכי הניטריפיקציה ודה-ניטריפיקציה באופן חלקי ובנוסף לעשות כלוריציה לכל כמות קולחין המוזרמות לנחל.



## כרמל אולפינים

בשנים 2000 ו- 2001 בוצע פרויקט רביזיה במערכת הטיפול בשפכי המפעל. הרביזיה כללה הקמת שני מיכלי אגירה הפועלים ככלים שלובים: מיכל אחד בנפח 3,000 מ"ק משרת את שפכי מתקן האתילן המוזרמים לטיפול בבתי הזיקוק ומיכל שני של 6,000 מ"ק לשפכי גזרת הפולימרים. בגזרת הפולימרים הותקנה גם תחנת שאיבה נוספת. המערך החדש פועל מאז סוף שנת 2000. לקראת מחצית שנת 2001 עפ"י ממצאי הבדיקות בשטח, הועלה חשש כי המפעל לא יעמוד בדרישות ההיתר לגבי BOD, TSS ושמן מינרלי. עפ"י המלצת מומחי חברת Environ ובהתייעצות עם יועציו כאן, הגיע המפעל להחלטה בספטמבר 2001, להוסיף מסנן גרנולרי למערך הטיפול הקיים, מתוך תקווה שהמסנן יאפשר למפעל לעמוד בתקני ההזרמה. המפעל הודיע כי השלמת התקנת מסנן החול תהיה עד אפריל 2002.

למפעל כאו"ל שני זרמים נוספים.

זרם אחד ממתקן ייצור האתילן מוזרם לטיפול במערך הטיפול בשפכים של בתי הזיקוק בכמות של כ- 2,000 מ"ק ליממה, לאחר קדם טיפול בחצר כאו"ל הכולל מיכל אגירה ומפריד שמן. זרם נוסף, שמקורו בריענונים ממתקן טיפול במים בכמות של כ- 250 מ"ק ליממה, מוזרם דרך מוצא מפעל חיפה כימיקלים לנחל. זרם זה יופרד בראשית שנת 2002 מחכ"ב ויועבר למערך הטיפול בשפכים של גזרת הפולימרים בכרמל אולפינים ויצורף לזרם קולחי המפעל לנחל.

## פרוטרום

מאז קיץ 2001 מזרים מפעל פרוטרום את מרבית שפכיו למכון הטיהור העירוני לאחר טיפול קדם. הופסקה הזרמת תמלחות מזוהמות לנחל הגדורה. למפעל יש היתר הטלה לים המשמש אותו לפינוי תמלחת מריענון מחליפי יונים ושפכים נוספים שאינם מתאימים להזרמה למכון הטיהור.

## 7.2 היתרי הזרמה לים דרך נחל הקישון

בשנת 1998 הודיע סמנכ"ל לאכיפה דאז במשרד לאיה"ס, כי הצו לתיקון המעוות שהוצא ב- 1978 למפעלים המזרימים לנחל הקישון, לא מילא את יעדו ככלי לאכיפה. במקומו, בחר המשרד להשתמש ב"היתרי הזרמה לים" עפ"י החוק למניעת זיהום הים ממקורות יבשתיים וזאת על-סמך התקדים שנוצר לפני מספר שנים - עת חייב היועץ המשפטי לממשלה את המשרד לאיכות הסביבה להוציא היתר מסוג זה למפעל חיפה כימיקלים.

היתרים אלה מוציאה ועדה בינמשרדית שהוקמה לנושא זה לצורך יישום החוק, בראשות נציג המשרד לאיכות הסביבה (כיום, דר' מיקי הרן, סמנכ"ל בכיר לתעשיות). חברים בה נציגי משרדי הממשלה הבאים: משרד הבטחון, משרד הבריאות, משרד התחבורה, משרד התיירות, משרד החקלאות, משרד התעשייה והמסחר ונציג נציב המים.

כל המפעלים המזרימים לתחום רשות נחל הקישון, כולל מכון הטיהור לביוב, הוכנסו למסגרת זו. ההיתרים ניתנים לפרק זמן מוגבל, תוך פיקוח בשטח על איכות הקולחים והתקדמות המתקנים ותהליכי הטיפול בהם.



## רשות נחל הקישון

במסגרת זו מחוייבים מפעלי התעשייה לביצוע תוכניות פיתוח ושיפור של הטיפול בשפכים וניתנות להם אמות המידה (תקנים) הנדרשות להזרמת קולחיהם לים התיכון, ובינתיים דרך נחל הקישון. בהיתרים יש פירוט מדויק של לוחות הזמנים ורמת הדיווח הנדרשת מהם. הדיווח כולל אמצעים ותוכנית ניטור ואף דרישה לניטור מקוון ורציף של ההזרמות לקישון.

אמות המידה לאיכות הקולחים המוזרמים, תלויות אומנם בלוח הזמנים של פיתוח מתקני הטיפול בשפכים במפעלים, אך גם בתאריך היעד שנקבע במשותף ע"י המשרד לאיכות הסביבה ועל-ידי רשות הנחל והוא 31.12.01, שממנו ואילך יורשו המפעלים להזרים לנחל תמלחות תעשייתיות מטוהרות בלבד. דהיינו, פיתוח המתקנים השונים הואץ על פי הצורך, לאחר בחינה מקצועית מדוקדקת שבוצעה ע"י רשות הנחל לגבי היכולת המקצועית והטכנולוגית לקיצורו. בנוסף, על-מנת להקל על עבודת הוועדה הבינמשרדית, חוקמה ועדה מקצועית מייעצת לוועדה למתן היתרים. בראש ועדה זו עומד דר' ישעיהו בראור, רא"ג מים ונחלים במשרד לאיכות הסביבה.

כבסיס מקצועי לעבודת הוועדה משמשים סקרי השפכים שהוכנו ע"י המפעלים עפ"י הנחיות ודרישת רשות נחל הקישון, בשנים 1996 – 1997. סקרים אלה מהווים חלק ממסד הנתונים שנבנה ע"י רשות הנחל, במטרה לאפשר פיקוח מקצועי צמוד על המזרימים, יחד עם מתן מכנה משותף לדו-שיח שבין הרשויות המפקחות למפעל המזרים. על-בסיס אותם סקרי שפכים והמסקנות הנובעות מהם, ניבנות דרישות להשלמת ואו תוספת למערכי הטיפול בשפכים בכל מפעל ומפעל.

רשות נחל הקישון חברה בוועדה מקצועית זו ומעמידה לרשותה את הידע המקצועי הנרחב שיש בידיה לגבי כל מפעל ומפעל המזרים לתחום רשות הנחל ונמצא בפיקוחה. כמו-כן חברים בה נציגי אגפים נוספים במשרד לאיח"ס וכן נציג משרד הבריאות.

הוועדה המקצועית המייעצת מתכנסת לעיתים מזומנות ומעניקה לחברי הוועדה למתן היתרים כלים מקצועיים להערכת מצב המפעלים.

ההיתרים הניתנים למפעלים כוללים דרישות פרטניות של איכויות ההזרמה לכל מפעל ומפעל בהתאם לאופי שפכיו. באמות המידה נכללים פרמטרים כדוגמת pH, BOD, TSS, שמן מינרלי, מתכות כבדות, חנקות, זרחות ואף בדיקת רעילות.

מראשית שנת 2002 יידרשו המפעלים לעמוד בתקני הזרמה מעודכנים, מחמירים יותר, על-מנת לעבור לשלב שיאפשר את התקדמות השיקום האקולוגי של נחל הקישון.

האמור לעיל עוסק בתקופת ביניים שבה תותר הזרמה לנחל, עד להקמת צינור המוצא הימי.

פירוט מצבו הנוכחי של כל היתר והיתר, לכל אחד מהמפעלים מסוכם בטבלה מס' 9.



טבלה 9 - מצב היתרי ההזרמה של המפעלים.

| שם המפעל      | תוקף ההיתר | עיקרי האיוכות המותרות להזרמה ב - 2001                                  | תאריך חידוש ותקן 2002                                                                                                                                                                                                         | הערות כלליות                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| בתי זיקוק     | 30.6.02    | שמן, אמוניה ודטרגנטים במג"ל בודדים. עשרות בודדות מג"ל של מוצקים וצח"ב. | מתאריך ה - 31.12.01 נדרש המפעל לעמוד בתקן הזרמה לים, הכולל הקטנת ריכוזים ותוספת פרמטרים.                                                                                                                                      | * תאריך ה - 31.12.2001 הוא המועד לגמר תוכניות הטיפול, ממנו ואילך יוזרמו לנחל קולחים ברמת תמלחות מטהרות, לתקופת ביניים, עד לחקמת צינור המוצא הימי<br>* תנאי ההיתר מבוססים על BAT (הטכנולוגיה הטובה ביותר הזמינה כלכלית).<br>* ההיתר כולל לויז תוכנית ניטור, התקנת מערך ניטור מקוון רציף ואמצעים מפורטים לביצוע. |
| גדות ביוכימיה | 31.12.02   | מוצקים ותצורות חנקן - מאות מג"ל. עומס אורגני באלפי מג"ל.               | מתאריך ה - 31.12.01 נדרש המפעל לעמוד בתקן מחמיר להזרמה לים, הכולל הקטנת ריכוזים משמעותית לרמות ה- "20/30" והוספת פרמטרים נוספים.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| גדיב          | לא חודש    | קולחי המפעל מוזרמים למערכת הטיפול של בתי-זיקוק חיפה                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| דשנים         | 30.3.02    | תקן "20/30" עם עשרות מג"ל נטריאנטים.                                   | מתאריך ה - 31.12.01 נדרש המפעל לעמוד בתקן הזרמה לים, הכולל הקטנת ריכוזים נוספת.                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| חיפה כימיקלים | 30.6.02    | מאות מג"ל של מוצקים נטריאנטים ועומס אורגני. קיימים תקני מתכות כבדות.   | מתאריך ה - 31.12.01 נדרש המפעל לעמוד בתקן הזרמה לים, הכולל ניטרול והקטנת ריכוזים מהותית.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| כרמל אולפנים  | 30.5.02    | עשרות מג"ל של מוצקים ועומס אורגני. מג"ל בודדים של אמוניה ושמן.         | מתאריך ה - 31.12.01 נדרש המפעל לעמוד בתקן הזרמה לים, הכולל הקטנת ריכוזים לרמות ה- "20/30" והוספת פרמטרים.                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| מכון הטיהור   | 31.07.02   | תקן "20/30" ואיוכות קולחים שניונית שעברו כלוריציה.                     | מתאריך ה - 31.12.02 נדרש המפעל לעמוד בתקן הזרמה לים הכולל ריכוזים של איוכות קולחים שלישונית בהזרמה דרך נחל הקישון: תקן "10/10" - BOD/TSS, וריכוזי נטריאנטים מופחתים - ח. אמוניאקלי - 1.5 מג"ל, זרחן - 0.3 כלל חנקן - 10 מג"ל. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| פוטרום        | 30.12.01   |                                                                        | מתאריך ה - 31.06.01 המפעל מטיל את התמלחת לים באישור המשרד לאיח"ס                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

הערה: בטבלאות הניטור לשנת 2001, מופיעים גם הערכים המספריים המותרים להזרמה לכל מפעל.



### 7.3 הוועדות האינטגרטיביות

ביוזמת מנהל מחוז חיפה במשרד לאיכות הסביבה, מר רוברט ראובן, הוקמו בשנת 2000 ועדות אינטגרטיביות לבחינת טיפול כוללני בכל ההיבטים הסביבתיים של מפעלי הקישון, על בסיס תוכנית השקעות ארוכת טווח. מטרת הוועדות היתה לאחד את פעילות הרשויות מול המפעל ומתן כתובת ברורה ומרוכזת למפעל בפניה של הרשויות ואליהן, כמו גם סיוע של כל הגורמים המפקחים והמקצועיים בחכנת הנדרש ברישוי עסקים מכל מפעל ומפעל. בוועדות שותפים: אגפי המשרד, מחוז חיפה במשרד, רשות נחל הקישון ואיגוד ערים חיפה לאיח"ס (לגבי דשנים וגדות ביוכימיה). בשנת 2001 הוכנו תנאים לרישיון עסק לפרוטרום, חיפה כימיקלים, כרמל אולפיינים, גדיב ומכון הטיהור.

### 7.4 ועדת מעקב חיפה כימיקלים

ועדת מעקב חיפה כימיקלים הינה ייחודית למפעל זה והוקמה ביוזמת המשרד לאיכות הסביבה כחלק מתוכנית הטיפול היבשתית שהוכנה ע"י המשרד מול המפעל, ביולי 1996 ("מסמך גורן"), מתוך הכרה כי אין די בחתימה על ההסכם, ללא פיקוח וליווי מקצועי צמודים. כל זאת, בשל היות המפעל אחד המזהמים הכבדים ביותר של נחל הקישון משך עשרות שנים.

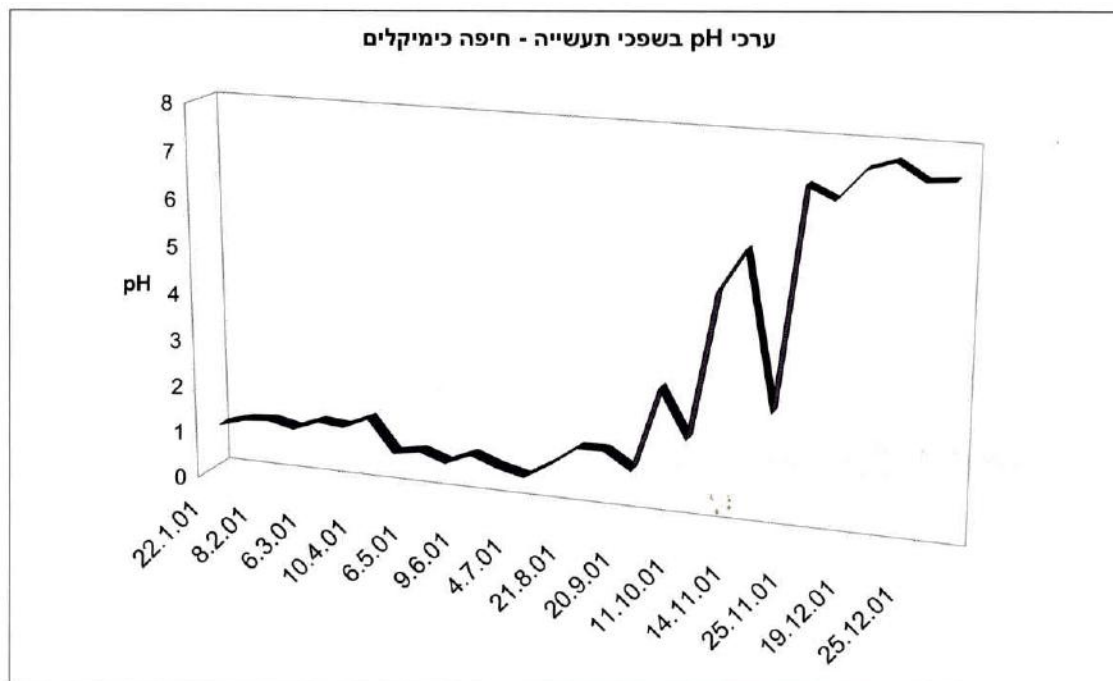
ועדת המעקב בראשותו של רא"ג חומרים מסוכנים במשרד, דר' ברזילי, פועלת במסגרת הפיקוח של המשרד לאיח"ס על יישום התוכנית הרב שלבית לטיפול בשפכי חכ"ב. במהלך שנת 2001 עם פרישתו לגימלאות של דר' ברזילי, מונתה כיו"ר הוועדה, גב' מיכל ברטוב, רא"ג חומרים מסוכנים במשרד לאיכות הסביבה.

ועדת המעקב המשיכה עבודתה בשנת 2001 בליווי צמוד של השלבים האחרונים בהשלמת תוכנית הטיפול היבשתית במפעל חיפה כימיקלים ובעיקר הקמת המתקן לניטרול, שיקוע מוצקים ומתכות שהושלם ב- 25.11.01, ובנוסף, כל הפעולות שננקטו ע"י המפעל לצורך הפחתה במקור של מקורות זיהום.

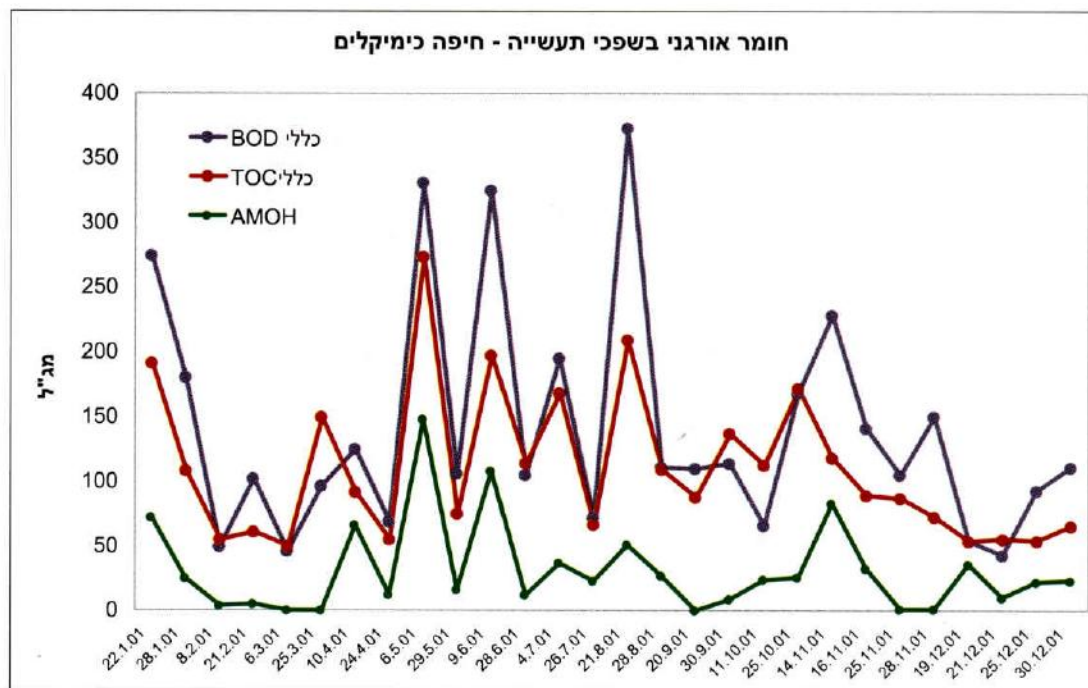
רשות הנחל המשיכה לפעול כגוף המקצועי המפקח עבור ועדת המעקב. גם בשנה זו המשכנו לקחת שתי דגימות מורכבות מדי חודש, לצורך השוואה עם דיווחי המפעל. מאז ראשית חודש דצמבר 2001, בעקבות החלטת ביהמ"ש המחוזי בחיפה, בראשות כבוד השופט לינדנשטראוס, הוספנו שתי דגימות חודשיות נוספות בסופי שבוע.

במסגרת פגישות ועדת המעקב, מוצגים ממצאי בדיקות הפיקוח, נערכים דיונים בממצאים למציאת פתרונות במידת הצורך.

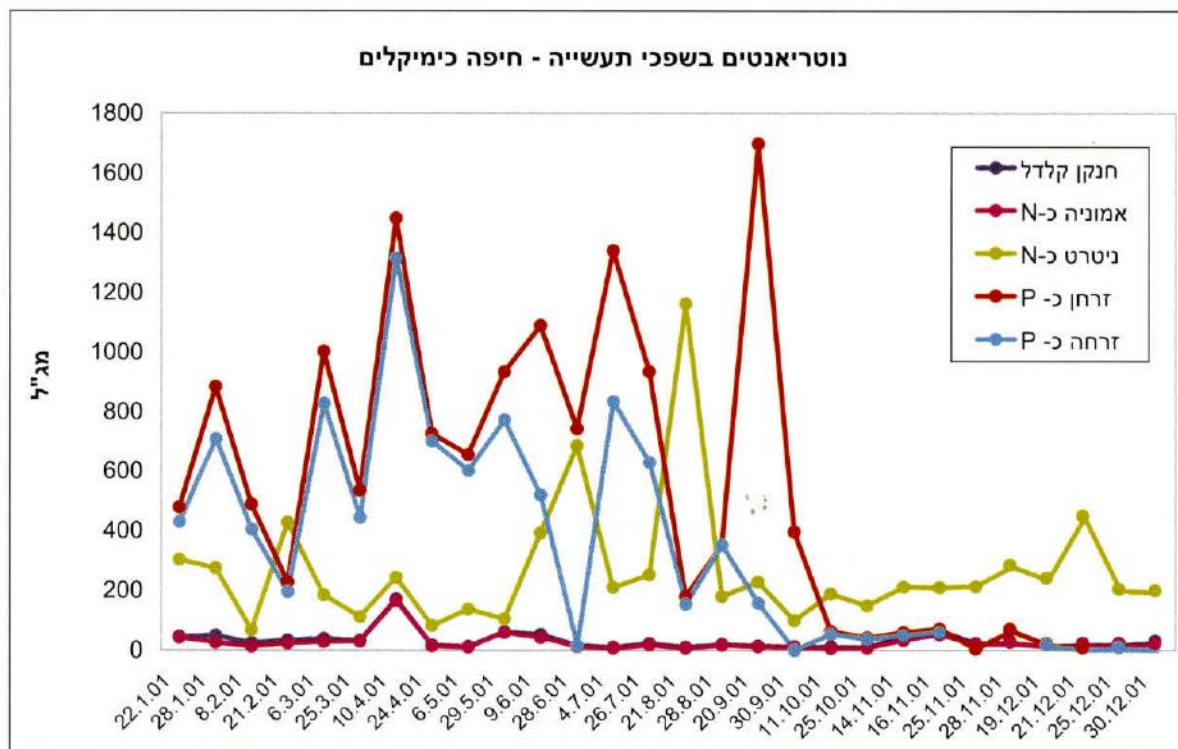
להלן מספר גרפים המסכמים את תוצאות הבדיקות שערכנו עבור ועדת המעקב בשנת 2001, כפי שהוצגו בפני הוועדה.



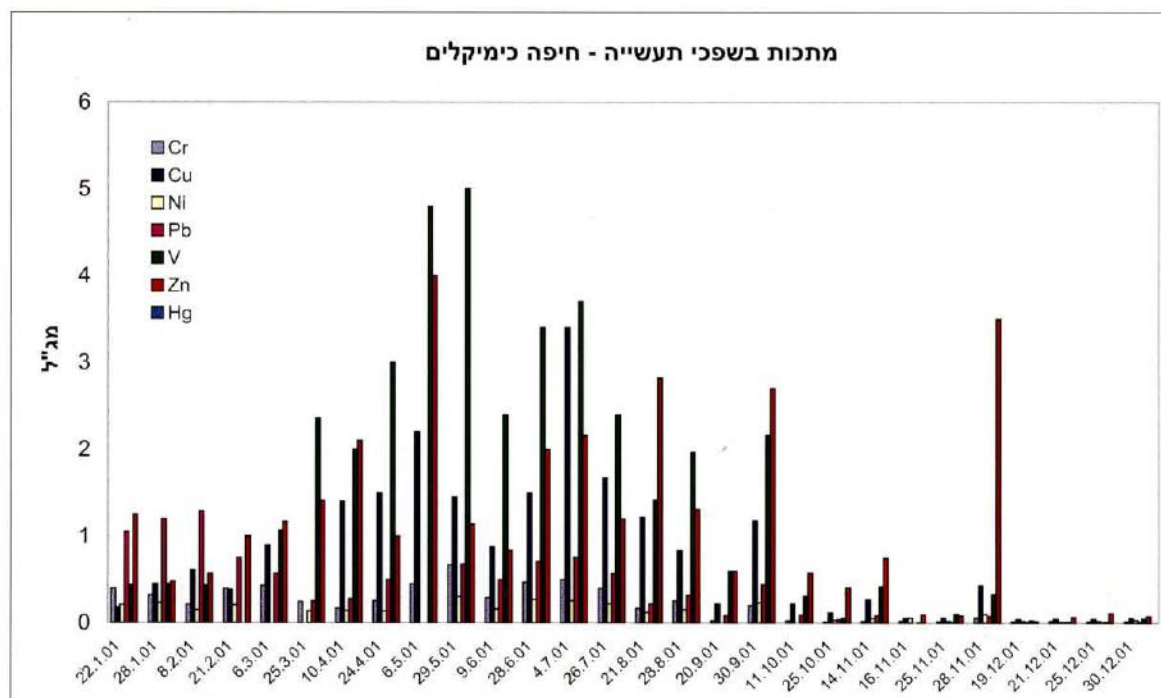
איור 9 - ערכי pH בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001



איור 10 - עומס אורגני בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001



**איור 11 - ריכוזי נוטריאנטים בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001**



**איור 12 - מעקב מתכות כבדות בשפכי תעשייה חיפה כימיקלים עפ"י נתוני בדיקות ועדת המעקב 2001**



## 7.5 ניטור הזרמות לנחל הקישון

המפעלים מעבירים לרשות הנחל, אחת לחודש, ריכוז דיווחים על הזרמותיהם לנחל ובמקביל מדווחים גם למשרד לאיכות הסביבה. דיווחים אלה נעשים עפ"י דרישות הניטור בהיתר ההזרמה לים של כל מפעל ולא פחות מדיגום שבועי אחד.

פורמט זה של דיווחים החל לפעול באופן מלא משנת 2000. עד אז, דיווחו המפעלים עפ"י ששת הפרמטרים של הצו לתיקון המעוות מ - 1978.

מאז שנת 1998 בעקבות דרישת רשות הנחל, יש לכל המפעלים תחנת דיגום, המותקנת על מוצא המפעל לנחל וכוללת: דוגם אוטומטי המכוייל פרופורציונית לספיקה, כולל מד ספיקה.

לכל המפעלים יש מוצא אחד בלבד לנחל, גם זאת עפ"י דרישת רשות הנחל משנים עברו, לאיחוד מוצאים.

להלן טבלה 10 – ממוצע שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון.

השנה ערכה רשות הנחל שתי בדיקות ביקורת – "דיגום נגדי" - במוצאי המפעלים לנחל, בדיקה אחת בחודש אוגוסט והשניה בחודש נובמבר – פירוט בסעיף 7.5.1.

בנוסף, בחודש דצמבר האחרון ביצעה רשות הנחל יחד עם אגף ים וחופים, תוכנית בדיקות ביקורת מקיפות, לבדיקת איכות הזרמות המפעלים לקראת תאריך היעד של 31.12.01, שממנו ואילך נדרשים המפעלים להזרים לנחל תמלחות תעשייתיות מטוהרות בלבד – ראה סעיף 7.5.2.



טבלה 10 - ממוצע שנתי וערך מירבי שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון

בהשוואה להיתר הזרמה לשנת 2001 (נתונים במ"ג לליטר<sup>1</sup>)

| גדות ביוכימיה |       |             |       | חיפה כימיקלים |       |             |         |                    |
|---------------|-------|-------------|-------|---------------|-------|-------------|---------|--------------------|
| היתר הזרמה    |       | דיווח המפעל |       | היתר הזרמה    |       | דיווח המפעל |         |                    |
| ממוצע         | מירבי | ממוצע       | מירבי | ממוצע         | מירבי | ממוצע       | מירבי   |                    |
|               | 1200  | 1150        | 1541  |               | 6500  | 3222        | 5154    | ספיקה              |
| 6.5-9         | 6.5-9 | 6.8         | 8.8   |               |       | 2.13        | 0.6-8.6 | pH                 |
| 100           | 180   | 358         | 1100  | 1000          | 1500  | 370         | 3540    | TSS                |
| 1800          | 3000  | 2110        | 5100  |               |       | 169         | 452     | BOD                |
| 3500          | 5200  | 3352        | 6775  |               |       |             |         | COD                |
|               |       | 1222        | 2503  |               |       | 117         | 222     | TOC                |
|               |       |             |       | 100           | 150   | 84          | 190     | AMOH               |
| 150           | 220   | 185         | 391   | 20            | 30    | 22.5        | 55      | NH <sub>4</sub> -N |
|               |       |             |       | 170           | 270   | 263         | 612     | NO <sub>3</sub> -N |
|               |       |             |       | 20            | 30    | 0.33        | 3.2     | NO <sub>2</sub> -N |
| 160           | 240   | 236         | 444   |               |       | 288         | 481     | N <sub>total</sub> |
|               |       | 44          | 300   | 300           | 450   | 400         | 768     | P <sub>total</sub> |
| 2             | 5     | 5.2         | 7.2   | 15            | 25    | 11.7        | 24      | שמן מינרלי         |
| 1             | 1.5   | 0.5         | 0.8   | 1             | 1.5   | 0.48        | 1       | דטרונטים           |
|               |       | 0.003       | 0.003 | 0.1           | 0.5   | 0.075       | <0.1    | Cd                 |
|               |       | 0.035       | 0.05  | 0.5           | 0.75  | 0.4         | 0.5     | Cr                 |
| 0.002         | 0.005 | 0.0006      | 0.005 | 0.01          | 0.01  | 0.001       | 0.004   | Hg                 |
|               |       | 0.1         | 0.29  | 0.5           | 0.75  | 0.3         | 0.33    | Ni                 |
|               |       | 0.016       | 0.03  | 0.5           | 0.75  | 0.4         | 0.68    | Pb                 |
|               |       | 0.5         | 2.2   | 2             | 3.0   | 1.6         | 1.7     | Zn                 |
|               |       | 0.5         | 0.07  | 1             | 1.5   | 1           | 2.2     | Cu                 |

<sup>1</sup> למעט הספיקה שמוצגת ביחידות של מטר קוב ליום וערכי pH שהם חסרי יחידות.

מספרים לבנים עם רקע שחור מציינים חריגות מהיתרי ההזרמה.



טבלה 10 (המשך) – ממוצע שנתי וערך מירבי שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון  
בהשוואה להיתר הזרמה לשנת 2001 (נתונים במ"ג לליטר<sup>1</sup>)

| כרמל אולפינים |       |             |        | בתי זיקוק  |       |             |        |                    |
|---------------|-------|-------------|--------|------------|-------|-------------|--------|--------------------|
| היתר הזרמה    |       | דיווח המפעל |        | היתר הזרמה |       | דיווח המפעל |        |                    |
| ממוצע         | מירבי | ממוצע       | מירבי  | ממוצע      | מירבי | ממוצע       | מירבי  |                    |
|               | 1000  | 665         | 6043   |            | 15600 | 9044        | 29463  | ספיקה              |
| 6.5           | 9.0   | 8.0         | 8.6    | 6.5-8.5    | 6-9   | 7.5         | 7.9    | pH                 |
| 60            | 70    | 42.3        | 125    | 40         | 60    | 12          | 199    | TSS                |
| 30            | 60    | 24.6        | 60.5   | 20         | 30    | 11.2        | 49.8   | BOD                |
| 100           | 200   | 52          | 300    |            |       | 43.2        | 112    | COD                |
|               |       | 20          | 39     |            |       | 16.4        | 301    | TOC                |
|               |       |             | <0.01  |            |       |             | 0.0003 | בנזן               |
|               |       |             | <0.01  |            |       |             | 0.0004 | טולואן             |
|               |       |             | <0.01  |            |       |             | 0.0003 | קסילן              |
| 5             | 5     | 0.2         | 0.75   | 8          | 12    | 1.15        | 6.2    | NH <sub>4</sub> -N |
|               |       | 1.9         | 2.8    |            |       |             |        | NO <sub>3</sub> -N |
|               |       | 0.1         | 0.2    |            |       |             |        | NO <sub>2</sub> -N |
|               |       | 1.4         | 1.7    |            |       |             |        | P <sub>total</sub> |
| 4             | 6     | 2.0         | 21     | 5.0        | 12    | 1.0         | 24.8   | שמן מינרלי         |
|               |       | 0.2         | 0.28   | 1          | 1.5   | 0.4         | 9.8*   | דטרגנטים           |
|               |       | 0.005       | <0.01  |            |       | 0.004       | 0.004  | Cd                 |
|               |       | 0.1         | 0.2    |            |       | 0.002       | 0.002  | Cr                 |
| 0.002         | 0.005 |             | <0.001 | 0.001      | 0.005 | 0.001       | 0.002  | Hg                 |
|               |       | 0.03        | <0.05  |            |       | 0.01        | 0.07   | Ni                 |
|               |       | 0.02        | <0.05  |            |       | 0.004       | 0.004  | Pb                 |
|               |       | 0.2         | 0.5    |            |       | 0.04        | 0.06   | Zn                 |
|               |       | 0.01        | <0.025 |            |       | 0.003       | 0.005  | Cu                 |

<sup>1</sup> למעט הספיקה שמוצגת ביחידות של מטר קוב ליטר.

מספרים לבנים עם רקע שחור מציינים חריגות מהיתרי ההזרמה.

\* חריגה יוצאת דופן הנובעת לטענת המפעל כנראה כתוצאה משטיפה לא מספיקה של מיכל הדוגם.



טבלה 10 (המשך) - ממוצע שנתי וערך מירבי שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון בהשוואה להיתר הזרמה לשנת 2001 (נתונים במ"ג לליטר<sup>1</sup>)

|                    | גדיב       |       |             |       | דשנים      |       |             |       |
|--------------------|------------|-------|-------------|-------|------------|-------|-------------|-------|
|                    | היתר הזרמה |       | דיווח המפעל |       | היתר הזרמה |       | דיווח המפעל |       |
|                    | ממוצע      | מירבי | ממוצע       | מירבי | ממוצע      | מירבי | ממוצע       | מירבי |
| ספיקה              |            | 550   | 595         | 2035  |            | 2200  | 1700        | 2289* |
| pH                 | 6.5-9      | 6.5-9 | 8.23        | 8.6   | 6-9        | 6.5-9 | 7.4         | 8.1   |
| TSS                | 60         | 100   | 81.4        | 724   | 20         | 30    | 18.6        | 53    |
| BOD                | 50         | 80    | 66.8        | 307   | 30         | 100   | 14.1        | 74    |
| COD                |            |       | 264         | 1930  |            |       | 219         | 750   |
| TOC                |            |       | 388         | 1626  |            |       | 215         | 73    |
| בנזן               |            | 1     |             | <0.05 |            |       |             |       |
| טולואן             |            | 1     |             | <0.05 |            |       |             |       |
| קסילן              |            | 1     |             | <0.05 |            |       |             |       |
| NH <sub>4</sub> -N | 12         | 25    | 17.4        | 99    | 7          | 15    | 3.1         | 12    |
| NO <sub>3</sub> -N |            |       | 2.5         | 5.5   | 200        | 300   | 93          | 163   |
| NO <sub>2</sub> -N |            |       | 0.2         | 1.0   | 10         | 20    | 1.1         | 2     |
| N <sub>total</sub> |            |       |             |       |            |       | 141.3       | 343   |
| P <sub>total</sub> |            |       | 7.6         | 19.4  | 25         | 50    | 5.6         | 23.5  |
| שמן מינרלי         | 5          | 8     | 4.3         | 7.3   | 5          | 10    | 0.5         | 2.6   |
| דטרונטים           | 1          | 1.5   | 0.7         | 0.8   | 1          | 1.5   | 0.5         | 3.3   |
| Cd                 |            |       | 0.003       | 0.005 |            |       | 0.03        | <0.05 |
| Cr                 |            |       | 0.008       | 0.03  |            |       | 0.04        | <0.1  |
| Hg                 | 0.002      | 0.005 | 0.0007      | 0.006 | 0.003      | 0.005 | 0.001       | 0.002 |
| Ni                 |            |       | 0.05        | 0.06  |            |       | 0.05        | 0.08  |
| Pb                 |            |       | 0.01        | 0.02  |            |       | 0.06        | <0.1  |
| Zn                 |            |       | 0.6         | 0.66  |            |       | 0.3         | 2     |
| Cu                 |            |       | 0.07        | 0.08  |            |       | 0.07        | 0.08  |

<sup>1</sup> למעט הספיקה שמוצגת ביחידות של מטר קוב ליום וערכי pH שהם חסרי יחידות.

מספרים לבנים עם רקע שחור מציינים חריגות מהיתרי ההזרמה.

\* לדברי המפעל הספיקה המירבית דווחה בחודש ינואר וכוללת גר עילי.



טבלה 10 (המשך) – ממוצע שנתי וערך מירבי שנתי של דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון

בהשוואה להיתר הזרמה לשנת 2001 (נתונים במ"ג לליטר<sup>1</sup>)

| מכון סיהור |         |             |        |                    |
|------------|---------|-------------|--------|--------------------|
| חיתר הזרמה |         | דיווח המפעל |        |                    |
| ממוצע      | מירבי   | ממוצע       | מירבי  |                    |
|            | 120,000 | 3138        | 46,000 | ספיקה              |
| 6.5-9      | 6.5-9   | 7.8         | 8.2    | pH                 |
| 30         | 50      | 21.6        | 640*   | TSS                |
| 20         | 40      | 13.3        | 40     | BOD                |
| 170        | 300     | 113         | 602*   | COD                |
| 20         | 30      | 38          | 61     | NH <sub>4</sub> -N |
|            |         | 4.0         | 8.0    | NO <sub>3</sub> -N |
| 1          | 2       | 1.9         | 4.6    | NO <sub>2</sub> -N |
| 40         | 60      | 49.6        | 62     | N <sub>total</sub> |
|            |         | 6.35        | 9.3    | P <sub>total</sub> |
| 5          | 8       | 1.5         | 3.1    | שמן מינרלי         |
| 0.5        | 0.8     |             |        | כלור נותר          |
| 100**      | 400**   |             |        | קולי צואתי         |
| 0.0005     | 0.0025  | <0.003      | <0.01  | Cd                 |
| 0.01       | 0.05    | <0.01       | 0.04   | Cr                 |
| 0.0003     | 0.001   | 0.0001      | <0.01  | Hg                 |
| 0.05       | 0.2     | 0.012       | 0.021  | Ni                 |
| 0.008      | 0.045   | <0.01       | <0.01  | Pb                 |
| 0.2        | 1       | 0.14        | 0.14   | Zn                 |
| 0.02       | 0.1     | 0.007       | <0.01  | Cu                 |

<sup>1</sup> למעט הספיקה שמוצגת ביחידות של מטר קוב ליום.

מספרים לבנים עם רקע שחור מציינים חריגות מהיתרי ההזרמה.

\* החריגה גרמה עקב שבר בצינור הולכה של קריית אתא בתוך שטח המכון.

\*\* מספר חיידקים ב – 100 מ"ל.



## **7.5.1 דיגום נגדי – בדיקות ביקורת בחודשים אוגוסט ונובמבר 2001**

בדיגומי הביקורת נילקחו דגימות מייצגות של 24 שעות פעילות כל מפעל, מתוך הדוגם האוטומטי העובד פרופורציונית לספיקה.

דגימות אלה עברו אנליזה לטווח נרחב של מדדים במעבדה מסחרית – חיצונית מוכרת.

מטרת הדיגום הנגדי היא לאפשר השוואת דיווחי המפעלים לתוצאות בלתי תלויות וכן על-מנת ללמוד את האיכות המפורטת של הקולחים, בעזרת בדיקת מדדים נוספים שאינם כלולים בדיווח השוטף (עפ"י היתרי ההזרמה).

להלן ריכוז תוצאות שני הדיגומים הנגדיים שנערכו באוגוסט ונובמבר. בסעיף 7.6 נשוב ונתייחס גם לניטורים אלה בהיבט מורחב.



# 7.5.1.1 בדיקות נגדיות בחודש אוגוסט 2001

טבלה מס' 11 - ריכוז תוצאות נגדיות - כללי - אוגוסט 2001

| מט"ש  | גדות   | גדיב  | כא"ל    | בז"ח  | חכ"ב    | דשנים |       |                             |
|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-----------------------------|
| 279   | 1014   | 600   | 589     | 9000  | 2971    | 1160  | מק"י  | ספיקה                       |
| 8.2   | 6.5    | 8.6   | 8.5     | 7.4   | 1.62    | 7.5   |       | pH                          |
| 2.2   | 8.2    | 4.3   | 4.6     | 3.7   | 93      | 32.4  | mS/cm | EC                          |
| 115   | 3296   | 248   | 102     | 40    | לא בוצע | 317   | מג"ל  | COD כללי                    |
| 82    | 2088   | 132   | 42      | 24    | לא בוצע | 288   | מג"ל  | COD מוחס                    |
| 13.5  | 1848   | 49.5  | 8.7     | 2.8   | 116     | 28.5  | מג"ל  | BOD כללי                    |
| 4.8   | 1636   | 14.4  | 3.6     | 1.9   | 74      | 24.7  | מג"ל  | BOD מוחס                    |
| 25.4  | 1035   | 51.1  | 20.1    | 14.6  | 186     | 257   | מג"ל  | TOC כללי                    |
| 24    | 752    | 43    | 17.4    | 12.9  | 102     | 248   | מג"ל  | TOC מוחס                    |
| 24    | 394    | 86    | 96      | 8     | 4822    | 16    | מג"ל  | TSS 105°C                   |
| 2     | 92     | 15    | 4       | <1    | 3922    | <1    | מג"ל  | TSS 550°C                   |
| 1220  | 5130   | 2690  | לא בוצע | 2220  | 84270   | 20400 | מג"ל  | DS 105°C                    |
| 990   | 3980   | 2190  | לא בוצע | 1900  | 71970   | 18250 | מג"ל  | DS 550°C                    |
| 30.7  | 196    | 44.7  | 2.6     | 6.5   | 19.4    | 294   | מג"ל  | חנקן קלדל                   |
| 28.1  | 171    | 31.8  | 2.2     | 1.6   | 13.3    | 3     | מג"ל  | אמוניה כ-N                  |
| 1.78  | <0.1   | 0.2   | 0.39    | 28    | 194     | 125   | מג"ל  | ניטרט כ-N                   |
| 4.5   | <0.003 | 0.036 | 0.01    | 0.17  | 0.08    | 0.05  | מג"ל  | ניטריט כ-N                  |
| 0.23  | 0.57   | 0.38  | 0.28    | 0.18  | 0.76    | 0.3   | מג"ל  | דטרונטים                    |
| 11.5  | 21.4   | 5.37  | 1.63    | 0.22  | 532     | 7.6   | מג"ל  | זרחן כ-P                    |
| 11.1  | 19.7   | 5.08  | 1.5     | <0.06 | 498     | 1.2   | מג"ל  | זרחן כ-P                    |
| 0.2   | 1.9    | 0.75  | <0.01   | <0.01 | <0.01   | <0.01 | מג"ל  | סולפידים (H <sub>2</sub> S) |
| 2.4   | 3.9    | 4.8   | 1.2     | 1.1   | 1.3     | 0.6   | מג"ל  | שמן כללי                    |
| 0.7   | 1.3    | 2     | 0.7     | <0.5  | 0.7     | <0.5  | מג"ל  | שמן מינרלי                  |
|       |        |       |         |       | 18.7    |       | מג"ל  | AMOH                        |
| 3.09  | 5.5    | 0.81  | 0.76    | 1.06  | 309     | 2.7   | מג"ל  | פלואוריד                    |
| 129   | 644    | 412   | 166     | 424   | 86      | 481   | מג"ל  | סולפט                       |
| 425   | 1471   | 684   | 670     | 900   | 43674   | 12053 | מג"ל  | כלורידים                    |
| 0.03  | <0.01  | 0.21  | 0.01    | 0.03  | 0.55    | 0.04  | מג"ל  | כלור נתרן                   |
| <0.01 | <0.01  | <0.01 | <0.01   | <0.01 | <0.01   | <0.01 | מג"ל  | ציאניד (CN <sup>-</sup> )   |

מספרים לבנים ברקע שחור - חריגה מההיתר; אפור: פרמטרים נדרשים בהיתר; מודגש: פרמטרים הדורשים התייחסות



טבלה מס' 12 – ריכוז תוצאות נגדיות – מתכות כבדות – אוגוסט 2001

| פרמטר            | דשנים | חכ"ב   | בז"ח   | כא"ל    | גדיב    | גדות   | מט"ש   |
|------------------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|
| ספיקה            | מק"י  | 2971   | 9000   | 589     | 600     | 1014   | 279    |
| Ag               | מג"ל  | <0.01  | <0.005 | <0.005  | <0.005  | <0.005 | 0.114  |
| Al               | מג"ל  | 0.12   | 0.126  | 0.249   | 0.86    | 1.64   | <0.01  |
| As               | מג"ל  | <0.01  | <0.01  | <0.01   | <0.01   | 0.01   | 0.395  |
| B                | מג"ל  | 0.528  | 0.27   | 0.263   | 0.2     | 0.154  | 0.014  |
| Ba               | מג"ל  | 0.225  | 40     | 0.108   | 0.067   | 0.095  | 0.014  |
| Be               | מג"ל  | <0.005 | 0.006  | <0.005  | <0.005  | <0.005 | <0.005 |
| Ca               | מג"ל  | 614    | 20000  | 100     | 122.3   | 297    | 88.35  |
| Cd               | מג"ל  | <0.005 | <0.01  | <0.003  | <0.003  | <0.003 | <0.003 |
| Co               | מג"ל  | <0.003 | 0.057  | <0.003  | <0.003  | <0.005 | <0.003 |
| Cr               | מג"ל  | 0.014  | 0.145  | <0.003  | 0.057   | 0.035  | <0.01  |
| Cr <sup>6+</sup> | מג"ל  | <0.01  | <0.02  | <0.05   | <0.05   | <0.01  | <0.05  |
| Cu               | מג"ל  | 0.075  | 0.9    | 0.005   | <0.01   | 0.078  | <0.005 |
| Fe               | מג"ל  | 0.252  | 23     | 0.23    | 0.744   | 7.3    | 0.217  |
| Hg               | מג"ל  | 0.006  | 0.001  | <0.0005 | <0.0005 | <0.001 | 0.006  |
| K                | מג"ל  | 644    | 4742   | 29      | 24      | 45.5   | 51.5   |
| Li               | מג"ל  | 0.016  | 0.048  | 0.019   | 0.018   | 0.014  | 0.01   |
| Mg               | מג"ל  | 118    | 142    | 46      | 72      | 66     | 42     |
| Mn               | מג"ל  | 0.012  | 12     | <0.01   | 0.062   | 0.119  | 0.062  |
| Mo               | מג"ל  | 0.03   | 0.118  | 0.005   | <0.01   | 0.015  | <0.005 |
| Na               | מג"ל  | 6928   | 1357   | 451     | 294     | 1225   | 255    |
| Ni               | מג"ל  | 0.041  | 0.133  | <0.01   | <0.01   | 0.052  | 0.018  |
| P                | מג"ל  | 7.8    | 538    | 0.3     | 1.7     | 5.43   | 12     |
| Pb               | מג"ל  | 0.011  | 0.55   | <0.01   | <0.01   | 0.017  | <0.01  |
| S                | מג"ל  | 224    | 65.4   | 136     | 55      | 222    | 50     |
| Se               | מג"ל  | 0.024  | 0.054  | 0.029   | <0.01   | 0.015  | <0.01  |
| Si               | מג"ל  | 35.5   | 279    | 5.2     | 3.4     | 7.08   | 8.25   |
| Sn               | מג"ל  | 0.013  | 0.038  | <0.005  | <0.005  | <0.005 | <0.005 |
| Sr               | מג"ל  | 3.1    | 1572   | 1.07    | 1.4     | 1.2    | 0.664  |
| Ti               | מג"ל  | <0.005 | 1.93   | <0.005  | <0.005  | 0.052  | <0.005 |
| V                | מג"ל  | 0.033  | 2.25   | <0.01   | <0.005  | 0.03   | <0.005 |
| Zn               | מג"ל  | 0.43   | 1.5    | 0.123   | 0.103   | 0.632  | 0.08   |

מספרים לבנים ברקע שחור - חריגה מההיתר; אפור: פרמטרים נדרשים בהיתר; מודגש: פרמטרים הדורשים התייחסות



טבלה מס' 13 – ריכוז תוצאות נגדיות – חומרים אורגניים – אוגוסט 2001

| מט"ש            | גדות  | גדיב  | כא"ל            | בז"ח        | חכ"ב  | דשנים            | פרמטר/מפעל     |               |
|-----------------|-------|-------|-----------------|-------------|-------|------------------|----------------|---------------|
| 279             | 1014  | 600   | 589             | 9000        | 2971  | 1160             | מק"י           | ספיקה         |
| *               | *     | *     | *               | 3*          | 1*    | *                | GC/MS סריקה ב- |               |
| מתילן<br>כלוריד | אתנול | *     | מתילן<br>כלוריד | מתן דיכלורו | 2**   | מתן<br>טריברומו  |                | VOC           |
| 0.09            | <0.01 | 0.04  | 0.04            | <0.01       | 0.02  | <0.01            | מג"ל           | מרכיבי פנולים |
| <0.01           | <0.01 | <0.01 | <0.01           | <0.01       | <0.01 | <0.01            | מג"ל           | פנול          |
| <0.01           | <0.01 | <0.01 | <0.01           | <0.01       | <0.01 | <0.01            | מג"ל           | בנזן          |
| <0.01           | <0.01 | <0.01 | <0.01           | <0.01       | <0.01 | <0.01            | מג"ל           | טולואן        |
| <0.01           | <0.01 | <0.01 | <0.01           | <0.01       | <0.01 | <0.01            | מג"ל           | קסילן         |
| 0               | 91    | 22    | 0               | 25          | 59    | 0                | % LOR עילות    |               |
|                 | 30    |       |                 |             | 30    |                  | % EC50 רעילות  |               |
| 5,000,000       |       |       |                 |             |       | 100 מ"ל-יחידות ב | קולי כלליים    |               |
| 300,000         |       |       |                 |             |       | 100 מ"ל-יחידות ב | קולי צואתיים   |               |

הערות:

\* לא נמצאה נוכחות של חומרים אורגניים שעבירים במערכת גז- כרומטוגרפיה.

בסריקה התגלו שאריות של החומרים הבאים (בסבירות גבוהה):

1 \*

Tributhyl Phosphate -

2 \*\*

Buthanol2-Methyl;1-Penthanol;Octhane3,5-Dimethyl-1

Cyclohexane1,1-Dimethyl-2-Propyl;

NaphtaleneDecahydro,Trans

Undecane; Dodecane; Tridecane;

3\*

Undecane; DodecanoicAcid Methyl Esther; Phenol,Bis(1,1Dimethyl Ethyl)

Hexadecanoic Acid Methyl Esther;Cyclododecane

מספרים לבנים עם רקע שחור - חריגה מההיתר;



## 7.5.1.2 בדיקות נגדיות בחודש נובמבר 2001

טבלה מס' 14 - ריכוז תוצאות נגדיות - כללי - נובמבר 2001

| פרמטר/מפעל                  | דשנים | חכ"ב  | בז"ח   | כאוו"ל | גדיב  | גדות  | מט"ש  |
|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| ספיקה                       | מק"י  | 1310  | 2551   | 5280   | 750   | 1028  | 3073  |
| pH                          |       | 7.25  | 6.9    | 7.9    | 7.75  | 6.8   | 7.88  |
| EC                          | mS/cm | 7.5   | >100   | 3094   | 1451  | 7176  | 2240  |
| COD כללי                    | מג"ל  | 102   |        | 74     | 117   | 2824  | 85    |
| COD מומס                    | מג"ל  | 77    |        | 20     | 70    | 2320  | 70    |
| BOD כללי                    | מג"ל  | 15.9  | 150    | 4.8    | 16.2  | 1800  | 21.8  |
| BOD מומס                    | מג"ל  | 12.8  | 132    | 2.6    | 13.2  | 1740  | 14.6  |
| TOC כללי                    | מג"ל  | 17.9  | 72.5   | 15.1   | 23.5  | 1232  | 28.5  |
| TOC מומס                    | מג"ל  | 17.4  | 65     | 14.5   | 20.8  | 1112  | 24.2  |
| TSS 105°C                   | מג"ל  | 26    | 1406   | 26     | 32    | 406   | 18    |
| TSS 550°C                   | מג"ל  | <1    | 1096   | 6      | <1    | 26    | <1    |
| DS 105°C                    | מג"ל  | 5480  | 141240 | 2080   | 1100  | 5380  | 1240  |
| DS 550°C                    | מג"ל  | 4700  | 103960 | 1680   | 760   | 3900  | 1160  |
| חנקן קלדל                   | מג"ל  | 9.4   | 22.8   | 6.1    | 6     | 7.2   | 52.5  |
| אמוניה כ-N                  | מג"ל  | 6.1   | 20.6   | 2.6    | 3.4   | 1.25  | 47.7  |
| ניטרט כ-N                   | מג"ל  | 26.7  | 278.5  | 14.3   | 0.55  | 15.6  | 2     |
| ניטריט כ-N                  | מג"ל  | 2.2   | 16.8   | 0.36   | 0.22  | 0.08  | 0.4   |
| דטרגנטים                    | מג"ל  | 0.4   | 0.84   | 0.35   | 0.5   | 0.2   | 0.4   |
| זרחן כ-P                    | מג"ל  | 4.1   | 62.5   | <0.2   | 1.55  | 7.7   | 8.1   |
| זרחה כ-P                    | מג"ל  | 3.7   | 44.3   | <0.2   | 1.1   | 6.6   | 7.4   |
| סולפידים (H <sub>2</sub> S) | מג"ל  | 0.1   | <0.01  | 0.03   | 0.2   | 0.2   | 0.15  |
| שמן כללי                    | מג"ל  | 1.9   | 4.5    | 1      | 3.1   | <0.5  | 18.7  |
| שמן מינרלי                  | מג"ל  | 0.8   | 1.6    | 0.9    | 2.4   | <0.5  | 15.1  |
| AMOH                        | מג"ל  |       | <1     |        |       |       |       |
| פלוואוריד                   | מג"ל  | 4.3   | 36.5   | 0.95   | 2.07  | 1.2   | 2     |
| סולפט                       | מג"ל  | 1327  | 90     | 343    | 236   | 548   | 114   |
| כלורידים                    | מג"ל  | 1737  | 65937  | 734    | 322   | 521   | 386   |
| כלור נותר                   | מג"ל  | 0.01  | 7      | 0.04   | 0.02  | 0.13  | 0.07  |
| ציאניד (CN <sup>-</sup> )   | מג"ל  | <0.01 | <0.01  | <0.01  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

מספרים לבנים ברקע שחור - חריגה מההיתר; אפור: פרמטרים נדרשים בהיתר; מודגש: פרמטרים הדורשים התייחסות



טבלה מס' 15 - ריכוז תוצאות נגדיות - מתכות כבדות - נובמבר 2001

| פרמטר/ מפעל | דשנים | חכ"ב    | בז"ח    | כא"ל    | גדיב    | גדות    | מט"ש    |
|-------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| כמות        | מק"י  | 1310    | 2551    | 5280    | 750     | 1028    | 3073    |
| Ag          | מג"ל  | <0.01   | <0.2    | <0.02   | <0.02   | <0.005  | <0.003  |
| Al          | מג"ל  | 0.097   | 24.5    | 0.2     | 0.23    | 1.55    | 0.125   |
| As          | מג"ל  | <0.02   | <0.2    | <0.02   | <0.02   | <0.01   | <0.01   |
| B           | מג"ל  | 0.47    | 0.21    | 0.19    | 0.11    | 0.14    | 0.385   |
| Ba          | מג"ל  | 0.35    | 34.9    | 0.096   | 0.06    | 0.1     | 0.035   |
| Be          | מג"ל  | <0.005  | <0.005  | <0.005  | <0.005  | <0.005  | <0.005  |
| Ca          | מג"ל  | 580     | 29193   | 102     | 71      | 270     | 79      |
| Cd          | מג"ל  | <0.003  | <0.005  | <0.003  | <0.003  | <0.003  | <0.003  |
| Co          | מג"ל  | <0.003  | <0.01   | <0.003  | <0.003  | 0.003   | <0.003  |
| Cr          | מג"ל  | 0.009   | 0.06    | <0.001  | 0.031   | 0.05    | 0.003   |
| Cr 6+       | מג"ל  | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.02   | <0.01   |
| Cu          | מג"ל  | 0.017   | 0.43    | <0.007  | 0.018   | 0.076   | 0.005   |
| Fe          | מג"ל  | 0.2     | 15.1    | 0.22    | 0.79    | 7.95    | 0.22    |
| Hg          | מג"ל  | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| K           | מג"ל  | 51      | 7514    | 28.7    | 21      | 56.1    | 49      |
| Li          | מג"ל  | 0.024   | <0.1    | 0.015   | <0.001  | 0.01    | <0.01   |
| Mg          | מג"ל  | 166     | 127     | 46.4    | 35.3    | 67.2    | 35      |
| Mn          | מג"ל  | 0.035   | 2.06    | 0.012   | 0.1     | 0.275   | 0.06    |
| Mo          | מג"ל  | 0.02    | <0.02   | 0.009   | 0.011   | <0.01   | <0.005  |
| Na          | מג"ל  | 1030    | 1831    | 406.3   | 126     | 1242    | 265     |
| Ni          | מג"ל  | 0.047   | <0.1    | 0.012   | 0.02    | 0.053   | 0.023   |
| P           | מג"ל  | 4.1     | 66.4    | 0.2     | 1.7     | 13.7    | 8.24    |
| Pb          | מג"ל  | <0.01   | 0.075   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.010  |
| S           | מג"ל  | 434     | 43      | 127.2   | 80.4    | 184.4   | 45      |
| Se          | מג"ל  | <0.03   | <0.06   | <0.035  | <0.02   | <0.015  | <0.015  |
| Si          | מג"ל  | 39.4    | 46.4    | 5.6     | 3.8     | 6.34    | 6.7     |
| Sn          | מג"ל  | <0.01   | 0.088   | <0.005  | 0.008   | <0.005  | <0.005  |
| Sr          | מג"ל  | 4.55    | 1500    | 0.79    | 0.72    | 1       | 0.671   |
| Ti          | מג"ל  | <0.01   | 3.5     | <0.01   | 0.005   | 0.091   | <0.005  |
| V           | מג"ל  | 0.031   | 0.33    | 0.022   | 0.031   | 0.026   | <0.005  |
| Zn          | מג"ל  | 0.4     | 3.5     | 0.19    | 0.51    | 0.615   | 0.054   |

אפור : פרמטרים נדרשים בהיתר ; מודגש : פרמטרים הדורשים התייחסות



טבלה מס' 16 – ריכוז תוצאות נגדיות – חומרים אורגניים – נובמבר 2001

| פרמטר/מפעל     | דשנים            | חכ"ב     | בז"ח         | כא"ל         | גדיב     | גדות  | מט"ש     |
|----------------|------------------|----------|--------------|--------------|----------|-------|----------|
| כמות           | מק"י             | 1310     | 2551         | 5280         | 750      | 390   | 1028     |
| GC/MS סריקה ב- | *                | *        | מתילן כלוריד | *            | *        | *     | *        |
| VOC            | לא התגלו         | לא התגלו | מתילן כלוריד | מתילן כלוריד | לא התגלו | 1*    | לא התגלו |
| מרכיבי פנלים   | מג"ל             | <0.01    | <0.01        | 0.04         | 0.1      | <0.01 | <0.01    |
| פנול           | מג"ל             | <0.01    | <0.01        | <0.01        | <0.01    | <0.01 | <0.01    |
| בנזן           | מג"ל             | <0.01    | <0.01        | <0.01        | <0.01    | <0.01 | <0.01    |
| טולואן         | מג"ל             | <0.01    | <0.01        | <0.01        | <0.01    | <0.01 | <0.01    |
| קסילן          | מג"ל             | <0.01    | <0.01        | <0.01        | <0.01    | <0.01 | <0.01    |
| כלוראמין       | מג"ל             |          |              |              |          |       |          |
| %LID רעילות    | 0                | 79       | 3            | 0            | 0        | 19    | 0        |
| %EC50 רעילות   |                  | 25       |              |              |          |       |          |
| קולי כללים     | 100 מ"ל-יחידות ב |          |              |              |          |       | 900000   |
| קולי צאחים     | 100 מ"ל-יחידות ב |          |              |              |          |       | 250000   |

הערות:

\* לא נמצאה נוכחות של חומרים אורגניים שעבירים במערכת גז- כרומטוגרפיה.

1\* בסריקה התגלו שאריות של החומרים הבאים (בסבירות גבוהה):

Butanoic acid, Pentanoic acid, Heptanoic acid

Undecane, Phenol, Dodecane, Phenylethyl Alcohol

Ethanol, 2- (2- Buthoxyethoxy )

מספרים לבנים עם רקע שחור - חריגה מההיתר;



## 7.5.2 בדיקות ביקורת בחודש דצמבר 2001

שנת 2001 שימשה כשנת מעבר, השלמת שידרוג ובניית מתקני טיפול נוספים בשפכים בכל המפעלים המזרימים לקישון לקראת 31.12.01.

תאריך היעד של 31.12.01 הוכרז ע"י המשרד לאיכות הסביבה כמועד הקובע להפסקת הזרמת שפכים תעשייתיים לקישון. כל המפעלים המזרימים התחייבו לעמוד במועד זה שממנו ואילך יזרימו לקישון תמלחות תעשייתיות מטוהרות בלבד.

מועד זה קיבל ביטוי ברור בכל היתר והיתר של כל מפעל ומפעל באופן הבא: בכל היתר הזרמה לים, שניתן לכל אחד מהמפעלים, בצד טבלת האיכויות הנדרשות להזרמה בשנת 2001, נוספה טבלת התקן העתידי (אמות המידה) שייכנסו לתוקף ב- 01.01.2002. עם התקרב סיום השנה, הוחלט במשרד לאיכות הסביבה בשיתוף רשות נחל הקישון לערוך מבצע אכיפה במהלך חודש דצמבר, ובמסגרתו לדגום כשש דגימות ביקורת שנשלחו לאנליזות במעבדות חיצוניות. דגימות ביקורת אלה כללו גם פרמטרים נוספים לאלה שכל מפעל בודק ומדווח באופן שוטף, עפ"י תנאי ההיתר שלו.

הרחבת מספר המדדים לבדיקה נעשתה לצורך היכרות מעמיקה יותר עם קולחי כל מפעל וכדי לבחון את הצורך בהוספת מדדים נוספים להיתרים הבאים. בדיקות אלה נערכו במימון המשרד לאיכות הסביבה ובמימון רשות נחל הקישון.

תוכנית הדיגום נעשתה ע"י חלוקת המשימות בין צוות רשות הנחל לצוות אגף ים וחופים של המשרד לאיכות הסביבה.

להלן ריכוז ממצאי בדיקות הנגדיות (ביקורת) במשולב עם דיווחי כל מפעל ומפעל, בטבלה נפרדת לכל מפעל (טבלאות מספר 17 - 23).



טבלה מס' 17 - בדיקות ביקורת חיפה כימיקלים - דצמבר 2001

| היתר<br>2001 | וועדת מעקב |         | בדיקות ביקורת |       | דצמבר 2001 |        |        |        |        |        |        |        | פרמטר                                     |
|--------------|------------|---------|---------------|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|
|              | מחצית      | ממוצע   | מחצית         | מחצית | 30.12      | 27.12  | 25.12  | 21.12  | 19.12  | 17.12  | 15.12  | 10.12  |                                           |
|              | 7.72       | 7.515   | 8.72          | 8     | 7.43       | 7.93   | 7.38   | 7.72   | 7.53   | 7.83   | 8.72   | 7.95   | pH                                        |
|              | 111        | 75.3    | 143           | 113   | 111        | 69     | 93     | 43.3   | 54     | 143    | 96     | 143    | BOD מג"ל                                  |
|              | 65.7       | 57.3    | 110           | 90    | 65.7       | 82.15  | 54.2   | 55.5   | 53.9   | 89     | 110    | 78     | TOC מג"ל                                  |
| 1000(1500)   | 90         | 67.5    | 227           | 117   | 69         | 150    | 63     | 90     | 48     | 45     | 45     | 227    | TSS מג"ל                                  |
| 100(150)     | 36.2       | 23      | 51.8          | 30    | 23.5       | 9.9    | 22.5   | 10.1   | 36.2   | 25.9   | 51.8   | 31.8   | AMOH מג"ל                                 |
| 20(30)       | 16.4       | 14.3    | 29.1          | 19    | 16.4       | 12.2   | 14.7   | 13.9   | 12.2   | 19.5   | 15.3   | 29.1   | NH <sub>4</sub> -N מג"ל                   |
| 170(270)     | 443        | 267     | 439           | 316   | 193        | 439    | 198    | 443    | 234    | 218    | 240    | 367    | NO <sub>3</sub> -N מג"ל                   |
|              |            |         |               |       | 6.67       | 3.19   | 2.86   | 4.15   | 2.58   | 12.4   | 1.1    | 1.4    | NO <sub>2</sub> -N מג"ל                   |
|              |            |         |               |       | 24.1       | 12.8   | 17.1   | 17.3   | 12.5   | 21.7   | 17.6   | 43.1   | חנקן קלדל מג"ל                            |
|              |            |         |               |       | <0.05      | <0.05  | <0.05  | <0.05  | <0.05  | <0.05  | <0.05  |        | סולפיד כ-S מג"ל                           |
| 15(20)       | 3.5        | 2.1     | 1.4           | 1     |            | <0.5   | 2.3    | 0.5    | 3.5    | 1.4    | 1      | 1.3    | שמן מינרלי מג"ל                           |
| 1(1.5)       | 1.7        | 1.01    | 1.2           | 1     | 0.57       | 0.7    | 1.14   | 1.7    | 0.64   | 1.2    | 0.83   | 0.7    | דטרונטים מג"ל                             |
|              |            |         |               |       |            |        | 11     |        | 20     | 5      | 25     | 4      | עכירות NTU                                |
| 1000(1500)   | 26.25      | 22.4    | 56.2          | 35    | 26.25      | 17     | 19.2   | 25.7   | 18.4   | 56.2   | 47.5   | 17.5   | פלוואוריד מג"ל                            |
| 1400(2100)   | 77.4       | 30.6    | 74.4          | 34    | 10.5       | 22.5   | 20.46  | 14     | 77.4   | 74.4   | 15.3   | 23.2   | זרחן כ-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> מג"ל |
|              |            |         |               |       | 2.6        | 6.8    | 4.4    | 3      | 16     | 16     | 3.3    | 5      | זרחן כ-P מג"ל                             |
| 0.1(0.15)    | 0.005      | 0.0045  | 0.003         | 0.003 | 0.005      | <0.003 | 0.004  | <0.005 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | 0.003  | Cd מג"ל                                   |
| 0.5(0.75)    | <0.002     | <0.0015 | 0.003         | 0.005 | <0.015     | <0.015 | <0.015 | <0.02  | <0.015 | 0.005  | 0.005  | <0.015 | Cr מג"ל                                   |
|              |            |         |               |       |            | <0.02  | <0.01  |        | <0.02  | <0.02  | <0.020 | <0.01  | Cr <sup>+6</sup> מג"ל                     |
| 1(1.5)       | 0.048      | 0.0438  | 0.071         | 0.063 | 0.035      | 0.05   | 0.047  | 0.048  | 0.045  | 0.071  | 0.071  | 0.06   | Cu מג"ל                                   |
| 150          | 0.6        | 0.2765  | 0.46          | 0.305 | 0.136      | 0.2    | 0.17   | 0.2    | 0.6    | 0.46   | 0.46   | 0.1    | Fe מג"ל                                   |
| 10(10)       | <1         | <1      | <1            | <1    | <1         | <1     | <1     | <1     | <1     | <1     | <1     | <1     | Hg מקג"ל                                  |
| 0.5(0.75)    | 0.02       | 0.02    | 0.04          | 0.032 | <0.025     | 0.023  | 0.02   | <0.01  | 0.02   | 0.04   | 0.04   | 0.024  | Ni מג"ל                                   |
| 0.5(0.75)    | 0.012      | 0.01    | 0.014         | 0.014 | <0.01      | <0.015 | 0.008  | <0.01  | 0.012  | 0.014  | 0.014  | <0.01  | Pb מג"ל                                   |
|              |            | 0.11    | 0.094         | 0.094 | <0.1       | 0.094  | 0.11   | <0.1   | <0.08  | <0.08  | <0.08  | <0.07  | Se מג"ל                                   |
|              |            | 0.0287  | 0.05          | 0.041 | 0.05       | 0.022  | 0.01   | <0.01  | 0.026  | 0.05   | 0.05   | <0.01  | V מג"ל                                    |
| 2(3)         | 0.075      | 0.0675  | 0.075         | 0.053 | 0.075      | 0.046  | 0.11   | 0.067  | 0.018  | 0.054  | 0.054  | 0.057  | Zn מג"ל                                   |

הערה: בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי. עמודות עם רקע אפור מסמלות בדיקות ביקורת ועמודות עם רקע לבן מסמלות בדיקות של ועדת המעקב.



טבלה 18 – בדיקות ביקורת דשנים- דצמבר 2001

| היתר<br>2001  | דיווח המפעל |      | בדיקות ביקורת |       | דצמבר 2001 |      |        |       |       |       |     |       |       |      | יחידות | פרמטר              |
|---------------|-------------|------|---------------|-------|------------|------|--------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|------|--------|--------------------|
|               | ממוצע       | מרבי | ממוצע         | מרבי  | 28.1       | 24.1 | 23.12  | 20.12 | 19.1  | 18.12 | 10  | 9.12  | 5.12  | 5.12 |        |                    |
| 6.5(6)-9(9.5) | 7           | 7.03 | 8.71          | 7.49  | 8.71       | 7    | 7.97   | 7     | 7.2   | 7.08  | 7   | 7.14  | 7.98  | 7.1  |        | pH                 |
| 30(100)       | 34          | 24   | 127           | 23.9  | 20.4       | 14   | 22     | 24    | 16    | 47    | 24  | 33.7  | 127   | 34   | מג"ל   | BOD                |
| 20(30)        | 10          | 6.5  | 56            | 16.16 | 20         | 5    | 22     | 10    | 26    | 14    | 5   | 36    | 56    | 6    | מג"ל   | TSS                |
| 7(15)         | 12          | 9.12 | 17.6          | 14.3  | 17.6       | 12   | 14.9   | 11    | 15.9  | 14.5  | 7.5 | 10.9  | 7.7   | 6    | מג"ל   | NH <sub>4</sub> -N |
| 200(300)      | 87          | 69.2 | 289           | 125.3 | 289        | 65   | 77.6   | 63    | 163   | 94.1  | 62  | 66.6  | 99.7  | 87   | מג"ל   | NO <sub>3</sub> -N |
| 10(20)        |             | 1.5  | 3.17          | 1.6   | 0.49       |      | 2.72   |       | 1.36  | 1.9   |     | 1.38  | 3.17  | 1.5  | מג"ל   | NO <sub>2</sub> -N |
| 1(1.5)        | 0.54        | 0.41 | 1.9           | 0.955 | 1.9        | 0.54 | 1.4    | 0.26  | 0.8   | 0.83  |     | 1     | 0.95  | 0.44 | מג"ל   | דטרגנטים           |
| 5(10)         | 2.6         | 1.8  | 2.4           | 1.43  | 2.4        | <0.5 | 0.9    | 1     | <0.5  | <0.5  |     | 0.9   | 1.8   | 2.6  | מג"ל   | שמן מינרלי         |
| 25(50)        | 23.5        | 13.3 | 52.8          | 8.88  | 1.3        | 12   | 7.2    |       | 12.4  | 11.5  | 24  | 52.8  | 8     | 4.5  | מג"ל   | זרחן כ-P           |
| 0.3(1)        |             | 0    | 0.47          | 0.188 | 0.47       | 0    | <0.01  |       | 0.21  | 0.07  | 0   | 0.08  | 0.04  | 0    | מג"ל   | כלור חופשי         |
|               |             |      |               | 0.012 | 0.01       |      | <0.005 |       | 0.02  | 0.011 |     | 0.003 | 0.003 |      | מג"ל   | Cd                 |
|               |             |      |               | 0.005 | 0.01       |      | 0.005  |       | <0.01 | 0.005 |     | <0.01 | 0.012 |      | מג"ל   | Cr                 |
|               |             |      |               | 0.046 | 0.05       |      | 0.028  |       | 0.06  | 0.04  |     | 0.036 | 0.06  |      | מג"ל   | Cu                 |
|               |             |      |               | 0.219 | 0.22       |      | 0.15   |       | 0.42  | 0.086 |     | 0.195 | 0.92  |      | מג"ל   | Fe                 |
| 3(5)          |             | 1.5  |               |       | <5         |      | <5     |       | <1    | <1    |     | <1    | <1    | 1.5  | מק"ל   | Hg                 |
|               |             |      |               | 0.112 | 0.14       |      | 0.06   |       | 0.15  | 0.1   |     | 0.058 | 0.045 |      | מג"ל   | Ni                 |
|               |             |      |               |       | <0.01      |      | <0.01  |       | <0.01 | <0.01 |     | <0.1  | 0.011 |      | מג"ל   | Pb                 |
|               |             |      |               | 0.054 | 0.06       |      | 0.038  |       | 0.07  | 0.048 |     | 0.044 | 0.047 |      | מג"ל   | V                  |
|               |             |      |               | 0.216 | 0.08       |      | 0.275  |       | 0.33  | 0.173 |     | 0.086 | 0.44  |      | מג"ל   | Zn                 |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.



טבלה מס' 19 - בדיקות ביקורת גדיב- דצמבר 2001

| היתר 2001     | דיווח המפעל |      | בדיקות ביקורת |       | דצמבר 2001 |        |        |       |        |        |        |      |      |        |                    |
|---------------|-------------|------|---------------|-------|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|------|------|--------|--------------------|
|               | ממוצע       | מרב  | ממוצע         | מרב   | 27.12      | 25.12  | 19.12  | 19.12 | 17.12  | 15.12  | 10.1   | 10.1 | 4.12 | יחידות | פרמטר/תאריך        |
| 6.5(6)-9(9.5) | 8.3         | 8.36 | 7.75          | 7.75  | 7.75       | 7.78   | 8.11   | 8.3   |        | 8.15   | 8.23   | 8.4  | 8.4  |        | pH                 |
| 50(80)        | 41.6        | 17.3 | 181           | 51.52 | 24         | 37     | 12.6   | 4.3   | 42     | 181    | 12.5   | 6    | 41.6 | מג"ל   | BOD                |
| 60(100)       | 47          | 41.7 | 495           | 123.2 | 38         | <10    | 42     | 47    | 68     | 495    | 58     | 31   | 47   | מג"ל   | TSS                |
| 12(25)        | 0.87        | 0.6  | 6.4           | 3.06  | 0.1        | <0.02  | 1.6    | 0.33  | 5.8    | 6.4    | 1.4    |      | 0.87 | מג"ל   | NH <sub>4</sub> -N |
| 5(8)          | 7.3         | 3.6  | 2.9           | 1.38  | 2.9        | 0.9    | <0.5   | <1    | 0.9    | 1.4    | 0.3    |      | 7.3  | מג"ל   | שמן מינרלי         |
| 1(1.5)        |             | <1   | 2.8           | 0.78  | 0.37       | 0.4    | 0.28   |       | 2.8    | 0.86   | 0.44   |      | <1   | מג"ל   | דטרגנטים           |
| 1             |             |      | <0.005        |       | <0.01      | <0.01  | <0.01  |       | <0.05  | <0.05  | <0.05  |      |      | מג"ל   | בנזן               |
| 1             |             |      | <0.005        |       | <0.01      | <0.01  | <0.01  |       | <0.05  | <0.05  | <0.05  |      |      | מג"ל   | טולואן             |
| 1             |             |      | <0.005        |       | <0.01      | <0.01  | <0.01  |       | <0.05  | <0.05  | <0.05  |      |      | מג"ל   | קסילן              |
|               |             |      |               | 0.47  | <0.04      | 0.1    | <0.1   |       | <0.04  | 0.84   | <0.03  |      |      | מג"ל   | פנול               |
|               |             |      |               |       | <0.003     | <0.006 | <0.003 |       | <0.003 | <0.003 | <0.003 |      |      | מג"ל   | Cd                 |
|               |             |      |               | 0.003 | <0.006     | <0.005 | 0.003  |       | 0.003  | <0.025 | <0.003 |      |      | מג"ל   | Cr                 |
|               |             |      |               | 0.09  | 0.039      | 0.017  | 0.024  |       | 0.069  | 0.367  | 0.03   |      |      | מג"ל   | Cu                 |
|               |             |      |               | 4.355 | 3.4        | 1.18   | 2      |       | 1.91   | 17     | 0.64   |      |      | מג"ל   | Fe                 |
| 2(5)          |             | <1   | 2             | 2     | <1         | <5     | <0.5   |       | <1     | 2      | <5     |      | <1   | מק"ל   | Hg                 |
|               |             |      |               | 0.031 | 0.024      | 0.012  | 0.016  |       | 0.027  | 0.085  | 0.02   |      |      | מג"ל   | Ni                 |
|               |             |      |               | 0.26  | <0.01      | <0.01  | <0.01  |       | <0.01  | 0.26   | <0.01  |      |      | מג"ל   | Pb                 |
|               |             |      |               | 0.49  | 0.2        | 0.155  | 0.467  |       | 0.226  | 1.68   | 0.22   |      |      | מג"ל   | Zn                 |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.



טבלה מס' 20 – בדיקות ביקורת גדות ביוכימיה – דצמבר 2001

| היתר<br>2001 | דיווח המפעל |      | בדיקות ביקורת |      | דצמבר 2001 |        |        |        |      |        |        |        |       |      | יחידות | פרמטר/<br>תאריך     |
|--------------|-------------|------|---------------|------|------------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|-------|------|--------|---------------------|
|              | ממוצע       | מרב  | ממוצע         | מרב  | 31.1       | 27.1   | 25.1   | 25.1   | 19.1 | 19.1   | 17.1   | 15.1   | 10.1  | 2.12 |        |                     |
| 6-9.5        | 6.24        | 6.35 | 6.2           | 6.63 | 6.24       | 7.08   | 6.57   | 6.51   | 6.39 | 6.26   |        | 6.2    | 6.94  | 6.4  |        | pH                  |
| 1800(3000)   | 4350        | 2810 | 5200          | 3802 | 2105       | 4100   | 5200   | 4350   | 3000 | 2075   | 2379   | 1266   | 2775  | 2710 | מג"ל   | BOD                 |
| 3500(5200)   | 6060        | 4473 | 6784          | 4862 | 3555       | 5584   | 6784   | 6060   | 6432 | 4900   | 3648   | 3467   | 3257  | 3375 | מג"ל   | COD                 |
| 100(180)     | 1100        | 439  | 910           | 693  | 194        | 483    | 910    | 1100   | 795  | 278    | 470    | 950    | 550   | 183  | מג"ל   | TSS                 |
| 150(220)     | 140         | 118  | 226           | 189  | 55.4       | 167    | 182    | 155    | 148  | 140    |        | 226    | 223   | 123  | מג"ל   | NH <sub>4</sub> -N  |
| 160(240)     | 270         | 233  | 329           | 282  | 241        | 262    | 310    | 241    | 237  | 233    |        | 329    | 270   | 215  | מג"ל   | חנקן כללי<br>N-כ    |
| 2(5)         | 5.6         |      | 6.5           | 2.3  | <5         | 0.8    | 0.8    | 5.6    | 6.5  | <5     | 2.3    | 1.8    | 1.8   | <5   | מג"ל   | שמן<br>מינרלי       |
| 1(1.5)       |             | 1.3  | 27            | 5.39 | 1.3        | 1.6    | 0.6    |        | 1    |        | 27     | 0.85   | 1.3   |      | מג"ל   | דטרקטנטים<br>(MBAS) |
|              |             |      | <0.005        |      | <0.003     | <0.003 | <0.005 | <0.003 |      | <0.003 | <0.005 | <0.003 |       |      | מג"ל   | Cd                  |
|              |             |      |               | 0.06 | <0.003     | 0.05   | 0.08   |        | 0.07 |        | 0.04   | 0.06   | 0.05  |      | מג"ל   | Cr                  |
|              |             |      |               | 0.09 | 0.02       | 0.09   | 0.1    |        | 0.13 |        | 0.08   | 0.06   | 0.05  |      | מג"ל   | Cu                  |
|              |             |      |               | 1    | <5         | 1      | <5     |        | <5   |        | <1     | <1     | <5    |      | מק"ל   | Hg                  |
|              |             |      |               | 0.07 | <0.01      | 0.07   | 0.08   |        | 0.07 |        | 0.06   | 0.06   | 0.06  |      | מג"ל   | Ni                  |
|              |             |      |               | 0.02 | <0.01      | <0.02  | <0.025 |        | 0.03 |        | 0.02   | 0.02   | <0.01 |      | מג"ל   | Pb                  |
|              |             |      |               | 0.51 | 0.15       | 0.47   | 0.45   |        | 0.59 |        | 0.39   | 0.97   | 0.22  |      | מג"ל   | Zn                  |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.



טבלה מס' 21 – בדיקות ביקורת בתי זיקוק – דצמבר 2001

| היתר<br>2001 | דיווח המפעל |      | בדיקות ביקורת |        | דצמבר 2001 |     |     |     |           |     |      |        |     |        |      |      |           |      |                    |  | פרמטר |
|--------------|-------------|------|---------------|--------|------------|-----|-----|-----|-----------|-----|------|--------|-----|--------|------|------|-----------|------|--------------------|--|-------|
|              | ממוצע       | מרב  | ממוצע         | מרב    | 31.12      | 31  | 29  | 24  | 22        | 21  | 17   | 16     | 11  | 10     | 9    | 8    | 3         | 2    |                    |  |       |
| 6.5-8.5      |             | 7.48 | 7.26-8.1      | 7.78   | 7.26       | 7.5 | 7.4 | 7   | 8.19      | 7.4 | 7.94 | 7.95   | 8   | 7.86   | 7.8  | 7.3  | 7.7       | 7    | pH                 |  |       |
| 20(30)       | 50          | 15.5 | 8.7           | 8.2    | 7.1        | 10  | 8.9 | 7.1 | 4         | 7.1 | 5.6  | 6.1    | 7.4 | 5      | 25.1 | 18.3 | 8.7       | 49.8 | BOD                |  |       |
|              |             |      |               |        | 32         | 51  | 112 | 58  | 76        | 54  | 38   | 77     | 36  | 84     | 58   | 55.5 | 96        | 98   | COD                |  |       |
| 40(60)       | 78          | 18.7 | 28            | 23.5   | 21         | 10  | 12  | 12  | 24        | 14  | 16   | 21     | 7   | <10    | 11   | 8    | 28        | 78   | TSS                |  |       |
| 8(12)        | 2.6         | 1.31 | 2.1           | 1.41   | 2.1        | 1.6 | 2   | 0.8 | 1.5       | 2   | 0.9  | 1.04   | 0.7 | 0.99   | 0.9  | 0.3  | <0.02     | 2.6  | NH <sub>4</sub> -N |  |       |
|              |             |      |               |        | 7.18       |     |     |     | 6.55      |     |      | 4.52   |     | 31.9   |      |      | 11.1      |      | NO <sub>3</sub> -N |  |       |
|              |             |      |               |        | 0.5        |     |     |     | 0.18      |     |      | 0.53   |     | 1.25   |      |      | 1.17      |      | NO <sub>2</sub> -N |  |       |
|              |             |      |               |        | <0.05      | 0   | 0   | 0   | <0.05     | 0   | 0    | 0.1    | 0   | <0.05  | 0    | 0    | 0.4       | 0.01 | סולפידים S-2       |  |       |
| 5(12)        | 25          | 3.93 | 1.6           | 1.5    |            | 0.7 | 0.7 | 0.8 | אין דוגמה | 1.5 | 1    | 1.4    | 0.5 | 1.6    | 3.4  | 2    | אין דוגמה | 24.8 | שמן מינולי         |  |       |
| 1(1.5)       | 0.9         | 0.5  | 0.88          | 0.643  | 0.86       | 0.8 | 0.9 | 0.4 | 0.7       | 0.4 | 0.4  | 0.74   | 0.4 | 0.8    | 0.5  | 0.4  | 0.33      | 0.3  | דסרגנטים           |  |       |
|              |             |      |               |        | 7          | 4   | 4   | 4   | 12        | 7   | 6    | 25     | 4   | 4      | 6    | 19   | 5         | 103  | עכירות             |  |       |
|              |             |      |               |        | <0.05      |     |     |     | <0.05     |     |      | <0.05  |     |        |      |      |           |      | BTX                |  |       |
|              |             |      |               |        | <0.05      |     |     |     | <0.05     |     |      | <0.05  |     | <0.05  |      |      | <0.01     |      | בנזן               |  |       |
|              |             |      |               |        | <0.05      |     |     |     | <0.05     |     |      | <0.05  |     | <0.05  |      |      | <0.01     |      | טולואן             |  |       |
|              |             |      |               |        | <0.05      |     |     |     | <0.05     |     |      | <0.05  |     | <0.05  |      |      | <0.01     |      | קסילן              |  |       |
|              |             |      |               | 0.1    | <0.03      |     |     |     | 0.1       |     |      | <0.03  |     | 0.09   |      |      | <0.025    |      | פנול               |  |       |
|              |             |      |               | <0.003 |            |     |     |     | <0.003    |     |      | <0.003 |     | <0.003 |      |      | <0.003    |      | Cd                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.003  | 0.003      |     |     |     | 0         |     |      | 0      |     | <0.05  |      |      | <0.003    |      | Cr                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.01   | <0.01      |     |     |     | <0.01     |     |      | 0.01   |     | <0.01  |      |      | <0.005    |      | Cu                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.272  | 0.215      |     |     |     | 0.25      |     |      | 0.35   |     | 0.22   |      |      | 0.03      |      | Fe                 |  |       |
| 1(5)         |             | 0.2  | 1             | <5     | 1          |     |     |     | <1        |     |      | 1      |     | <1     |      |      | <1        | 0.2  | Hg                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.012  | 0.01       |     |     |     | 0.01      |     |      | 0.01   |     | 0.01   |      |      | <0.015    |      | Ni                 |  |       |
|              |             |      |               | <0.01  |            |     |     |     | <0.01     |     |      | <0.01  |     | <0.01  |      |      | <0.015    |      | Pb                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.295  | 0.041      |     |     |     | 0.55      |     |      | <0.03  |     | 0.03   |      |      | 0.02      |      | Se                 |  |       |
|              |             |      |               | 0.018  | 0.014      |     |     |     | 0.02      |     |      | 0.02   |     | 0.03   |      |      | 0.03      |      | V                  |  |       |
|              |             |      |               | 0.056  | 0.087      |     |     |     | 0.04      |     |      | 0.08   |     | 0.14   |      |      | 0.05      |      | Zn                 |  |       |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.
4. כול היחידות בטבלה זו הן במג"ל למעט הפרמטרים הבאים: חומציות – חסר יחידות; Hg (כספית) – מקג"ל; עכירות – NTU;



טבלה מס' 22 – בדיקות ביקורת כרמל אולפנים – דצמבר 2001

| היתר     | דיווח המפעל |       | בדיקות ביקורת |       | דצמבר 2001 |        |      |        |        |      |        |        |      |        |     |                    |
|----------|-------------|-------|---------------|-------|------------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|-----|--------------------|
|          | ממוצע       | מרב   | ממוצע         | מרב   | 31         | 28     | 25   | 23     | 19     | 19   | 18     | 9      | 9    | 5      | 5   | פרמטר              |
| 2001     |             |       |               |       |            |        |      |        |        |      |        |        |      |        |     |                    |
| 6.5-9    | 8.2         | 7.692 | 7.99          | 7.6   | 8.2        | 7.22   | 7.5  | 7.99   | 7.2    | 7.6  | 7.5    | 7.57   | 7.76 | 7.25   | 7.4 | pH                 |
| 30(60)   | 44          | 22.3  | 7.99          | 12.7  | 12.5       | 9.6    | 16.5 | 3      | 18     | 16.5 | 16.5   | 1.5    | 22   | 35     | 44  | BOD                |
| 100(200) | 100         | 53    | 122           | 59.8  | 55         | 34     | 50   | 42     | 78     | 100  | 98     | 34     | 30   | 122    | 30  | COD                |
| 60(70)   | 31          | 16.24 | 160           | 35.36 | 10         | 12     | 9.6  | 11     | 160    | 9.6  | 19     | 32     | 31   | 39     | 21  | TSS                |
| 5(5)     |             | 0.379 | 2.5           | 1.39  | 0.38       | 0.4    |      | 2.2    | 2.6    |      | 0.7    | 0.27   |      | 1.1    |     | NH <sub>4</sub> -N |
| 4(6)     | 9           | 3.95  | 6.7           | 1.92  | 3.1        | 2.3    |      | 1.5    | 1.9    | 0.8  | 4.9    | 4.9    | 9    | 6.7    | 2.9 | שמן מינרלי         |
|          |             |       |               | <0.01 |            | <0.05  |      | <0.05  | <0.05  |      | <0.05  |        |      | <0.01  |     | בנזן               |
|          |             |       |               | <0.01 |            | <0.05  |      | <0.05  | <0.05  |      | <0.05  |        |      | <0.01  |     | טולואן             |
|          |             |       |               | <0.01 |            | <0.05  |      | <0.05  | <0.05  |      | <0.05  |        |      | <0.01  |     | קסילן              |
|          |             |       | 0.01          |       |            |        |      |        |        |      |        |        | 0.01 |        |     | סה"כ BTX           |
|          |             |       |               |       |            | 0.08   |      | 0.08   | 0.12   |      | <0.02  | <0.03  |      | <0.3   |     | פנול               |
|          |             |       |               |       |            | <0.003 |      | <0.003 | <0.003 |      | <0.003 | <0.003 |      | <0.003 |     | Cd                 |
|          |             |       |               |       |            | 0.026  |      | 0.028  | 0.131  |      | 0.052  | 0.043  |      | 0.08   |     | Cr                 |
|          |             |       |               |       |            | <0.05  |      | 0.006  | 0.029  |      | <0.01  | <0.01  |      | 0.02   |     | Cu                 |
|          |             |       |               |       |            | 0.47   |      | 0.3    | 3.75   |      | 1.15   | 0.66   |      | 1.88   |     | Fe                 |
| 2(5)     |             |       |               | <1    | <1         | <1     |      | <1     | <1     |      | <1     | <1     |      | <1     |     | Hg                 |
|          |             |       |               |       |            | 0.01   |      | <0.01  | 0.017  |      | 0.012  | <0.01  |      | 0.01   |     | Ni                 |
|          |             |       |               |       |            | <0.01  |      | <0.01  | 0.016  |      | <0.01  | <0.01  |      | 0.01   |     | Pb                 |
|          |             |       |               |       |            | 0.015  |      | 0.019  | 0.027  |      | 0.021  | 0.016  |      | 0.03   |     | V                  |
|          |             |       |               |       |            | 0.158  |      | 0.16   | 0.523  |      | 0.208  | 0.16   |      | 0.32   |     | Zn                 |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגרים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.
4. כול היחידות בטבלה זו הן במג"ל למעט הפרמטרים הבאים: חומציות – חסר יחידות; Hg (כספית) – מקג"ל; עכירות – NTU;



טבלה מס' 23 – בדיקות ביקורת מכון טיהור שפכים חיפה – דצמבר 2001

| היתר<br>2001 | דיווח המפעל |       | בדיקות נגדיות |        | דצמבר 2001 |     |        |         |      |     |     |     |        |        |     |                    |  |  | פרמטר |
|--------------|-------------|-------|---------------|--------|------------|-----|--------|---------|------|-----|-----|-----|--------|--------|-----|--------------------|--|--|-------|
|              | מרב         | ממוצע | מרב           | ממוצע  | 28         | 26  | 23     | 19      | 19   | 18  | 17  | 12  | 10     | 5      | 5   |                    |  |  |       |
| 6.5-9        |             |       |               |        |            |     |        |         |      |     |     |     |        |        |     | pH                 |  |  |       |
| 20(40)       | 17          | 12.6  | 18.6          | 18.6   | 19.6       | 12  | 18     | 21      | 7    | 15  |     | 17  | 28     | 27     | 12  | BOD                |  |  |       |
| 170(300)     | 146         | 120   | 176           | 101    | 70         | 85  | 92     | 112     | 109  | 146 |     | 118 | 108    | 176    | 141 | COD                |  |  |       |
| 30(50)       | 640         | 122   | 34            | 18.7   | 8          | 17  | 16     | 18      | 18   | 38  | 640 | 8   | 34     | 10     | 13  | TSS                |  |  |       |
| 100(400)     |             |       | 3E+06         | 830000 | 40000      |     | 290000 | 3000000 |      |     |     |     | 350000 | 220000 |     | קולפורמים צואתיים  |  |  |       |
| 20(30)       | 40          | 26.3  | 68            | 52.4   | 58.2       | 25  | 68     | 55.4    | 40   |     |     | 16  | 46.7   | 23.2   | 24  | NH <sub>4</sub> -N |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 2.4        | 3.7 | 4      | 0.1     | 0.4  |     |     | 5   | 4.7    | 0.78   | 0.4 | NO <sub>3</sub> -N |  |  |       |
| 1(2)         | 0.7         | 0.56  | 1.28          | 0.8033 | 0.97       | 0.7 | 1.26   | 0.41    | 0.22 |     |     | 0.7 | 0.7    | 0.83   | 0.6 | NO <sub>2</sub> -N |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 89.2       |     | 71     | 62.5    |      |     |     |     | 47.4   | 28.5   |     | חנקן קלור          |  |  |       |
| 40(60)       | 61          | 45.5  | 75.3          | 65.5   | 72.57      | 46  | 75.3   | 63      | 61   |     |     | 46  | 52.8   | 30     | 29  | חנקן כליל כ-N      |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 7.6        |     | 6.1    | 7.8     |      |     |     |     | 9.4    | 10.3   |     | P זרחה כ -         |  |  |       |
|              |             |       | 11.4          | 9.45   | 10.1       |     | 8.8    | 10.1    |      |     |     |     | 11.1   | 11.4   |     | P זרחן כ -         |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 0.3        |     | 0.17   | 0.4     |      |     |     |     | 0.05   | <0.05  |     | S-סולפידים כ       |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 5          |     | 12     |         |      |     |     |     | 2.5    | 4.5    |     | עכירות             |  |  |       |
| 0.5(0.8)     |             |       | 0.03          | 0.02   | 0.03       |     | <0.01  | 0.01    |      |     |     |     | <0.01  | 0.03   |     | כלור חופשי         |  |  |       |
| 5(8)         |             |       | 3             | 1.8    | <0.5       |     | 0.6    | 3       |      |     |     |     | <0.5   |        |     | FTIR (מק"ל מינרלי) |  |  |       |
| 0.5(2.50)    |             |       |               |        | <5         |     | <3     | <3      |      |     |     |     | <3     | <3     |     | Cd                 |  |  |       |
| 10(50)       |             |       | 4             | 3.25   | 4          |     | 3      | 3       |      |     |     |     | 0.022  | 3      |     | Cr                 |  |  |       |
| 20(100)      |             |       | 8             | 7      | 5          |     | 8      | <10     |      |     |     |     | 5      | 6      |     | Cu                 |  |  |       |
|              |             |       |               |        | 0.16       |     |        |         |      |     |     |     |        |        |     | Fe                 |  |  |       |
| 0.3(1)       |             |       |               |        | <5         |     | <5     | <1      |      |     |     |     | <5     | <1     |     | Hg                 |  |  |       |
| 50(200)      |             |       | 14            | 9.5    | 0.014      |     | 14     | 10      |      |     |     |     | 14     | 11     |     | Ni                 |  |  |       |
| 8(45)        |             |       | <10           | <10    | <10        |     | <10    | <10     |      |     |     |     | <10    | <10    |     | Pb                 |  |  |       |
|              |             |       |               |        |            |     |        |         |      |     |     |     |        | <20    |     | Se                 |  |  |       |
| 0.2(1)       |             |       | 0.23          | 0.0878 | 0.04       |     | 0.039  | 0.233   |      |     |     |     | 0.06   | 0.042  |     | Zn                 |  |  |       |

הערות:

1. בעמודת ההיתר, המספרים ללא סוגריים מסמלים ערך ממוצע חודשי, והמספרים בסוגריים מסמלים ערך מירבי.
2. עמודות עם רקע באפור מסמלות בדיקות ביקורת; עמודות עם רקע לבן מסמלות דיווחי המפעלים.
3. מספר לבן עם רקע שחור מסמל חריגה מההיתר.
4. כול היחידות בטבלה זו הן במג"ל למעט הפרמטרים הבאים: חומציות – חסר יחידות; Hg (כספית) – מק"ל; עכירות – NTU;



## 7.6 פירוט איכות ההזרמות לנחל הקישון עפ"י דיווחי המפעלים ובדיקות הביקורת

בחודש דצמבר האחרון, נערכה סדרת בדיקות ביקורת לעמידת המפעלים בתקני ההזרמה לשנת 2001 ולהכנת צפי ליכולתם לעמידה בתקני 2002. בדיקות הביקורת נערכו במסגרת מבצע משותף ביוזמת המשרד לאיח"ס, יחד עם רשות נחל הקישון. שבעת המפעלים המזרימים לקישון נדגמו מספר פעמים, וזאת בנוסף לשתי בדיקות ביקורת מסוג זה, שרשות הנחל ערכה בחודש אוגוסט וחודש נובמבר. היות וכול המפעלים מעבירים לרשות הנחל ולמשרד לאיח"ס דיווחים חודשיים על איכות הזרמותיהם, חשבנו כי לאור כמות בדיקות הביקורת בחודש דצמבר האחרון, נוצרה הזדמנות לערוך השוואה בין דיווח כל מפעל ומפעל לממצאי בדיקות הביקורת שלו.

להלן ניתוח נתוני הזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2001 וכן השוואת ממצאי בדיקות הביקורת מול דיווח כל מפעל, בחודש דצמבר.

### 7.6.1 סיכום הזרמות בתי הזיקוק (טבלאות 9-16; טבלה 21; איור מס' 13).

ממוצע הספיקה היומית של הזרמות בתי הזיקוק לקישון, בשנת 2001, היה כ - 9,000 מ"ק ליממה. ההזרמה המקסימלית היתה השנה בחודש דצמבר, כשממוצע הספיקה היומית הגיע לכ - 15,900 מ"ק ליממה, כולל מי נגר עילי, שנאספו מהמתקנים דרך מערכת ניקוז משולבת, כתוצאה מסופת גשמים. בדרך כלל נשמרה מגמת שיפור איכות ההזרמות לנחל, ביחס לאמות המידה התקפות בהיתר ההזרמה לשנת 2001.

בחודשים אפריל-מאי-יוני היתה עלייה בריכוז המוצקים, אם כי לא חרגה מדרישות ההיתר. בחודש דצמבר היתה חריגה בריכוז השמן המינרלי, חריגה של 100% לעומת הערך המירבי בהיתר. חריגה זו הוסברה בסופת גשם עזה שארעה טרם הפעלת מיכל האגירה החדש שבנה המפעל, בנפח של 30,000 מ"ק (שבא כתוספת למיכל האגירה הקיים של 15,000 מ"ק). מיכל האגירה החדש הופעל בסוף דצמבר ותפקידו למנוע תנודות וחריגות מסוג זה באירועי גשם עז. מעיון בתוצאות בדיקות הביקורת שערךנו בקולחי המפעל בחודש אוגוסט ונובמבר, ניראה כי המפעל עומד בדרישות ההיתר וכי דיווחיו תואמים את ממצאי הביקורת. מסקנה דומה עולה מהשוואת חמש בדיקות הביקורת של חודש דצמבר לעומת דיווחי המפעל באותו חודש. במסגרת דיווחי המפעל לאותו חודש, מופיעה חריגה אחת בערכי ה-TSS, BOD, ושמן מינרלי, הנובעת מאותו אירוע סופה. ערכי המתכות הכבדות שנבדקו בבדיקות הביקורת נמצאו נמוכים.

### 7.6.2 סיכום הזרמות מפעל גדיב (טבלאות 9-16; טבלה 19; איור מס' 14).

ממוצע הספיקה היומית של הזרמות גדיב לקישון עמד על כ - 600 מ"ק ליממה. בחודש דצמבר דווחה ספיקה מקסימלית חריגה של 1,600 מ"ק ליממה, כממוצע יומי כתוצאה משני ימי סופת גשמים. בסוף שנת 2000 הפעיל המפעל ריאקטור ביולוגי אנאירובי לטיפול בשפכים.



איכות ההזרמות לנחל הקישון במהלך שנת 2001, סבלה מתנודתיות חריפה וחוסר יציבות. בין החודשים מאי – אוקטובר התאפיינה ההזרמה בחריגות במוצקים מרחפים, עומס אורגני (BOD), שמן מינרלי וכן חנקן אמוניאקלי.

איכויות ההזרמות לא היו אחידות ולעיתים נמצאו הזרמות רגעיות חריגות לנחל. מתכות כבדות מנוטרות ע"י המפעל ונמצאו בקולחיו עקבות של נחושת, ברזל ואבץ. נמצאה חריגה אחת שנתית בערך המירבי של כספית (במקום 5 ppb, דיווחו 6 ppb). בדיקות הביקורת שביצענו באוגוסט ונובמבר משקפות את איכות הקולחים באותה עת. בחודש דצמבר דיווח המפעל על שלושה ימי בדיקה בלבד – לעומת שש בדיקות ביקורת. בבדיקות הביקורת נמצאה חריגה אחת מהערך המירבי של BOD (181 מג"ל לעומת ערך מירבי של 80 מג"ל), TSS עפ"י ממוצע בדיקות הביקורת מגיע ל - 123 מג"ל במקום 100 מג"ל (20% חריגה) ו - 495 מג"ל כממצא מרבי של TSS לעומת 100 מג"ל עפ"י ההיתר, דהיינו למעלה מ - 400% חריגה. יחד עם זאת, ניתן להבחין בחודשים נובמבר – דצמבר מגמה מסויימת של שיפור לעומת ראשית השנה, אם כי המפעל עדיין לא הוכיח יכולת עמידה בתקן 2002.

### 7.6.3 סיכום הזרמות מפעל כרמל אולפינים (טבלאות 9-16; טבלה 22; איור מס' 15).

המפעל הזרים לנחל ממוצע יומי של כ - 665 מ"ק. הספיקה המקסימלית לנחל היתה בחודש דצמבר ועלתה על 1,000 מ"ק ליממה בממוצע יומי-חודשי (ביום אחד בחודש נובמבר הוזרמו 4,972 מ"ק וביום אחד בדצמבר הוזרמו 6,034 מ"ק ספיקות אלה כוללות סופות גשם). בחודש מאי דווחה ספיקה מקסימלית של 2,576 מ"ק ליממה.

במחצית הראשונה של 2001 דווחו חריגות במוצקים מרחפים, גם מהערך הממוצע החודשי וגם מהערך המירבי בהיתר. חריגות דווחו גם בשמן מינרלי בחודשים ינואר, פברואר ומרץ (בערך המירבי). באופן כללי נראה כי ספיקת תמלחות המפעל לנחל עלתה בשנת 2001 במוצע בכ - 10%, כמו כן עומס ה-BOD ועומס המוצקים המרחפים גדלו בכ - 5% לעומת שנת 2000.

בבדיקות הביקורת שערכנו בחודשים אוגוסט ונובמבר משקפות את דיווחי המפעל. בבדיקה שערכנו בחודש אוגוסט נמצאה חריגה במוצקים מרחפים. מתכות כבדות – כרום וכספית עומדים בתקן. נמצאו עקבות של מתכות כבדות אחרות (שאינן נדרשות בהיתר) במיקרוגרמים (ppb) בודדים, למעט אבץ שנמצא במאות מיקרוגרמים (ppb).

בבדיקות הביקורות מול דיווחי המפעל מחודש דצמבר, התגלה דימיון בחריגות מהערך המירבי של השמן המינרלי (ערב הבאת החומר לדפוס – מרץ 2002 – הודיע נציג המפעל כי שגה בכל דיווחיו לגבי שמן מינרלי בשנת 2001 וכי הדיווחים שמסר היו בעצם של שמן כללי. יחד עם זאת, היות ובדיגומי הביקורת שעשינו במפעל בחודש דצמבר, נמצאו חריגות בשמן מינרלי, לא שינינו את הערכים המוצגים בדו"ח והנושא ייבדק בהמשך). בביקורת נמצאה חריגה אחת מהערך המירבי של TSS (מוצקים מרחפים) שבתקן, בלמעלה מ - 100% ממצא שאינו תואם את דיווח המפעל מאותו יום. סיבת החריגה אינה ברורה, ודורשת המשך מעקב.



#### 7.6.4 סיכום הזרמות מפעל דשנים (טבלאות 9-16; טבלה 18; איור מס' 16).

המפעל הזרים השנה לנחל ממוצע יומי של כ - 1700 מ"ק. השנה (לעומת שנת 2000) עלתה ספיקת קולחי המפעל בכ - 25%, כתוצאה מהגדלת ייצור במתקן האוסמוזה ההפוכה להפקת מים נטולי מלחים. איכות הזרמות המפעל עמדה במהלך השנה בתקן הנדרש ברוב הפרמטרים ברוב הזמן, גם בערך המירבי וגם בממוצע החודשי, למעט TSS. דווחו חריגות במוצקים מרחפים בחודשים ינואר, פברואר מרץ ומאי. חריגה בודדת של BOD דווחה בערך ממוצע חודשי של חודש מרץ.

ריכוז המתכות הכבדות שהמפעל מנטר בקולחיו, מצביע על ריכוזים של עשרות מיקרוגרמים (ppb) של ניקל ועופרת ומאות מיקרוגרמים (ppb) של אבץ וברזל. בחודשים נובמבר ודצמבר הושבת מתקן ה-TCCA במפעל, מה שחייב את המפעל להזין את מתקן הטיפול בשפכיו בכלור פעיל ממקורות חיצוניים. בחודש דצמבר דיווח המפעל על מגמת עלייה בערכי ה-BOD, אם כי עדיין בתחום התקן ל - 2001. בכוונתנו לעקוב אחר מגמה זו בשנה הקרובה. בבדיקות הביקורת שערכנו במפעל בחודש אוגוסט ובחודש נובמבר, התגלו מספר בודד של חריגות. באוגוסט נמצא ריכוז גבוה יחסית של COD, וריכוז כספית של 6 מיקרוגרם לליטר (במקום הערך המירבי של 5 מק"ג). ממצאים אלו מחייבים המשך מעקב.

בבדיקות הביקורת שנערכו בחודש דצמבר - 6 בדיקות ביקורת לעומת 4 בדיקות שלהן נדרש המפעל בהיתר, נמצאו מספר חריגות בפרמטרים שונים. למשל: BOD - בממצאי הביקורת היתה חריגה אחת מהערך המירבי בכ - 20% ובאותו יום נמצאה גם חריגה אחת של כ - 100% מהערך המירבי ב-TSS. בבדיקות המפעל מאותו יום (05.12.2001) אינן משקפות ממצאים דומים. לאחר בירור הסתבר כי ההבדלים בממצאים נובעים מכך שהמפעל בדק דוגמה של 24 שעות (יממתית) פרופוציונאלית לספיקה בעוד דגימת הביקורת נלקחה אחר הצהרים ולכן שיקפה את יום המחרת ורק כשש שעות מתוכו.

#### 7.6.5 סיכום הזרמות חיפה כימיקלים (טבלאות 9-16; טבלה 17; איורים 9-12; איורים 17-18).

החל מחודש נובמבר 2001 נעלמה החומציות ממי הנחל, לראשונה מזה עשרות שנים. היעלמות החומציות באה בעקבות סיום הקמת והרצת מתקן ניטרול ושיקוע למוצקים ולמתכות. בכך הסתיים השלב האחרון של פרויקט הטיפול היבשתי של שפכי חיפה כימיקלים, כפי שהתחייבו למשרד לאיכות הסביבה ולעמותת אדם טבע ודין בשנת 1996.

מפעל חיפה כימיקלים הזרים, במהלך שנת 2001, ספיקה ממוצעת יומית של כ - 3200 מ"ק ליממה (בעוד הספיקה המרבית המותרת לו היא 6,500 מ"ק ליממה). גם בשנת 2001 הצהיר המפעל על מדיניות שכוונתה לשמור על איכות ההזרמה לנחל תוך עמידה בתקנים שבהיתר. כל זאת נעשה הן באמצעות הקטנת ייצור והן ע"י פעולות לטיפול במקור, כלומר - במקורות הזיהום הפוטנציאליים במפעל.

בתשעת החודשים הראשונים של השנה, המשיך המפעל להזרים שפכים חומציים לאחר טיפול חלקי, עם ריכוזים גבוהים של חומצה וכן BOD שמקורו בממיסים אורגניים, נוטריינטים, מוצקים מרחפים ושמן מינרלי.



במשך השנה דיווח המפעל על חריגה במוצקים מרחפים (TSS) בחודש ספטמבר, 3,500 מג"ל לעומת 1,500 מג"ל כערך מירבי בהיתר. יחד עם זאת, באותו חודש היו גם ערכים גבוהים של BOD הקשור לאיזו-אמיל אלכוהול (בהיתר לשנת 2001 לא היתה מגבלה ל-BOD). בהזרמות היממתיות שנבדקו על-ידינו, נתגלו חריגות בחלק מהפרמטרים: מוצקים מרחפים, ניטרטים ושמן מינרלי לעומת ההיתר. מתכות כבדות: בעקבות החלפת חומר הגלם מפוספאט צין הישראלי, לפוספאט מיובא עוד בשנת 2000, נשמרה הרמה הנמוכה של מתכות כבדות בשפכי חיפה כימיקלים. כאשר קדמיום למשל, נמצא ברמה של עקבות בלבד. אבץ ונחושת נמצאו בריכוזים משמעותיים אך עומדים בגבולות ההיתר.

רמות החנקן האמוניקאלי ( $\text{NH}_4^+$ ) עמדו רוב הזמן בתקן.

בניתוח תוצאות דיווחי המפעל, מול הבדיקה הנגדית שערכנו באוגוסט, מתגלה ריכוז גבוה ביותר של מוצקים מרחפים, חריגה של כ- 50% מהעומס המירבי בהיתר (14.3 טון TSS לעומת 9.75 טון – עומס מירבי בהיתר). **בחדשים אוקטובר-נובמבר-דצמבר 2001**, נדרש המפעל להוסיף לדיווחיו המתבצעים עפ"י בדיקות שבועיות משוקללות מצטברות, גם בדיקות בדוגמאות יממתיות פרופורציונליות לספיקה, לפחות אחת לשבוע. כל זאת, בנוסף לבדיקות המתבצעות בשפכי עביר ועדת המעקב, כבדיקת ביקורת על התקדמות תוכנית הטיפול היבשתית.

בנוסף, בחודש דצמבר בוצעו בדיקות ביקורת גם בקולחי חיפה כימיקלים כבשאר המפעלים. בזמן הצבת כלל תוצאות הבדיקות שהצטברו בטבלאות, לצורך הכנת דוח זה, התברר כי בחודש אוקטובר מסר המפעל דיווח של ארבע בדיקות יממתיות ומתוכן, שתיים הן תוצאות הבדיקות שנעשו על ידינו עבור ועדת המעקב (במימון המפעל). בחודש נובמבר מסר המפעל דיווח של חמש בדיקות יממתיות ומתוכן, שלוש הן תוצאות הבדיקות שנעשו על-ידינו עבור ועדת המעקב (במימון המפעל). בחודש דצמבר מסר המפעל דיווח של ארבע בדיקות יממתיות ומתוכן שתיים הן תוצאות הבדיקות שנעשו על ידינו עבור ועדת המעקב (במימון המפעל) ושתיים הן תוצאות הבדיקות שבוצעו על ידינו, במסגרת סידרת בדיקות הביקורת שנעשו בכל המפעלים.

מאז הקיץ האחרון החל המפעל לדווח בפסק מדי פעם, על חריגות ותקלות במסגרת "דיווחי אירועים". למשל: בחודש אוגוסט – דיווח על תקלה בהזרמת ניטראט, בחודש ספטמבר – דיווח על תקלה בדוגם; דיווח על הדממת מתקן P; דיווח על שתי חריגות בניטראט. בחודש אוקטובר – דיווח על חריגה באיזו-אמיל אלכוהול, שתי חריגות בניטראט. בחודש נובמבר – חריגה מהתקן המירבי לאיזו - אמיל אלכוהול; דיווח על שלוש תקלות בדוגם; דיווח על כשל מכני במערכת הזנת הגיר למתקן הניטרול והזרמת שפכים חומציים ביותר לנחל (במסגרת הרצת המתקן); דיווח על חריגה בחנקן אמוניקאלי; דיווח על "אירוע שבר ענן" וחריגות ב-TSS ואיזו - אמיל אלכוהול; וכן דיווח "אירוע שבר ענן – המשך". בחודש דצמבר – "דוח אירוע מזג אוויר" ביום 3-4.12 וחריגות בניטראטים, אמוניה ו-TSS + פיגמנט אדום; "דוח מערכת מזג אוויר" ביום 19-20.12 וחריגות ניטראטים ו-TSS.

בשל האמור לעיל, ולמרות שבשמונת ימי הדיגום שעשינו במפעל בחודש דצמבר בהם לא הצביעו ממצאי הבדיקות על חריגות מההיתר, לא ניתן לנתח השוואתית את דיווחי המפעל לעומת בדיקות הביקורת ו/או הבדיקות עבור ועדת המעקב.



## 7.6.6 סיכום הזרמות למפעל גדות ביוכימיה (טבלאות 9-16; טבלה 20; איור מס' 19).

גדות ביוכימיה הוא המפעל היחיד שהזרים את שפכיו לקישון ללא טיפול (פרט לניטרול pH) עד סוף שנת 2001, למרות שהתחייב לסיים את הקמת והרצת המתקן האאירובי עד סוף יולי 2001. בפועל החל המפעל בהקמת המתקן רק ביוני 2001, מסיבותיו הוא.

המפעל הזרים השנה לנחל ממוצע של כ - 1150 מ"ק ליממה. בחודשים פברואר-מרץ חרג בספיקה בכ - 20% מעל הספיקה המאושרת בהיתר (למעלה מ-1,400 - 1,600 מ"ק ליממה). בחודש דצמבר נרשמה ספיקה מקסימלית בממוצע יומי-חודשי של למעלה מ - 1600 מ"ק ליממה (אירוע סופת גשם). גם בשנת 2001, כמו גם בשנת 2000, התבטא חוסר הטיפול בשפכי המפעל המזרמים לנחל, בהיותו המזהם העיקרי של נחל הקישון בשפכים אורגניים ובחנקן אמוניאקלי.

לאורך השנה חרג המפעל עפ"י דיווחיו (לעומת היתר ההזרמה) במדדים הבאים: BOD, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי, שמן מינרלי. כמו-כן היו רוב הזמן חריגות במוצקים מרחפים (TSS). החריגות מופיעות גם בריכוז הממוצע החודשי וגם לעומת הערך המירבי שבהיתר.

מתכות כבדות המנוטרות ע"י המפעל, נמצאו בריכוזים נמוכים של עשרות מיקרוגרמים לליטר (ppb): כרום, נחושת, ניקל, ונדיום ועופרת. ברזל ואבץ נמצאו בריכוזים של מאות מק"ג לליטר.

בבדיקות הנגדיות שביצענו בחודשים אוגוסט ונובמבר נמצאו חריגות בערכי ה-TSS.

בבדיקות הביקורת של חודש דצמבר (6 בדיקות ביקורת לעומת 4 בדיקות של המפעל), נמצאה התאמה בין דיווחי המפעל לממצאי הביקורת, כולל החריגות הצפויות, כפי שנאמר לעיל.

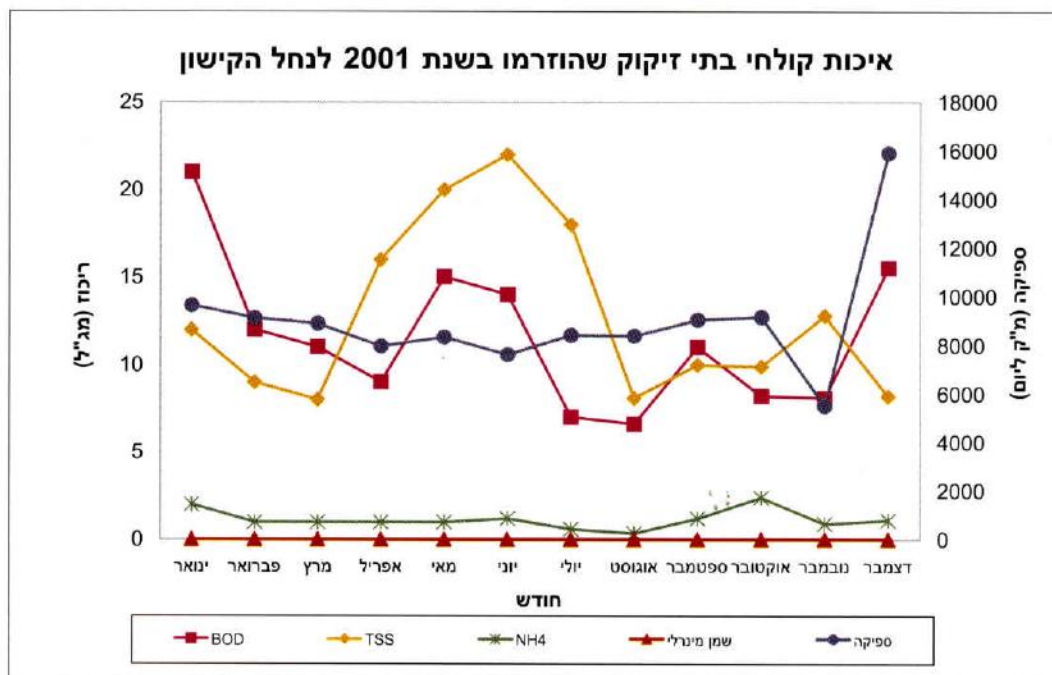
בבדיקת הביקורת מ - 17.12.2001 התגלה ריכוז גבוה וחריג של דטרגנטים, כ - 27 מג"ל לעומת 1.5 מג"ל כערך מירבי בהיתר. היות והמפעל ביצע רק בדיקת דטרגנטים אחת באותו חודש, אין אפשרות להתייחס לנתון חריג זה. הנושא דורש המשך מעקב ובירור.

## 7.6.7 סיכום הזרמות מכון הטיהור לביוב (טבלאות 9-16; טבלה 23; איור מס' 20).

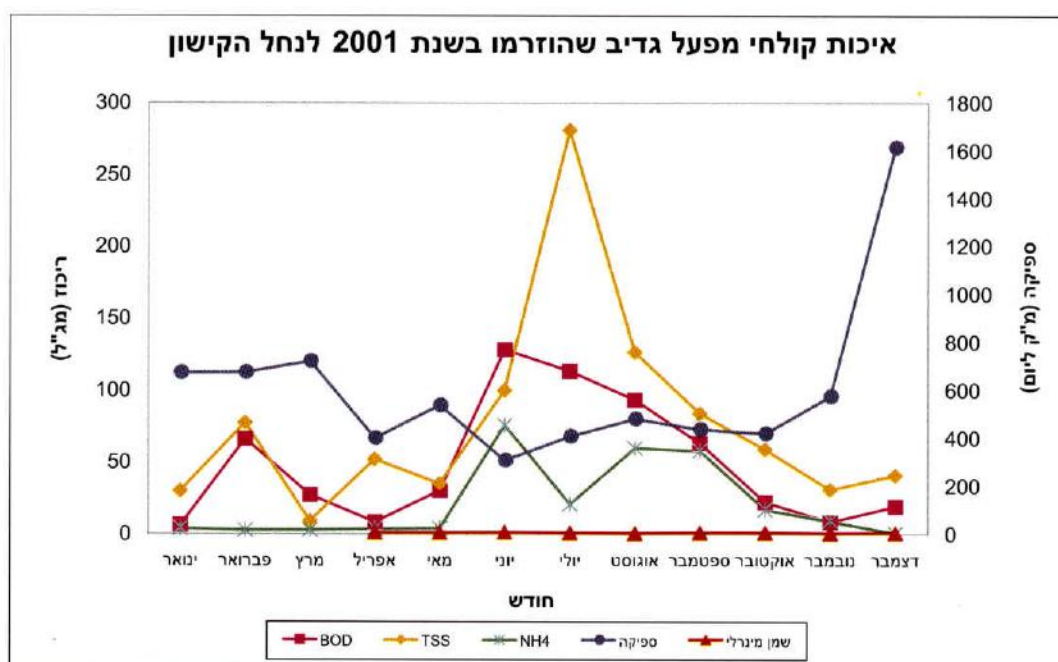
בשנת 2001 הזרים מכון הטיהור לנחל ספיקה יומית-חודשית ממוצעת של כ - 3140 מ"ק ליממה. לעומת שנת 2000, בה הזרמו בממוצע כ - 17,000 מ"ק ליממה, חלה השנה ירידה מהותית נוספת בכמות ההזרמות לנחל. ספיקות המכון לנחל אינן אחידות ומאוד תנודתיות בין אם מיום ליום ו/או מחודש לחודש, כפוף ליכולת שאיבת קולחין ע"י תשלובת הקישון לצורך השבה להשקיה בעמק יזרעאל, ולימי גשם. ספיקת המכון לנחל נעה השנה בין אפס הזרמה לבין כ - 8000 מ"ק בממוצע יומי, אבל בפועל היו ימים בהם הגיעה ההזרמה למלוא כמות קולחי המכון, דהיינו כ - 100,000 מ"ק וזאת בשל תקלות במערכת השאיבה וההולכה של מקורות (תשלובת הקישון). עפ"י דיווחי המכון, עמדה איכות קולחיו בתקן ה - 20/30 המחייב אותו. ברוב החודשים דווחה חריגה בריכוזי האמוניה וחנקן כללי מכיוון שהמכון לא הפעיל במלואו את מערך הטיפול בניטריפיקציה ודה-ניטריפיקציה, לטענתו בשל דרישת נציבות המים להימנעות מהרחקת חנקן הנדרש לדישון חקלאי.



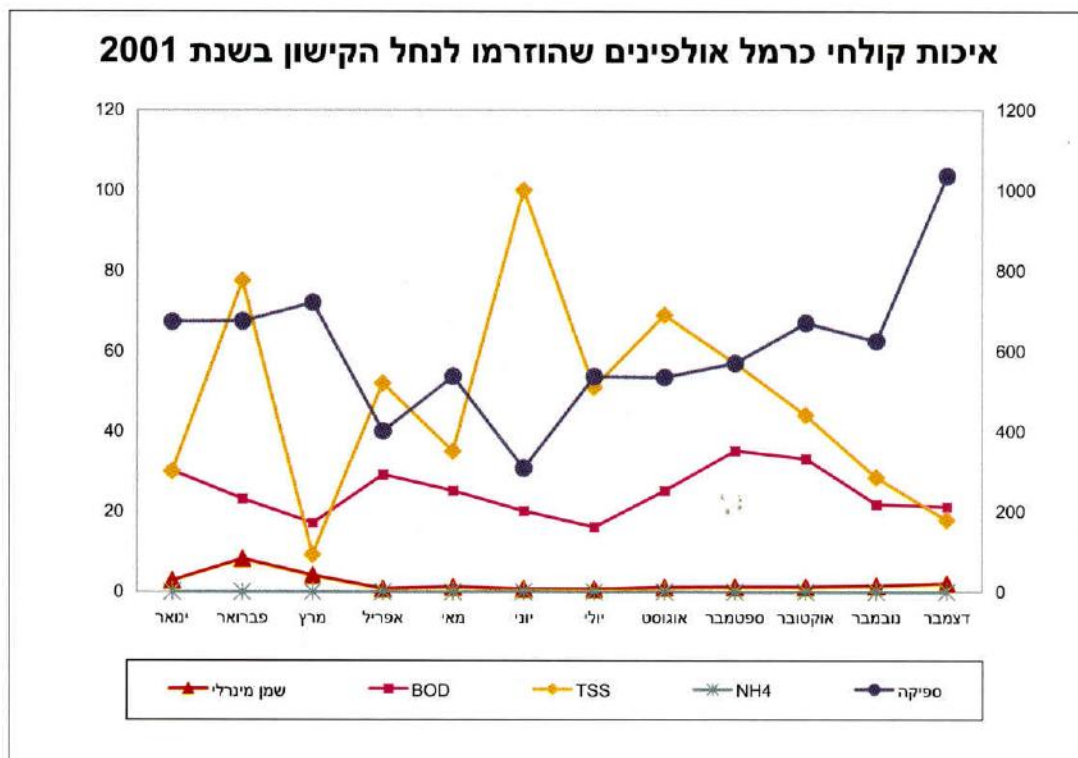
בבדיקות שערכנו בחודשים אוגוסט ונובמבר נמצאו אותן החריגות המשתקפות בדיווחי המפעל. בנוסף, נבדקו ריכוזי חיידקי הקוליפורמים ונמצאו ערכים החורגים מהותית מדרישות ההיתר. בחודש אוגוסט נמצאה חריגה של כספית – 5.6 מיקרוגרם לליטר במקום הערך המירבי של 5 מיקרוגרם לליטר בהיתר. נושא זה דורש המשך מעקב ובירור לגבי מקורות אפשריים של כספית בין המתחברים השונים למכון. בבדיקות הביקורת מחודש דצמבר (5 בדיקות ביקורת לעומת 6 ימי דיווח של המכון), נמצאו חריגות דומות לאלה המדווחות ע"י המכון. למשל: חנקן אמוניקאלי. המכון דיווח על חריגות ב - TSS עקב שבר בצינור ההולכה של שפכי קריית אתא למכון. נמצאו הבדלים בממצאי בדיקות ה-BOD. לאחר בירור, התברר כי שיטת הבדיקה בבדיקות הביקורת, שונה היות ומתייחסת ל-  $BOD_5$  מבלי להתחשב בריכוזי תצורות החנקן ואילו בדיקת המכון נעשית ל-  $CBOD_5$ , כלומר ביטול השפעת תצורות החנקן ע"י שימוש בתוספת אינהיביטור כחלק משיטת הבדיקה. לדעתנו יש לערוך סידרת בדיקות מקבילה של  $BOD_5$  ו-  $CBOD_5$ , כדי לראות מה ההבדל באחוזים בין שתי השיטות וזאת על-מנת לבסס את ההבדל בין התוצאות ואמינותן.



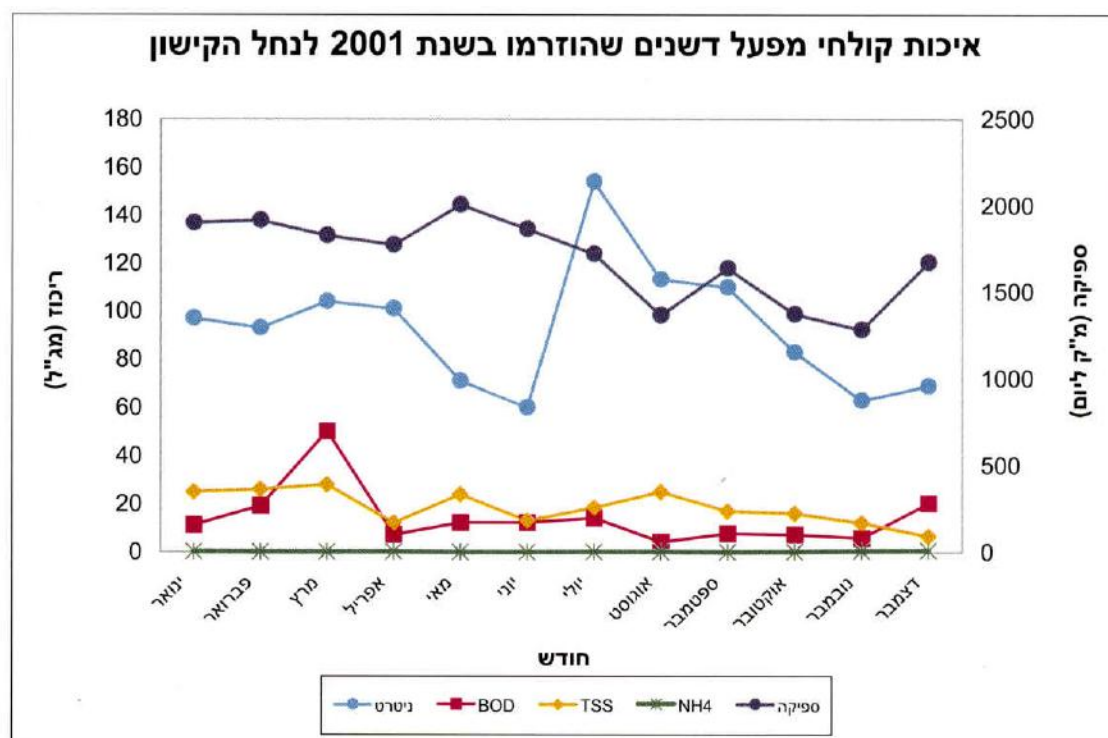
**איור 13 – איכות קולחי בתי זיקוק שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001**



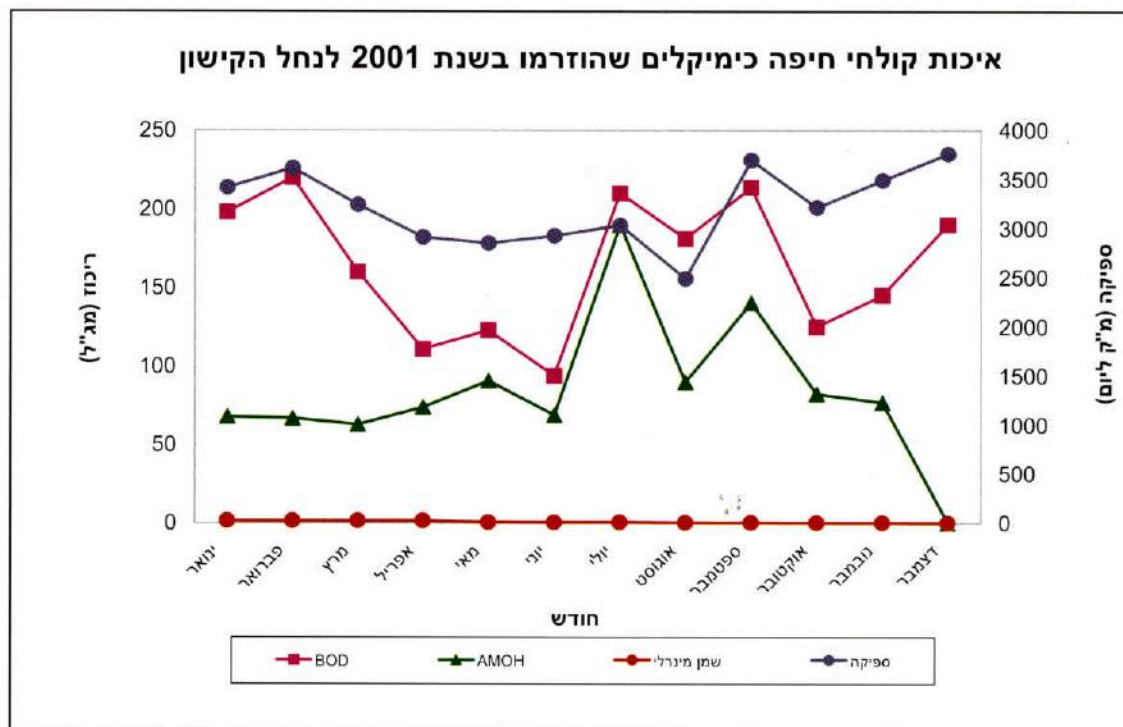
**איור 14 – איכות קולחי גדיב שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001**



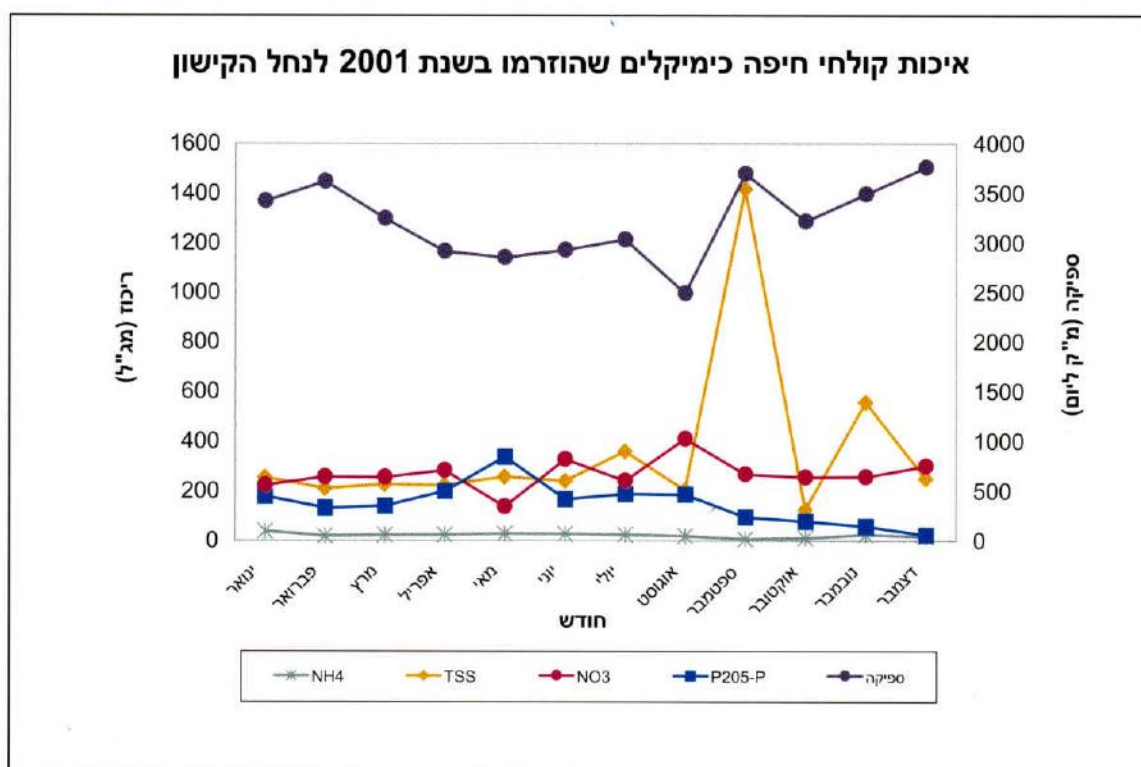
איור 15 – איכות קולחי כרמל אולפינים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



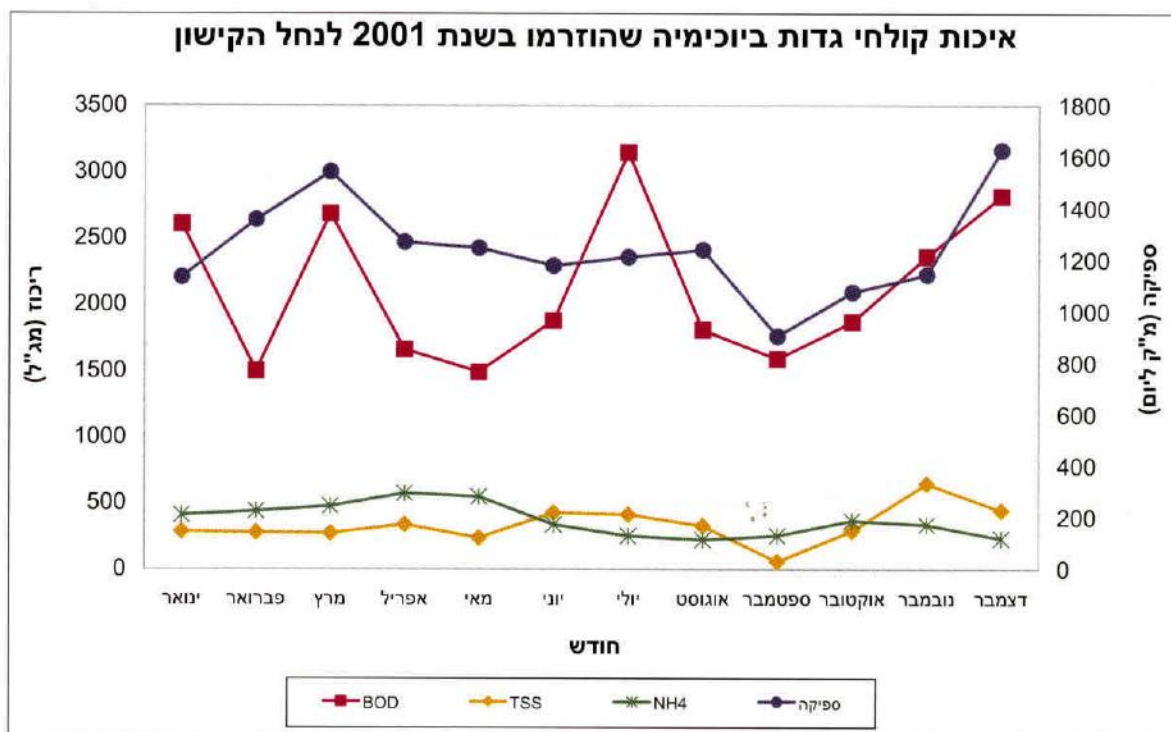
איור 16 – איכות קולחי דשנים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



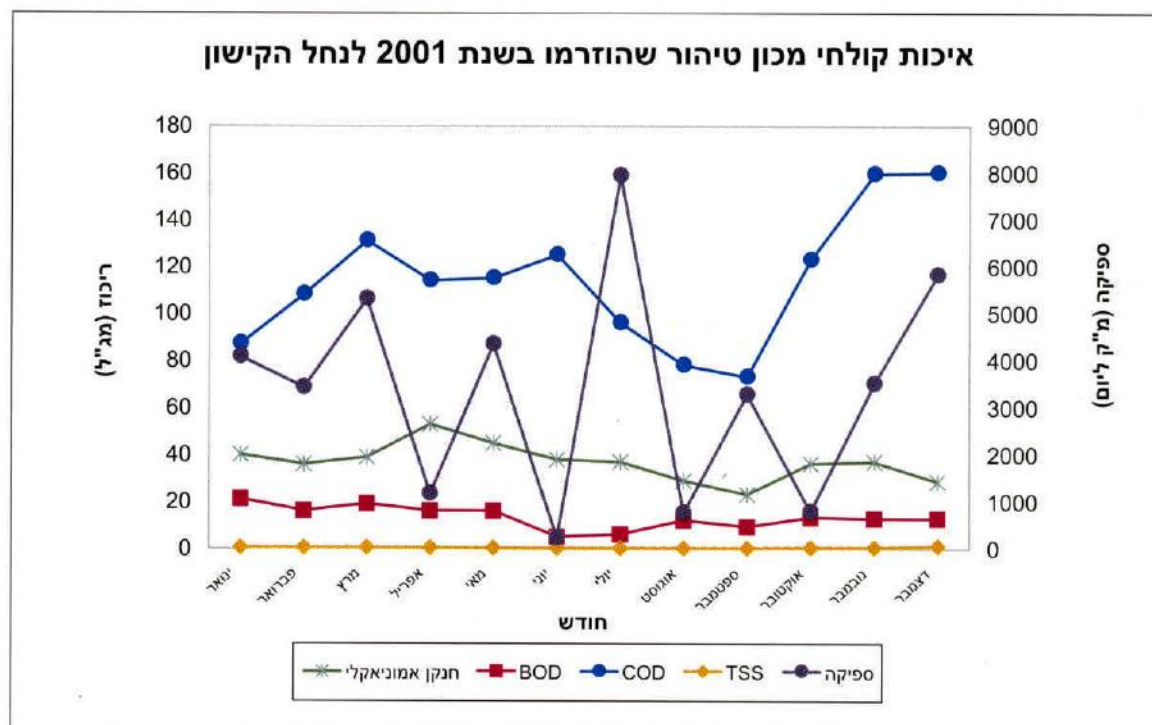
I איור 17 – איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



II איור 18 – איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



איור 19 – איכות קולחי גדות ביוכימיה שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



איור 20 – איכות קולחי מכון טיהור שהוזרמו לנחל הקישון בשנת 2001



## 7.7 סיכום עומס המזהמים המוזרמים לנחל הקישון

בהתאם לדיווחי המפעלים על ספיקת הקולחים וריכוזי החומרים השונים, חושבו העומסים המוזרמים מהמפעלים לנחל. בטבלה מס' 24 מוצג הממוצע השנתי של הספיקות ועומס המזהמים המוזרם לקישון מכול מפעל ומפעל ביום אחד. בטבלה ניתן גם לראות את השינוי שחל בהזרמות המפעלים בשנת 2001, באופן יחסי לשנת 2000. כמו כן, ניתן לראות את התפלגות הזרמות המזהמים והספיקות באיורים 21-28. כללית, באופן יחסי לשנת 2000, ניתן לראות בכול הפרמטרים ברי ההשוואה שבטבלה 24, ירידה בספיקות קולחי המפעלים המוזרמים לנחל (סה"כ ירידה של כ - 40%), וכן ירידות בעומס האורגני (ירידה של כ - 38%), במוצקים מרחפים (ירידה של כ - 73%), בשמן מינרלי (ירידה של כ - 56%), בניטרטים (ירידה של כ - 27%), בחנקן אמוניקאלי (ירידה של כ - 62%), בדטרגנטים (ירידה של כ - 7%) וכלה בירידה במתכות הכבדות בשיעורים שבין 55% - 75%. כחריג למגמה הכללית, ניתן לראות עלייה בעומס הזרחן הכללי המוזרם לנחל, אם כי בשיעור נמוך עד זניח מבחינת דיוק החישוב (כ - 6%).

מבחינת הספיקות (איור 21), לאחר שמכון הטיהור החל להזרים את מרבית קולחיו להשקיה בעמק יזרעאל ועמק זבולון, הפכו בתי הזיקוק לתורם העיקרי של קולחין לנחל (כ - 46% מסה"כ הזרמות הקולחין) כשמכון הטיהור וחיפה כימיקלים תורמים כול אחד כ - 16% מהקולחין המוזרמים לנחל. מסך כול המפעלים, התורם העיקרי של מוצקים מרחפים (איור 22) ושמן מינרלי (איור 25) בשנת 2001 הוא מפעל חיפה כימיקלים (כ - 60% בשני הפרמטרים). התרומה העיקרית של מרבית החומר האורגני המבוטא ב - BOD (איור 23) והחנקן האמוניקאלי (איור 24) היא של מפעל גדות ביוכימיה (77% ו - 52%, בהתאמה). תרומות נוספות ומשמעותיות ב - BOD הן של מפעל חיפה כימיקלים (16%) ובחנקן אמוניקאלי של מכון טיהור (27%) ושל חיפה כימיקלים (16%). חיפה כימיקלים תורמת למעלה ממחצית החנקן הכללי (כ - N) המוזרם לנחל (51%), כאשר שאר המפעלים - דשנים, גדות בז"ח ומכון טיהור - תורמים את השאר בחלקים כמעט שווים (איור 26).

התורם העיקרי בשנת 2001 של זרחן כללי (כ - P) המוזרם לנחל, היה מפעל חיפה כימיקלים, מפעל דשנים תרם 8% והמפעלים האחרים - גדות, בז"ח ומכון טיהור - תרמו בין 4% ל - 1%, בהתאמה (איור 27). גם השנה נשמרה מגמת הירידה בכמות המתכות הכבדות המוזרמות לנחל הקישון, כאשר מאז שנת 1997 ועד סוף שנת 2001 ירדה כמותם ב - 97% (איור 37), כאשר עיקר הירידה חלה בקולחי חיפה כימיקלים. באיור 28 ניתן לראות את סיכום התפלגות תרומת המתכות הכבדות של מפעלי הקישון, שהוכן עפ"י דיווחי המפעלים. עדיין, מפעל חיפה כימיקלים הוא התורם העיקרי (70% - 90%) אם כי מדובר בכמויות קטנות העומדות בדרישות היתר ההזרמה - של כרום, קדמיום, עופרת, ניקל, נחושת ואבץ.

באשר לפליטת כספית (איור 28), מניתוח הנתונים של דיווחי המפעלים, עולה כי חיפה כימיקלים תורמת כ - 38% מכלל הכספית המוזרמת לנחל, בתי זיקוק תורמים 27%, דשנים 18% ואילו גדות ביוכימיה, גדיב ומכון הטיהור תורמים בין 8% ל - 4%, בהתאמה. עדיין, בסה"כ מדובר בכמויות שאינן חורגות מהתקן. ראוי לציין כי התפלגות ההזרמות אינה מבטאת חריגה של המפעלים מהתקן שנקבע להם, אלא רק השוואה יחסית ביניהם לגבי מידת תרומתם לעומס המתכות המוזרמות לנחל.



## טבלה 24 - סיכום עומס יומי של כלל ההזרמות לנחל הקישון

(נתונים בק"ג ליום<sup>1</sup> ע"פ ממוצע שנתי של דיווחי המפעלים לרשות נחל הקישון)

| שניו יחסית<br>לשנת 2000 <sup>2</sup> | סה"כ (ק"ג) | מכון סיהור | כרמל<br>אולפנים | חיפה<br>כימיקלים | דשנים | גזיב               | גדות<br>ביוכימיה | בתי<br>זיקוק |                     |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------------|------------------|-------|--------------------|------------------|--------------|---------------------|
| -40.6%                               | 19474      | 3138       | 665             | 3222             | 1700  | 595                | 1150             | 9004         | ספיקה               |
| *                                    | 328791     | 1155       | 387             | 309,312          | 9441  | 368.4              | 1810             | 6318         | כלורידים            |
| -73.4%                               | 1895       | 67.9       | 30.6            | 1174             | 31.4  | 49.3               | 441              | 100.5        | TSS                 |
| -38.1%                               | 3339       | 43         | 17.9            | 536              | 23.8  | 29.5               | 2595             | 93.6         | BOD                 |
| -55.9%                               | 62         | 4.6        | 1.5             | 37               | 2.1   | 2.6                | 6.4              | 8.2          | שמן מינרלי          |
| -26.7%                               | 1008       | 12.6       | 1.4             | 836              | 157   | 1.5                |                  |              | NO <sub>3</sub> - N |
| *                                    | 21         | 6.0        | 0.04            | 1                | 1.9   | 12.5               |                  |              | NO <sub>2</sub> - N |
| -61.8%                               | 443        | 119        | 0.13            | 71.3             | 5.3   | 10.5               | 228              | 9.6          | NH <sub>3</sub> - N |
| -44.5%                               | 1617       | 155        |                 | 930              | 239   | 3.8                | 290              |              | חנקן כללי           |
| +6.4%                                | 2374       | 19.9       | 1.0             | 1270             | 114   | 4.6                | 54               |              | זרחן כללי           |
| -6.8%                                | 6.6        |            | 0.15            | 1.56             | 0.9   | 0.44               | 0.67             | 2.9          | דטרנגטים            |
| -57.1%                               | 0.34       | 0.02       | 0.004           | 0.24             | 0.043 | 0.002              | 0.004            | 0.03         | Cd                  |
| -61.7%                               | 1.5        | 0.03       | 0.09            | 1.3              | 0.071 | 0.005              | 0.043            | 0.01         | Cr                  |
| *                                    | 0.01       | 0.0003     | 0               | 0.004            | 0.002 | 4x10 <sup>-4</sup> | 0.0007           | 0.0025       | Hg                  |
| -54.7%                               | 1.46       | 0.08       | 0.02            | 1.0              | 0.082 | 0.031              | 0.15             | 0.1          | Ni                  |
| -7%                                  | 1.45       |            | 0.016           | 1.27             | 0.094 | 0.006              | 0.02             | 0.04         | Pb                  |
| -76.5%                               | 7.3        | 0.45       | 0.13            | 5.0              | 0.48  | 0.34               | 0.57             | 0.3          | Zn                  |
| +9.5%                                | 4.2        | 0.12       | 0.008           | 3.8              | 0.117 | 0.048              | 0.066            | 0.029        | Cu                  |

<sup>1</sup> הספיקה מוצגת ביחידות של מ"ק ליום.

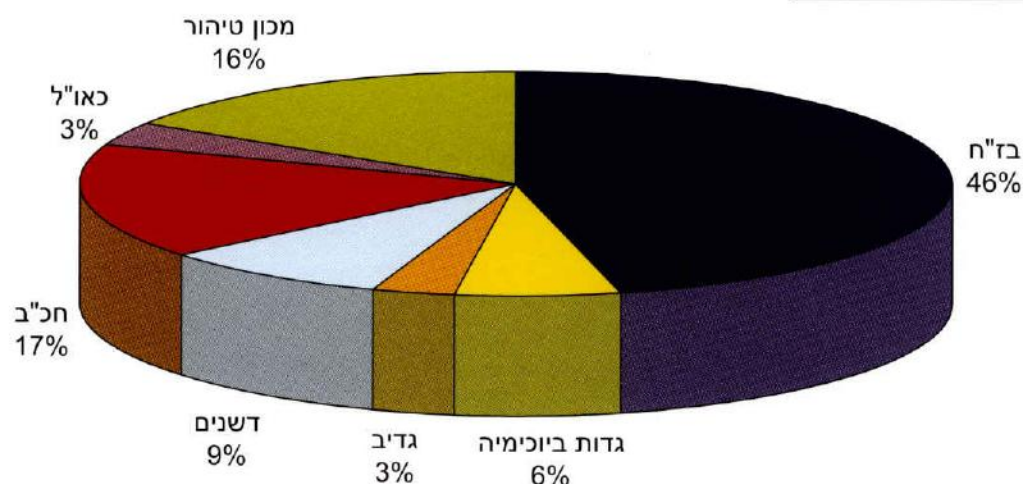
<sup>2</sup> סימן שלילי מסמל ההפחתה לעומת שנת 2000; העדר סימן מסמל הגדלת העומס לעומת שנת 2000.

\* לא ניתן להשוואה עקב נתונים לא מספיקים בשנת 2000.



### התפלגות ספיקות לנחל הקישון בשנת 2001

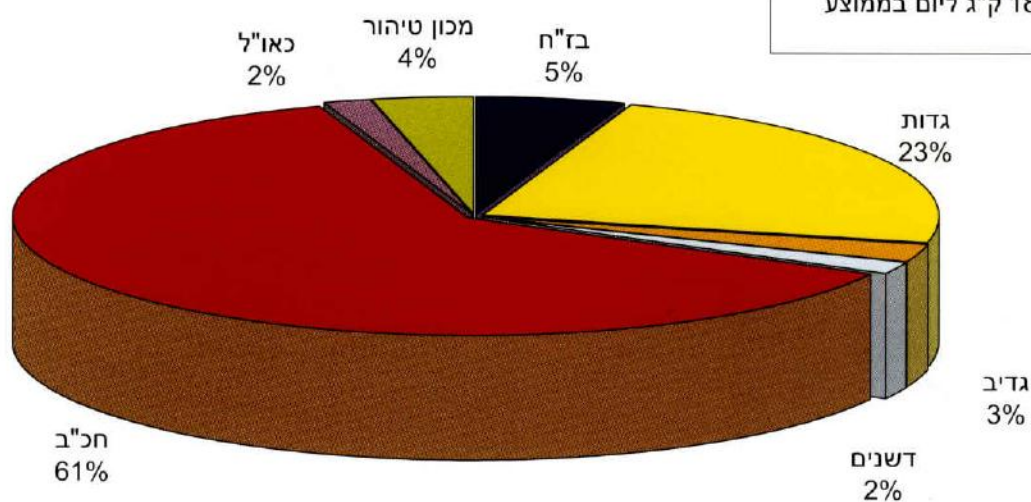
סה"כ התפלגות ספיקות:  
19474 מטר קוב ליום בממוצע



### איור 21 - התפלגות הזרמות קולחין לנחל הקישון בשנת 2001

### התפלגות הזרמות מוצקים מרחפים (TSS) לנחל הקישון בשנת 2001

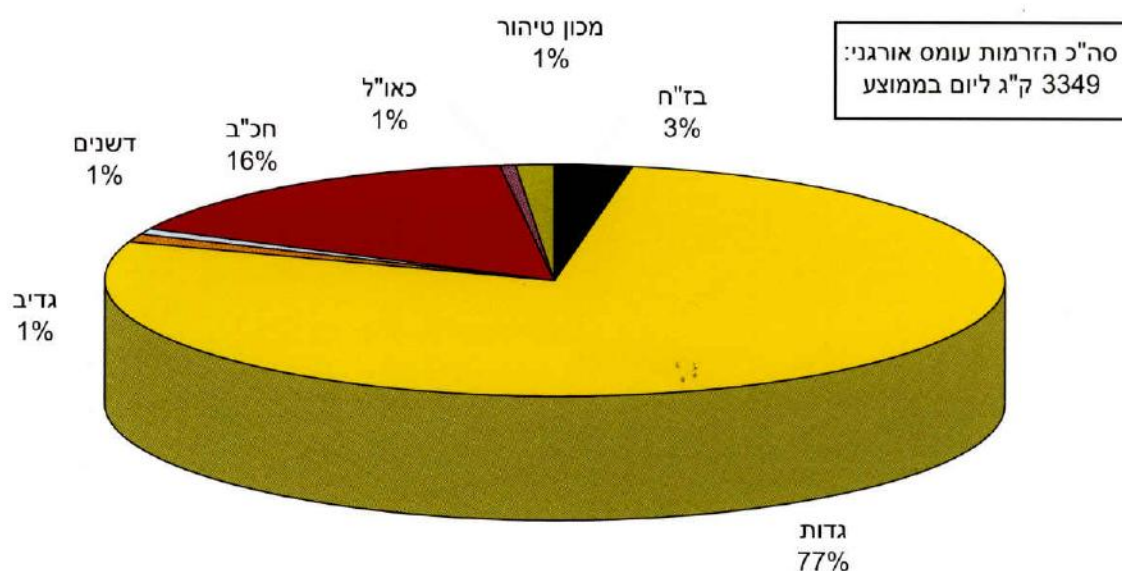
סה"כ הזרמות מוצקים מרחפים:  
1895 ק"ג ליום בממוצע



### איור 22 - התפלגות הזרמות מוצקים מרחפים (TSS) לנחל הקישון בשנת 2001

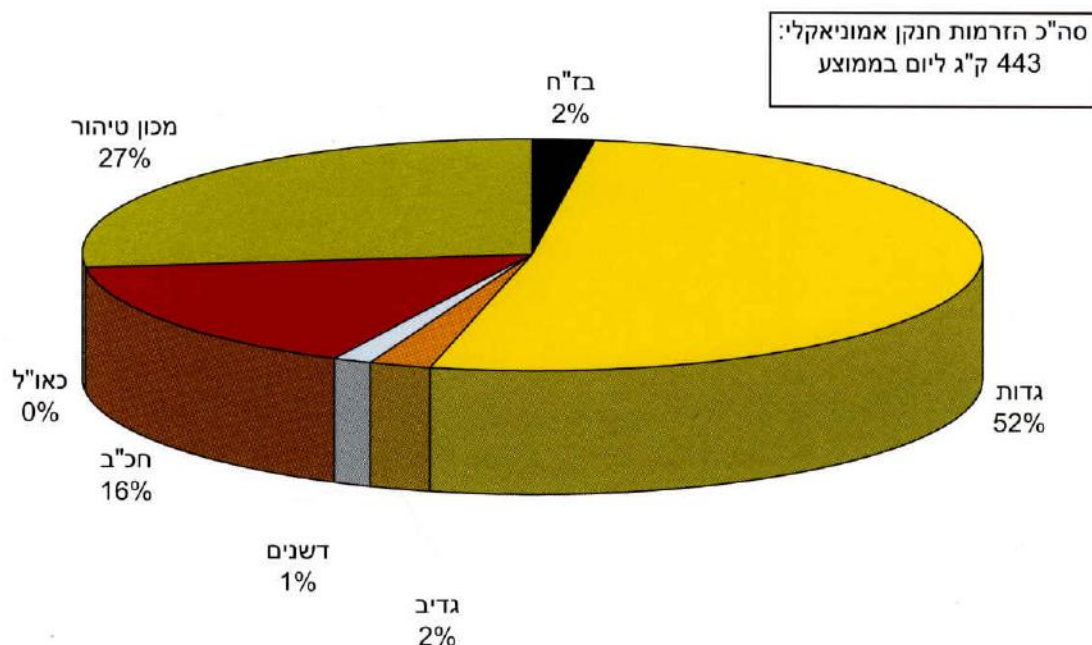


התפלגות הזרמות עומס אורגני (BOD) לנחל הקישון בשנת 2001



איור 23 - התפלגות הזרמות העומס האורגני (BOD) לנחל הקישון בשנת 2001

התפלגות הזרמות חנקן אמוניאקלי ( $\text{NH}_4^+$ ) לנחל הקישון בשנת 2001

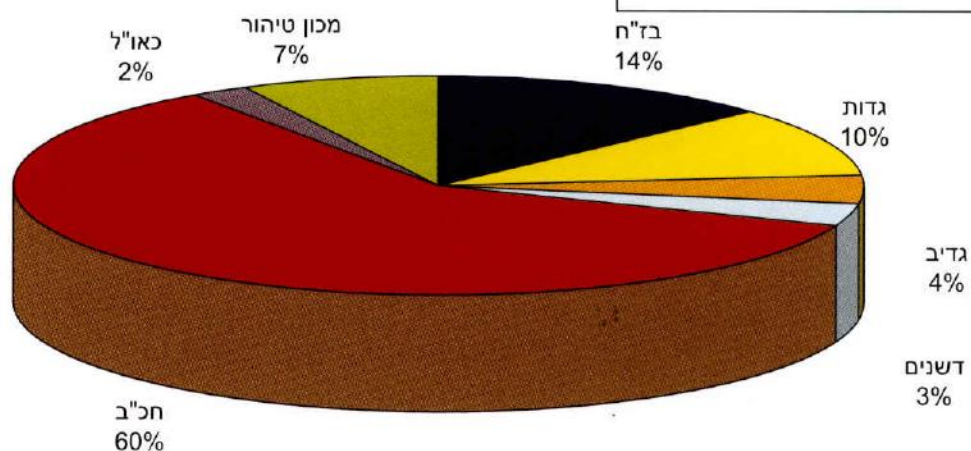


איור 24 - התפלגות הזרמות חנקן אמוניאקלי ( $\text{NH}_4^+$ ) לנחל הקישון בשנת 2001



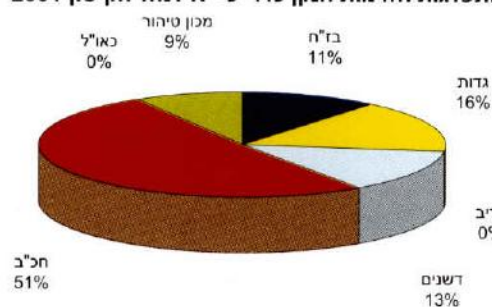
### התפלגות הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון בשנת 2001

סה"כ הזרמות שמן מינרלי:  
62 ק"ג ליום בממוצע



### איור 25 - התפלגות הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון בשנת 2001

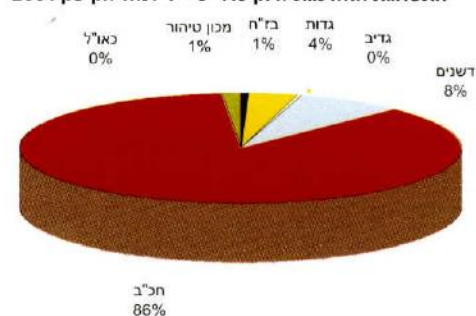
#### התפלגות הזרמות חנקן כללי כ - N לנחל הקישון 2001



איור 26 - התפלגות הזרמות חנקן כללי  
כ - N לנחל הקישון בשנת 2001  
(סה"כ הזרמות 1819 ק"ג ליום בממוצע)



#### התפלגות הזרמות זרחן כללי כ - P לנחל הקישון 2001

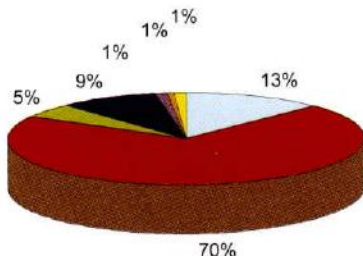


איור 27 - התפלגות הזרמות זרחן כללי  
כ - P לנחל הקישון בשנת 2001  
(סה"כ הזרמות 1471 ק"ג ליום בממוצע)

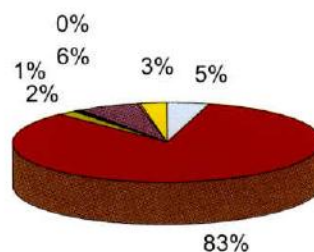




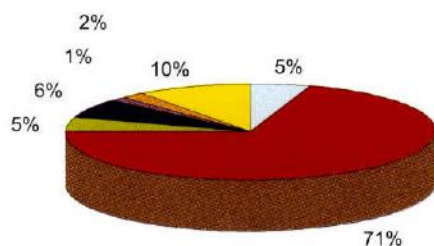
קדמיוס (סה"כ הזרמה 124 ק"ג לשנה)



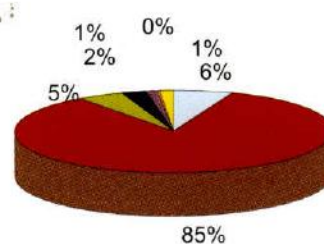
כרום (סה"כ הזרמה 575 ק"ג לשנה)



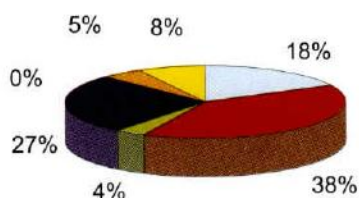
ניקל (סה"כ הזרמות 563 ק"ג לשנה)



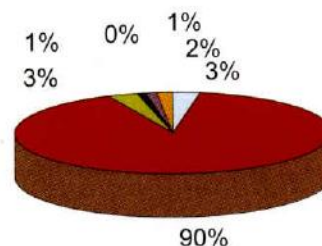
עופרת (סה"כ הזרמות 554 ק"ג לשנה)



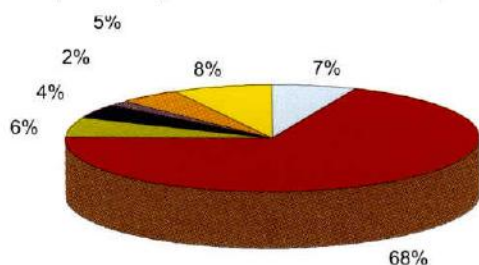
כספית (סה"כ הזרמות 3.65 ק"ג לשנה)



נחושת (סה"כ הזרמות 1532 ק"ג לשנה)



אבץ (סה"כ הזרמות 2671 ק"ג לשנה)



**מקרא:**

- חיפה כימיקלים
- מכון טיהור
- בתי זיקוק
- כרמל אולפינים
- גדיב
- גדות
- דשנים

איור 28 - התפלגות תרומת מתכות כבדות של מפעלי התעשייה לנחל הקישון לשנת 2001



## 7.8 מגמות רב שנתיות

במקביל לניטורים שוטפים ופיקוח הדוק על עמידת המפעלים בתקנים, נוהגת רשות הנחל לבחון גם את המגמות הרב שנתיות של הזרמות המפעלים לנחל, הן בהשוואה לשנה שעברה (טבלה 25 לדוגמא) וכן בראייה רב שנתית.

ככלל, גם בשנת 2001 נשמרה מגמת השיפור הברורה בהזרמות המפעלים בכול הפרמטרים הנמדדים. את מגמת השיפור ניתן לראות בבירור באיורים 29 – 37. הערה כללית לגבי האיורים בפרק זה: הן באיורים המציגים את שינוי העומסים המוזרמים לנחל מכול המפעלים (איורים 29, 31, 35) והן מהאיורים המציגים את שינוי ההזרמות של כול אחד מהמפעלים בנפרד, ניתן לראות לכאורה עלייה ברמות העומסים ובספיקות בשנת 1998, ולאחריה ירידה מגמתית. החלטנו להראות את הנתונים כפי שהם דווחו בזמנו, למרות שמגמה זו אינה משקפת את המציאות ונגרמת למעשה מכך שעד שנת 1998 לא היו במפעלים מדי ספיקה פרופורציונים לספיקה, כך שלא היה ניתן לחשב במדויק את העומסים המוזרמים לנחל. ואילו משנת 1998 בה הותקנו מדי ספיקה פרופורציונים לספיקה ואילך, ניתן לחשב בצורה מדויקת את עומסי המזהמים השונים המוזרמים לנחל.

### ספיקה

בין השנים 1997 – 2001 ניתן לראות ירידה של כ- 76% בספיקה המוזרמת לנחל (איור 29) כשהירידות המשמעותיות בספיקות המוזרמות לנחל בכול השנים, כמו גם בשנת 2001 הייתה של מכון הטיהור (איור 30) שנת 2001 היא השנה הראשונה שמכון הטיהור איננו יותר התורם המרכזי של ספיקת קולחין לנחל, כפי שהיה בעבר.

### עומס אורגני - BOD

בין השנים 1997 – 2001 ניתן לראות ירידה של כ- 80% בעומס האורגני המוזרם לנחל (איור 31) כשגם במקרה זה הירידה הכללית היא פועל יוצא מהפסקת מירב הזרמות קולחי מכון טיהור חיפה לנחל, שבאה בעקבות השיפור הניכר באיכות קולחיו. קיימת עדיין בנחל רמת BOD שאינה משביעת רצון ובשנת 2001 נבעה מרמת ה- BOD בקולחי מפעל גדות ביוכימיה שלא השתנתה בשנים האחרונות (איור 32). עקב הקמת ותחילת הרצת מכון טיפול בשפכים אירובי במפעל גדות בתחילת שנת 2002, אנו תקווה כי גם רמת ה- BOD המוזרמת ממפעל גדות ביוכימיה תרד ובעקבותיה יחול שיפור נוסף במדד זה במי הנחל.

### מוצקים מרחפים

סה"כ כמות המוצקים המרחפים ירדה בכ- 91% בין השנים 1997 – 2001 (איור 31). את עיקר הירידה בריכוזי המוצקים המרחפים ניתן לייחס הן להורדת הספיקות המוזרמות לנחל ממכון



הטיהור והשיפור באיכות, ובעיקר להפחתה מסויימת של המוצקים המרחפים בקולחי מפעל חיפה כימיקלים, בשנים האחרונות (איור 33).

#### חנקן אמוניאקלי

סה"כ כמות החנקן האמוניאקלי ירדה בכ - 91% בין השנים 1997 – 2001 (איור 31). בניית רב שנתי ניתן לראות שעיקר הירידה בעומס החנקן האמוניאקלי נובע מהפסקת הזרמות קולחי מכון טיהור חיפה, הפחתה של הזרמות חנקן אמוניאקלי ממפעל דשנים עוד בשנים 1998 – 1999 וירידה בעומס החנקן האמוניאקלי של מפעל חיפה כימיקלים בין השנים 1999 – 2001 (איור 34). עם זאת, ניתן לראות שרמת עומס החנקן האמוניאקלי בקולחי מפעל גדות ביוכימיה נשארה יציבה ולא ירדה במהלך חמש השנים האחרונות, וכיום מהווה גדות ביוכימיה את התורם העיקרי של החנקן האמוניאקלי למי הנחל (איור 34).

#### שמן מינרלי

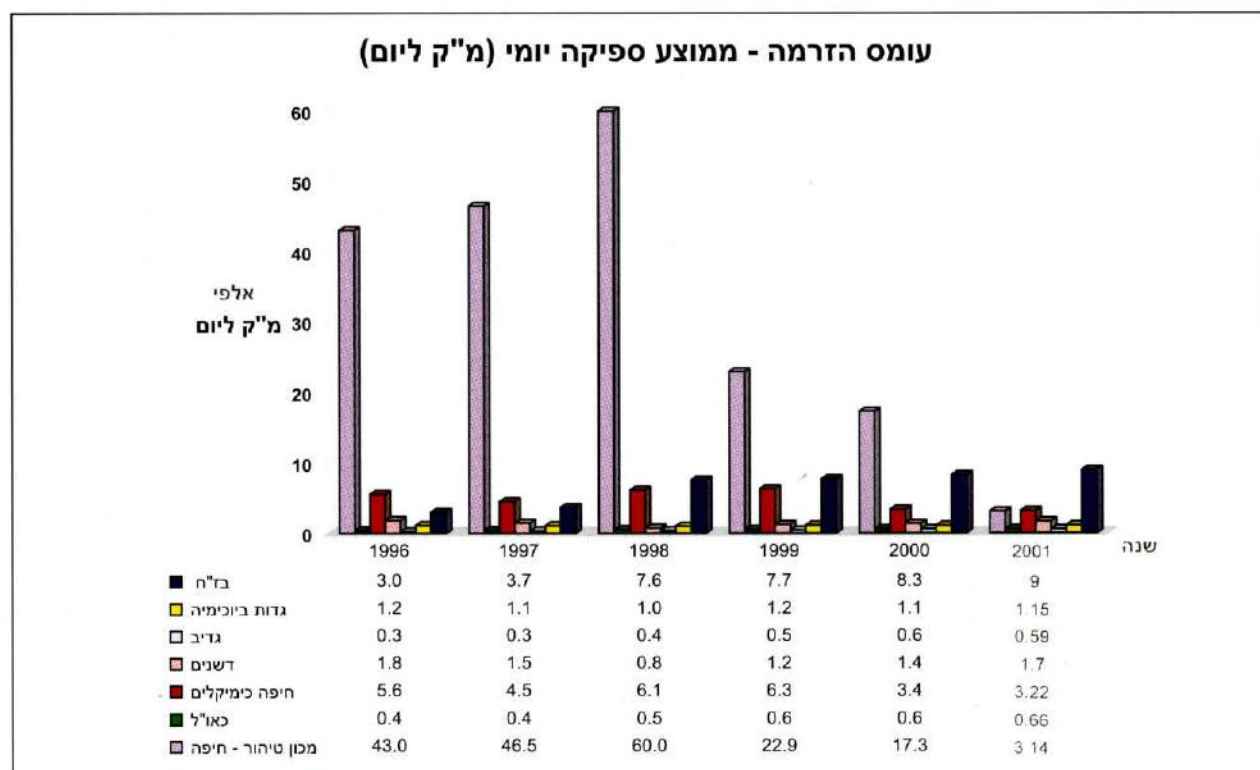
סה"כ כמות השמן המינרלי ירדה בכ - 90% בין השנים 1997 – 2001 (איור 35). בראייה רב שנתית, ניתן לראות שההפחתה המשמעותית של השמן המינרלי המוזרם לנחל נגרם עקב הירידה בהזרמות מכון טיהור חיפה החל משנת 1999 ואילך (איור 36) ושיפור מערך הטיפול בשפכים של בתי הזיקוק. החל משנת 1999, ניתן לראות שהתורם העיקרי של השמן המינרלי לנחל, הוא מפעל חיפה כימיקלים (איור 36).

#### מתכות כבדות

ניתן לראות ירידה משמעותית בסה"כ עומס ריכוזי המתכות הכבדות המוזרמות לנחל בין השנים 1999 – 2001 (איור 37) בשיעורים שנעים בין 87% (כספית) ל - 99% (קדמיום). ההפחתה המהותית ביותר בכמות המתכות המוזרמות לנחל, חלה בעקבות השינוי שעשתה חיפה כימיקלים במקור חומר הגלם שלה, מחומר גלם מקומי עשיר במתכות כבדות, לחומר גלם מיובא ודל במתכות כבדות, ובנוסף, בעקבות הפעלת מתקן הטיפול היבשתי שהושלם והופעל במפעל חיפה כימיקלים, בסוף נובמבר 2001.



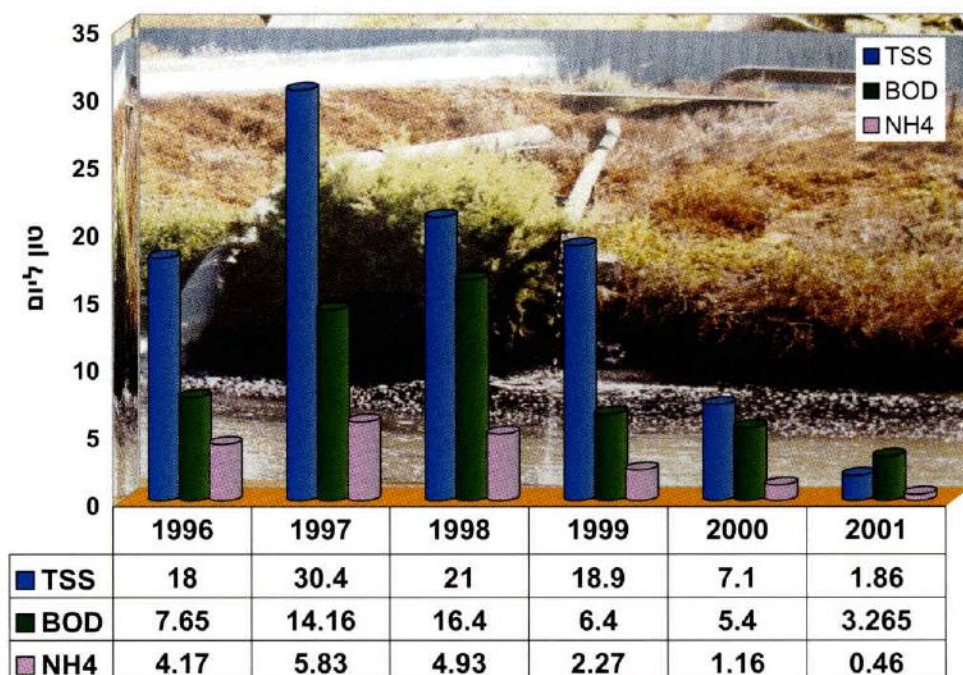
איור 29 - מעקב הזרמות קולחים לנחל קישון 2001 - 1996



איור 30 - פירוט הזרמות קולחים לנחל קישון 2001 - 1996

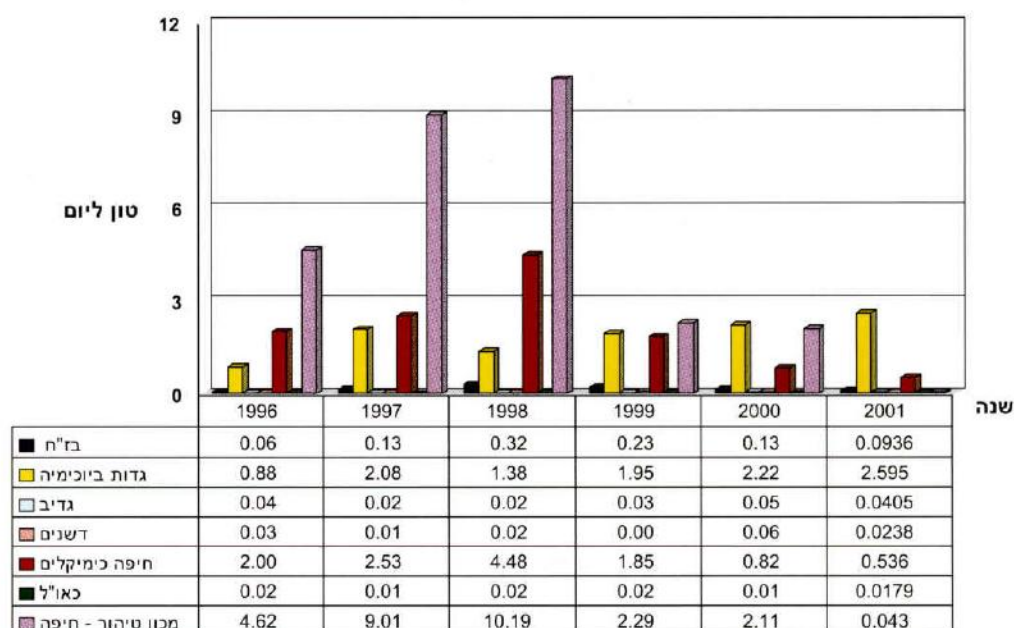


מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל קישון 1996 - 2001



איור 31 - מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל קישון 1996 - 2001

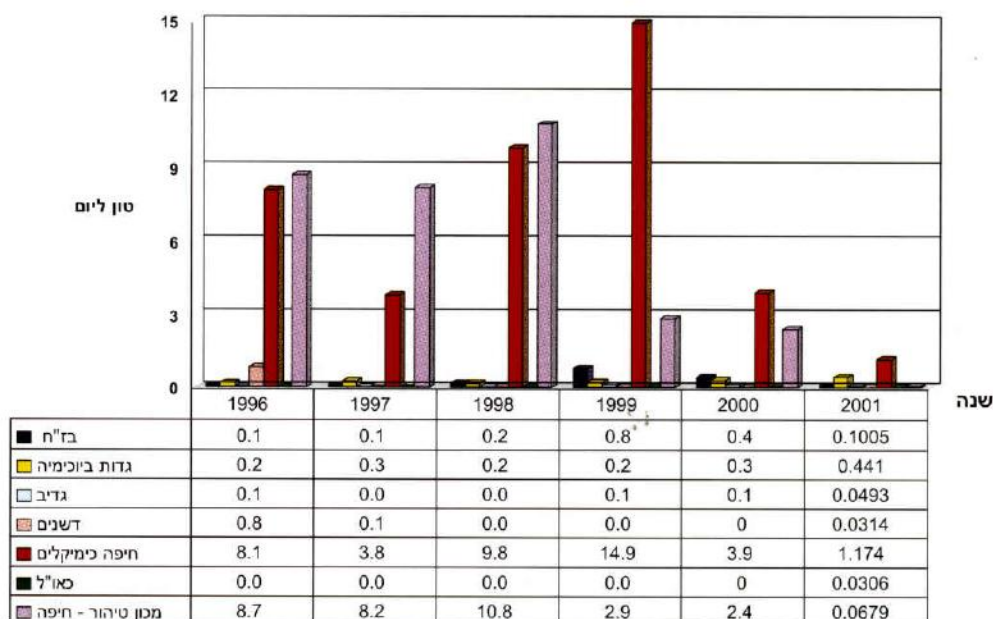
פירוט הזרמות עומס אורגני (BOD) לנחל קישון 1996 - 2001



איור 32 - פירוט הזרמות BOD לנחל קישון 1996 - 2001

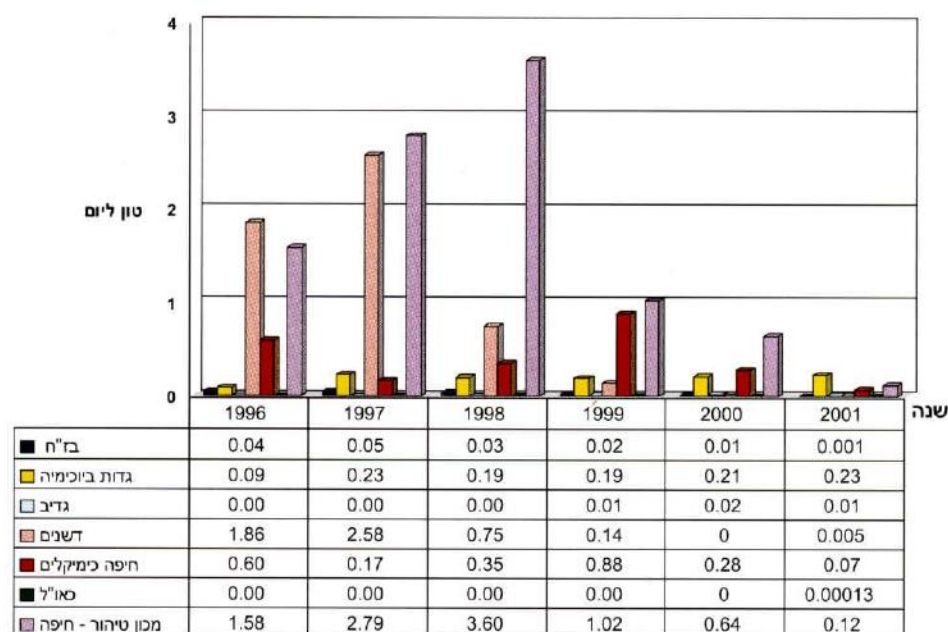


פירוט הזרמות מוצקים מרחפים לנחל הקישון 1996 - 2001



איור 33 - פירוט הזרמות מוצקים מרחפים לנחל קישון 1996 - 2001

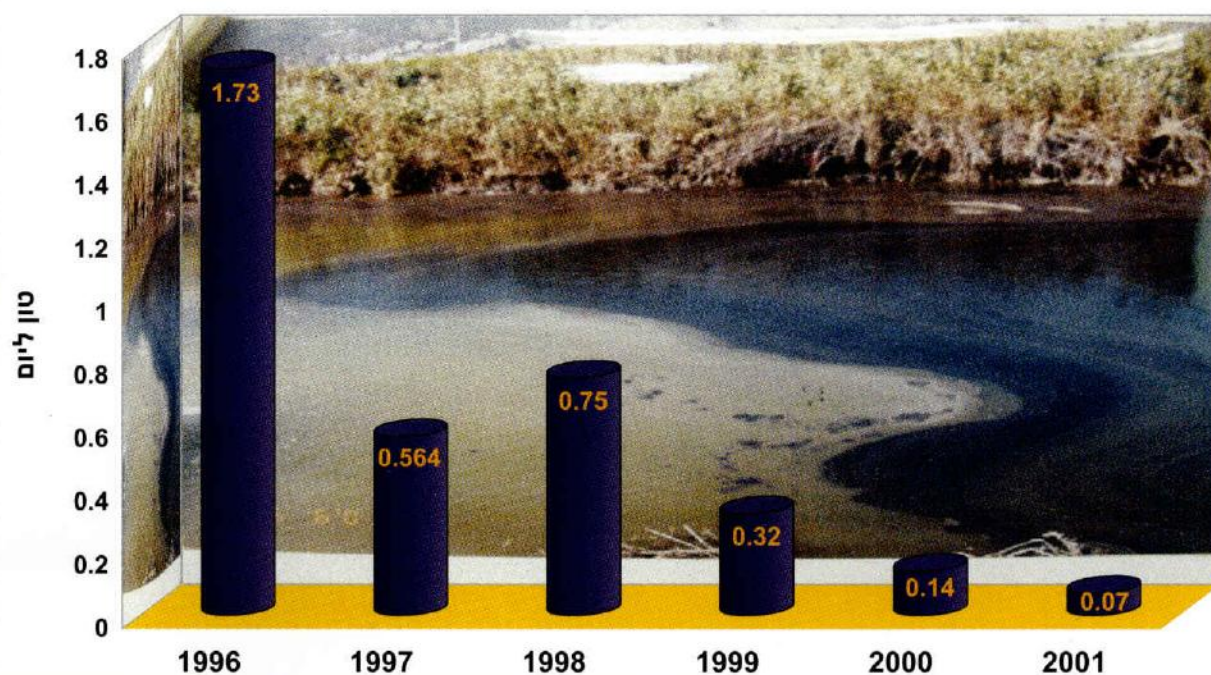
פירוט הזרמות חנקן אמוניקאלי לנחל קישון 1996 - 2001



איור 34 - פירוט הזרמות חנקן אמוניקאלי לנחל קישון 1996 - 2001

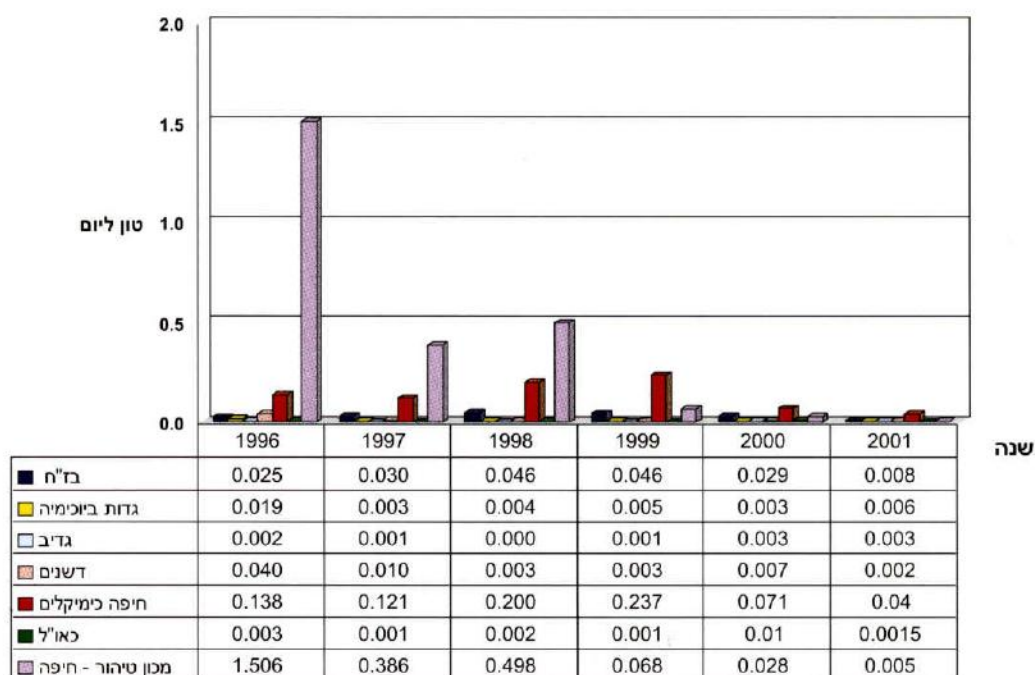


מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 1996 - 2001

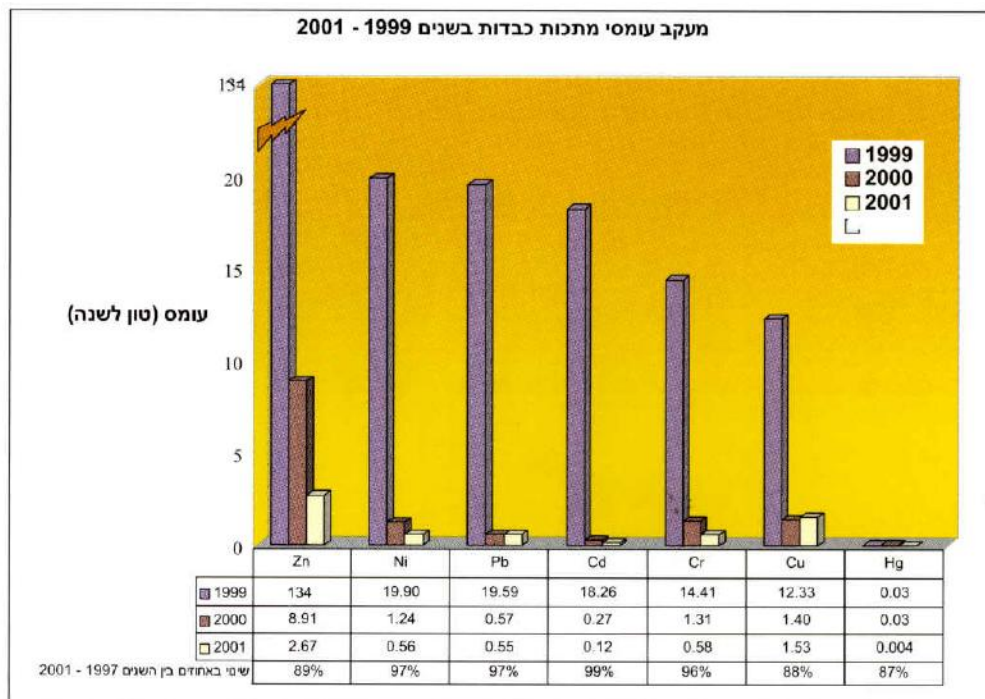


איור 35 - מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 1996 - 2001

פירוט הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון 1996 - 2001



איור 36 - פירוט הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 1996 - 2001



### איור 37 - מעקב הזרמות מתכות כבדות לנחל קישון 1996 - 2001



הזרמה ממפעל גדות ביוכימיה [תמונת ארכיון]



## 8. פעילות פיקוח ואכיפה

### 8.1 כללי

במהלך כל ימות השנה, מהווה פעילות פקח רשות הנחל את הכלי היעיל ביותר של הרשות למעקב יום יומי אחר הזרמות חריגות של מפעלי תעשייה והזרמות חריגות אחרות לנחל הקישון, מעקב אחר שינויים ויזואליים באיכות מי הנחל, שינוי באיכות מי הנחל, מעקב אחר עבודות פיתוח הנעשות במסדרון הנחל, מעקב אחר פעילות בלתי חוקית ליד הנחל, בנחל וביוכליו ומפגעים סביבתיים שונים לאורך הנחל.

לאחרונה, בעקבות פס"ד של בית המשפט המחוזי בחיפה, הוגברה תדירות הדיגומים של פקח הרשות והורחבה באופן קבוע גם לסופי שבוע.

על סמך המידע המוזרם מהשטח על ידי פקח הרשות, ניתן להתמקד הן באיתור בעיות במערך הטיפול בשפכים במפעלי התעשייה השונים, והן בשינויים בנחל ובחיים בו – דבר המאפשר לצוות רשות נחל קישון כולו לפעול על בסיס נתוני אמת.

הבסיס לפעילות האכיפה הוא זיהוי מוקדם ככל הניתן של המפגעים ופעילות להפסקתם. פעילות הפיקוח של רשות נחל הקישון נועדה למטרות אלו, והיא משתפת פעולה עם גורמי הפיקוח והאכיפה של המשרד לאיח"ס וגורמים אחרים במטרה להפסיק פעילויות חריגות אלה ולמצות את הדין עם מזהמי הנחל.

שיתוף הפעולה המקצועי כולל את הגורמים הבאים: אגפי המשרד לאיח"ס - מים ונחלים, ים וחופים, רישוי עסקים, שפכי תעשייה וחומרים מסוכנים, סיירת המשרד לאיח"ס, פקחי רשות שמורות הטבע והגנים, רשות ניקוז קישון, נציבות המים ומחלקות המים והתברואה ברשויות המקומיות: חיפה, ק. ביאליק, ק. אתא, ק. טבעון, נשר ומ.א. זבולון.

פעילותו הסדירה של פקח רשות הנחל כוללת:

- סיור יומי לאורך נחל הקישון ויובליו: הגדורה, הסעדיה וקטע מנחל ציפורי. בדיקת כל המוצאים אליו (תעלות ניקוז, מכון הטיהור, התעשייה ומוצאי חרום של תחנות סניקת ביוב – טבעון).
- בדיקות שדה של מי הנחל – פעמיים בשבוע והכנסת הנתונים לאינטרנט.
- סיור בחצרות המפעלים המזרימים לנחל ובחינת מערך הטיפול בשפכים – לפחות אחת לשבוע.
- דגימת שפכי מפעל חיפה כימיקלים – במהלך השבוע, ובסופי השבוע.
- סיור במעלה הנחל ובמאגרי המים/קולחים באגן הקישון.
- ניטור בקטריאלי בנמל הקישון.
- עריכת דוחות חודשיים של ניטורי השדה.

לפעילות הסדירה הנ"ל מצטרפות פעילויות כתוצאה מאירועים חריגים, השתתפות במבצעי אכיפה של המשרד לאיכות הסביבה, ומטלות נוספות על-פי מצב הנחל וצרכי הרשות.



## 8.2 אירועים חריגים

### גדות ביוכימיה

#### **הדוגם לא תקין בגדות ביוכימיה – 20,27.11.2001**

**20.11.01** – הדוגם לא אסף דוגמאות במשך יממה לפחות. במהלך ביקור פקח הרשות במפעל התרחשה הזרמה של שפכים לנחל בספיקת של 44 מק"ש.

**27.11.01** – נמצא שוב שהדוגם לא עבד. צג הדוגם היה ריק (בדרך כלל בצג ישנה אינפורמציה על מספר הדגימות ומועד נטילת הדוגמה הבאה). בתוך המקרר מצאתי, בשעה 14:15, שמיכל האיסוף מלא עד סופו.

נציג המפעל הסביר שהבעיה ידועה ונשלח מכשירן כדי לבדוק את הדוגם.

#### **אירוע הזרמת מזוט ממפעל גדות ביוכימיה לנחל הקישון – 11.12.01**

**11.12.01** - 08.30 - למשרדי הרשות דווח על כתמי דלק בנחל. לאחר בדיקה אובחנו על ידי פקח הרשות כתמים של דלק על פני המים, אך לא הובחנו כתמי מזוט שחורים על גדות הנחל.

8:50 - בסיור לאורך הנחל מאזור מוצאי המפעלים ועד תעלת קיזור אילין לא נמצאו כתמי דלק ו/או מזוט על פני המים והגדות. באותה שעה התקבלה הודעה ברשות הנחל מאגף ים וחופים לגבי פריצת מזוט שארעה אתמול במפעל גדות.

11:00 - נערך סיור בשטח. בתעלת מוצא השפכים של מפעל גדות ביוכימיה לנחל הקישון, נמצאה כמות רבה של מזוט שחור על גדות התעלה וכתמי מזוט על פני שפכי המפעל שזרמו בתעלה אל הנחל. באותה עת זרמו לנחל שפכים מפתח מוצא החירום של בריכת אגירה ושאובה של ניקוזי מגדלי קירור, תמלחות RO ושפכי השטח של מפעל גדות, אשר ממנה מועברים השפכים למתקן הניטרול. בזרם שיצא מפתח החירום היו כתמי מזוט.

בזמן שהות פקח הרשות ליד תעלת המוצא, תוך תצפית ברורה על הנעשה בתעלה ומוצאה, הופסקה ההזרמה מפתח החירום של בריכת האגירה והחלה הזרמה חמה של שפכים ממוצא השפכים המגיעים ממיכל הניטרול – כלומר, לתעלת המוצא לנחל הגיעו שני זרמים מזוהמים במזוט.

בנחל הקישון נצפו כתמי מזוט שחורים היוצאים מפתח תעלת השפכים של מפעל גדות, ופני המים היו מכוסים בפילם של דלק. גדות הנחל, משני עבריו, היו מוכתמים ברצועת מזוט שחורה שהשתרעה עד גשר הרכבת.

12:30 – בביקור של פקח הרשות ופקח נוסף מאגף ים וחופים של המשרד לאיכות הסביבה במפעל גדות, נראתה מאצרה מלאה במזוט שגלשה לתעלת הניקוז של שטח המפעל אשר מחוברת לבריכת האגירה. המזוט שזרם לבריכה נשאב אל מיכל הניטרול והוזרם לנחל. במהלך הסיור נצפו כתמי מזוט על הקרקע, באזור בור שפכי השטח וליד תעלת מד הספיקה של הזרם שפכים היוצא ממיכל הניטרול אל הנחל. בתעלת מד הספיקה הונחו סופגים וכן התעלה היתה מוכתמת במזוט.



## רשות נחל הקישון

**12.12.01 -** נפרסו חסמים סופגים בגשר יוליוס סימון, שניים בגשרי הרכבת ושניים בגשר ההסתדרות לאחר דרישתה של רשות הנחל. אנשי גדות עסקו בניקוי תעלת המוצא של המפעל על ידי מחפרון וכן בהתקנת חוסמים בפתח המוצא של המפעל הפונה לכיוון הנחל.

### חיפה כימיקלים

#### **תיפקוד לקוי של דוגם שפכי השטח של חיפה כימיקלים – 17.1.01 - 24.12.00**

**17.1.01 - 24.12.00** - דוגם שפכי השטח של מפעל חיפה כימיקלים לא פעל באופן תקין. בעת ביקורים חוזרים ונשנים לאורך אותה תקופה, שנערכו במפעל על ידי פקח הרשות, הדוגם נמצא עובד באופן לקוי או לא עובד כלל. במשך אותו זמן בצעו אנשי המפעל דיגום ידני, של שפכי השטח, כל שעה במשך 24 שעות.

#### **תיפקוד לקוי של דוגם שפכי השטח של חיפה כימיקלים – 23.5.01 - 15.5.01**

**23.5.01 - 15.5.01** - דוגם שפכי השטח של המפעל אינו תקין. מהמפעל נמסר שישנה בעיה של חלפים אצל הספק. שפכי השטח נלקחים באופן ידני.

#### **ביקור במפעל חיפה כימיקלים – 6.8.01**

**30.7.01 ועד ה- 4.8.01** - מפעל חיפה כימיקלים היה נתון בהדממה ללא הזרמה של שפכי תהליך לנחל אלא רק שפכי שטח מהבור. למרות זאת, לאורך כל השבוע נמדדו ערכי חומציות נמוכים מאוד בגשר ההסתדרות (ב-  $\text{pH}: 1.9, 30.7$ ; ב-  $\text{pH}: 1.8, 1.9$ ; ב-  $\text{pH}: 2.2, 2.8$ ). ביום ראשון ה- 5.8, עם חזרתו של המפעל לעבודה, נמדד בגשר ההסתדרות  $\text{pH}: 1.9$ .

**06.08.01** - בביקור של פקח הרשות נראה מפלס בור שפכי השטח היה גבוה יחסית, על פניו הייתה שכבה של ממס בגוון חום כהה ועלה ממנו ריח חריף של ממס. ה-  $\text{pH}$  בבור היה  $\text{pH}: 1.5$ . טמפרטורת המים היתה  $52^{\circ}\text{C}$ . לאחר בירור עם נציגי המפעל הסתבר שהדבר נובע עקב תקלה במתקן K שגרמה לבור שפכי השטח להתמלא בשפכים חומציים עם ממס. לאחר מספר שעות, החלה ביובית לשאוב את שכבת הממס מהבור כדי להחזיר את החומר למפעל.

**09.08.01** - בביקור נוסף במפעל חיפה כימיקלים שוב נראה כי בור שפכי השטח מכוסה בשכבה של ממס בגוון חום כהה שהתפרס על פני כל שטח הבור. בבדיקה שנערכה נמצא שלמתקן K היתה "בריתה" של הממס מהמעצרה האמורה לקלוט אותו, אל תעלות ניקוז שפכי השטח.

#### **אי תקינות הדוגם האוטומטי של מפעל חיפה כימיקלים – 9.11.01**

**09.11.01** - בביקור של פקח הרשות במפעל חיפה כימיקלים הסתבר כי במיכל הדוגם האוטומטי של שפכי המפעל היו רק כשני ליטר, במקום עשרה ליטרים של דוגמת שפכים שהיו אמורים להיות בדוגם, ולייצג באופן פרופורציוני את הזרמת שפכי המפעל לנחל ביממה האחרונה. על פני השפכים במיכל היתה שכבת צופת קיצפית סמיכה בגוון אפרפר.



#### אירוע pH חריג בנחל – 12.11.01

12.11.01 בשעה 8:10 בכניסה למעגן הדיג נמדד  $pH = 6.4$ . בשעה 8:35 נמדד בגשר ההסתדרות  $pH = 3.7$ , לאחר שבוע רצוף של  $pH$  ניטרלי באותו המקום. בשעה 9:20 נערך ביקור במפעל חיפה כימיקלים במהלכו ראה פקח הרשות כי דוגם שפכי התעשייה עובד. ערך ה-  $pH$  שנמדד במיכל האגירה הסמוך לדוגם היה  $pH = 4.4$ . מכשיר ה-  $pH$  של המפעל נמצא תקין ומדד ערך של  $4.7 = pH$ . בבור שפכי השטח היה מפלס נמוך והתרחשה שאיבה לנחל בערך  $pH = 6.2$ . ערך ההגבה של הזרם היוצא מהמתקן הטיפול בשפכים כפי שנמדד בזמן הביקור היה  $pH = 6.6$ .

נציג המפעל חכ"ב הסביר לפקח הרשות כי החומציות נובעת מזרם תמלחת של מתקן הטיפול במים הנמצא בשטח חכ"ב אשר היה חומצי והוזרם ישירות לקו המוצא.

#### 13.11.01 - במהלך בדיקות $pH$ נמדדו בנחל ערכי ה- $pH$ הבאים:

נקי כניסה למעגן הדיג -  $pH: 6.2$ ; גשר ההסתדרות -  $pH: 5.7$ ; מול מוצא חכ"ב -  $pH: 2.9$ . לאור ממצאים אלו בוצע מיידית ביקור במפעל חיפה כימיקלים בשעה 9:00. דוגם כלל שפכי המפעל עבד וכן היתה דגימה במיכל.

מבדיקת  $pH$  במיכל האיסוף הצמוד לדוגם נמדדו הערכים הבאים:  $pH: 4.7$  (מדידה ע"י מד  $pH$  אלקטרוני),  $pH: 5$  (מדידה ע"י נייר מדידה), וכל זאת כשבו זמנית נמדדו במפעל ערכי ה-  $pH$  הבאים:  $pH: 6.2$  (מדידה רציפה של שפכי המפעל),  $pH: 4.7$  (בור שפכי שטח)  $pH: 7.47$  (יציאה ממתקן הטיפול). בזמן הביקור לא הייתה הזרמה לנחל. לטענת נציג המפעל, ההבדלים במדידות ה-  $pH$  נובעות מכך שמד ה-  $pH$  המודד את הזרם ביציאה ממתקן הטיפול אינו מכוויל לפי הטמפרטורה הנכונה. כמו כן, טען נציג המפעל כי יכול להיות שיש השפעה של זרם המגיע מכאוו"ל ונכנס לצינור המוצא של בחכ"ב.

#### כרמל אוליפינים

#### הדוגם לא תקין במפעל כרמל אוליפינים – 24.10.01

בביקור במפעל נמצא כי הדוגם האוטומטי לא היה תקין וגלש על גדותיו מחוץ למיכל האיסוף. בבדיקת הדוגם בשטח נמצא כי המשאבה שאבה ליטר אחד בשאיבה, במקום 200 מ"ל כפי שהיא אמורה להיות מתוכנתת לשאוב. לטענת נציג המפעל יתכן ואירוע הגשם שהיה לפני יומיים גרם לשיבוש בפעולת הדוגם וכן ישנה בעיה שהמשאבה אינה מצליחה לרוקן את הצינור הפרוס ממתקן הטיפול למיקום הדוגם.

#### מכון טיהור חיפה

#### הזרמה חריגה ממכון הטיהור לנחל הקישון – 25.6.01

26.06.01 - התקבל דיווח על גלישה של ביוב סניטרי, שארעה יום קודם לכן, משוחת הכניסה של ביוב קריית אתא לשוחת הביקורת של מוצא החירום של מכון הטיהור לנחל הקישון. לדברי נציג מכון הטיהור, עקב סתימה בקו הביוב של קריית אתא בשטח המכון, עלה מפלס הביוב בשוחה וגלש



## רשות נחל הקישון

לשוחת המוצא לנחל. עם גילוי התקלה, הוזמנה ביובית שפתחה את הסתימה ואפשרה הזרמה תקינה של ביוב קריית אתא למכון. משך ההזרמה לנחל היה כשעה.

### הזרמה חריגה ממכון הטיהור לנחל הקישון – 16.12.01

**16.12.01** - בעקבות שבר בקו שפכים סניטרים של קריית אתא בתוך שטח מכון הטיהור, שגרם לשקיעה של האדמה וסתימת הקו, החלה גלישה של ביוב משוחת הכניסה של קו קריית אתא, בשטח המכון, לשוחת ביקורת של מוצא החירום של המכון לנחל הקישון, הנמצאת בצמוד לשוחת קו קריית אתא. תיקון הקו הסתיים בצהרי ה- 18.12.01. עם קבלת הודעת המכון על האירוע, הוצאה דרישה לעיריית ק. אתא להעביר את כל שפכיה דרך המאסף של צומת וולקן וכן דרישה למפעלים המחוברים לאותו קו להפסיק הזרמותיהם הסניטריות למכון. היות והתיקון התארך, נדרשו המפעלים לפנות את הביוב מחצרותיהם בביוביות למכון.

## פרוטרום

### הזרמה חריגה ממפעל פרוטרום לנחל גדורה דרך מוצא ניקוז עירוני – 12.2.01

**12.02.01** - במוצא ניקוז עירוני של נחל גדורה, מהנדס איה"ס של הרשות מבחין בהזרמה לגדורה, בצבע כתום עכור עם ריח חריף ואופייני של מפעל פרוטרום הנודף מהזרם, היוצאת מפתח המוצא העירוני, אליו מחובר בין היתר גם מפעל פרוטרום. בעקבות הממצאים מצטרפת לסיור גם מהנדסת הכימיה של הרשות. דיווח מועבר לאנשי מפעל פרוטרום אשר דוחים את הטענה שזרם זה מגיע מפרוטרום. נלקחת דוגמה לאנליזה מעבדתית וכן מועבר דיווח למשרד לאיה"ס מחוז חיפה עם ממצאי הבדיקה המעבדתית המצביעות על כך שההזרמה ממנה נלקחה הדוגמה, מקורה במפעל פרוטרום.

### הזרמה חריגה ממפעל פרוטרום לנחל גדורה דרך מוצא ניקוז עירוני בתאריכים: 21.3.01, 25.3.01.

**21.03.01** - במוצא הניקוז העירוני של נחל גדורה, פקח הרשות הבחין בהזרמה בגוון כתום צהבהב ובעלת ריח עז של תמציות המאפיין את שפכי מפעל פרוטרום. ערך ההגבה של השפכים היה pH: 7.0. נציג המפעל הכחיש שהמפעל מזרים שפכים לנחל וטען שהמפעל מנותק לחלוטין מצינור הניקוז העירוני.

**25.03.01** - בשעות הצהריים אובחנה שוב הזרמה דומה באותו המקום. מבדיקה בשטח של פקח הרשות לא נראתה גלישה ממפעל סמוך (הנמצא צמוד למפעל פרוטרום) לפתח הניקוז העירוני. במפעל פרוטרום, לעומת זאת, הבחין פקח הרשות בהזרמה בשוחת ביקורת הצמודה לשוחת הניקוז הנמצאת תחת הגדר של פרוטרום. ההזרמה היתה בעלת גוון וריח דומים להזרמה לנחל. לפקח הרשות נאמר כי דרך שוחת זו מוזרמים שפכי המפעל המיועדים למכון הטיהור.

## גדיב

### הזרמה חריגה ממפעל גדיב – 19.3.01

**19.03.01** - בשעה 14:00 הבחין מהנדס איה"ס של רשות נחל הקישון בהזרמה חריגה היוצאת מצינור המוצא של מפעל גדיב לנחל הקישון. ההזרמה היתה בצבע שחור בספיקה קבועה. דיווח



הועבר למהנדסת הכימיה של הרשות, למפקח אגף ים וחופים ולמנהל מפעל גדיב בדרישה להפסיק את ההזרמה מידית.

#### **הזרמה חריגה ממפעל גדיב – 7.6.01**

**07.06.01** - פקח הרשות הבחין בהזרמה בגוון כהה מצינור המוצא של מפעל גדיב לנחל. בסיוור שנערך במפעל, אכן היתה דוגמה בדוגם באיכות התואמת את מה שהוזרם לנחל וכן בביקור בחדר בקרה נצפתה בגרף העכירות עליה ברמת העכירות התואמת לזמן ההזרמה לנחל.

#### **הזרמה חריגה מפתח צינור מוצא לנחל של מפעל גדיב – 25.6.01**

**25.06.01** - פקח הרשות הבחין בהזרמה של שפכים בגוון שחור היוצאים מפתח צינור המוצא של מפעל גדיב לנחל הקישון. קטע הנחל סביב המוצא היה מכוסה בכתם שחור, כתוצאה מההזרמה, שהתפרס מגדה לגדה. לדברי נציג המפעל, לא היתה כל הזרמה חריגה ממפעל גדיב לנחל ומקור ההזרמה השחורה הינו בבוצה אנאירובית שהתפתחה בצינור, זאת מכיוון שלא הוזרמו לנחל קולחי המפעל מזה כחמישה ימים עקב תקלה. במהלך ימים אלו נאגרו השפכים במיכל 5000 מ"ק. מבדיקה של פקח הרשות עלה כי הדוגמא שנאספה בדוגם האוטומטי היתה של קולחים שלא תאמו את מה שזרם לנחל. והקולחים שיצאו ממכל האגירה של המתקן לא תאמו את ההזרמה לנחל. בבדיקה של גרף העכירות מבקר העכירות המקוון (on line), הנמצא צמוד לדוגם, ובודק את רמת העכירות של הקולחים המוזרמים לנחל, לא נרשמו חריגות בעכירות בשמונה השעות האחרונות.

#### **הזרמה חריגה ממוצא מפעל גדיב לנחל הקישון – 12.8.01**

**12.08.01** - נצפתה הזרמה לנחל של קולחים עכורים בגוון חום כהה. בנחל, התפרסה סביב המוצא, צופת עם קצף בצבע חום אפרפר. לדבר נציג המפעל - למפעל הייתה בעיה עם מתקן הטיפול בשפכים ועם יכולת האגירה של שפכים לא מטופלים. גם לאחר מכן המשיכה הזרמה לנחל שתאמה את מראה הנחל במוצא המפעל. ההזרמה הופסקה רק לאחר כ-4 שעות.

### **כללי**

#### **גלישת ביוב ממחנה צבאי ג'למה לנחל הקישון – 8.2.01**

**8.2.01** - בשעות אחה"צ של יום חמישי, התגלתה זרימת ביוב מצינור מוצא חירום של מחנה ג'למה לנחל הקישון. ביום ראשון ה- 11.2.01, נוצר קשר עם יח' בינוי נשר וחברת האחזקה של תחנת הסניקה וההזרמה לנחל הופסקה בשעות אחה"צ. סיבת גלישת השפכים לנחל היתה ציפוי ארבעת מצופי הבקרה בשכבת שמן, אשר מנעה מהם לצוף עם עליית מפלס השפכים בבור ועקב כך לא נכנסו המשאבות לפעולה ולא נדלקה נורית התראה בראש התחנה.

#### **פסולת בתוך נחל גדורה בקטע מול "מתחם ביג" – 9.5.01**

**09.05.01** - בסיוור לאורך נחל הגדורה נמצאה פסולת רבה על גדת הנחל ובמימיו, בקטע מול מתחם BIG. בנחל נמצאו ניילונים, קרטונים, שמשיות, עגלות סופר וכי' שמקורם בשוק המופעל בשטח המתחם. זאת למרות הקמתה של גדר המפרידה בין המתחם לגדת הנחל. לדרישת פקח הרשות,



התחייבו נציגי "מתחם ביג" כי הפסולת תפונה מהמקום וכן ידאגו לנקות את הנחל, במידה וצריך, לאחר כל יום שוק.

#### **גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני "פרוטרום" – 20.5.01**

ב- 20.5.01 ערך צוות רשות נחל הקישון את דיגום האביב בנחל הקישון ובגדורה. הדיגום נערך בתחנות קבועות. בנוסף, במהלך סיור הדיגום, בשל ההזרמות שאירעו בתקופה האחרונה ממוצא ניקוז עירוני "פרוטרום", הגיע צוות הרשות גם לקטע זה של נחל הגדורה. במקום זוהה כתם במי הנחל שמקורו במוצא הצינור דלעיל. נלקחה דוגמה לבדיקה מעבדתית ותוצאותיה הראו זיהום בקטריאלי חמור בנחל. ממצאים אלו מצביעים על כניסת ביוב סניטרי לנחל הגדורה. הודעה בנושא הועברה לאגף המים וביוב של עיריית חיפה.

#### **איתור מקור ההזרמה של ביוב לנחל גדורה דרך צינור ניקוז העירוני - 28.6.01**

28.06.01 - בסיור שמטרתו הייתה איתור מקור הביוב זורם לגדורה של פקח הרשות עם נציג מכון טיהור, שכלל הרמת שוחות ובדיקתן, לא נמצאו הזרמות לעבר שוחה ממנה בוצעה הזרמה למעט חשוחה שמול מפעל פרוטרום. בנוסף, נמצא בבית עסק אחד מתקן שירותים שנבנה לאחרונה ושוחות הביוב שלו היו מוצפות ועלו על גדותיהם. התברר כי בית העסק חיבר את הביוב שלו לניקוז העירוני. בסיור שערכת, מספר ימים לאחר מכן, לא הבחנתי בהזרמה נחל מהמוצא העירוני.

#### **גלישת ביוב לנחל הקישון כתוצאה מפריצה בקו מאסף דרומי של קריית אתא – 13-15.7.01**

משך כחמישה ימים מאז ה- 13.7.01 ועד ה- 16.7.01, זרם ביוב גולמי לנחל הקישון, כתוצאה מפריצה בקו המאסף הדרומי של קריית אתא למכון טיהור חיפה. ההזרמה אותרה על ידי מפקח הסיירת לאיה"ס בשעות אחה"צ יום ה' ה- 13.7.01, שהעביר את ההודעה לכל הנוגעים בדבר. פריצת הביוב יצרה מעין "בריכה" וממנה זרם הביוב דרך תעלה קיימת אל הנחל. באזור הפריצה עוברים מספר קווים בהם קווי הולכת קולחים של קיבוץ יגור. כתוצאה רק כעבור יממה אותר הצינור הפגוע – המאסף הדרומי של ק. אתא ולאחר עיקובים נוספים בוצע התיקון בצינור בבוקר יום ב' ה- 16.7.01.

#### **תופעת פריחת אצות במעגן הדייג ובנמל הקישון – 1.10.01**

מזה מספר ימים נצפתה תופעה של פריחת אצות במעגן הדייג ובנמל הקישון. כתוצאה מתופעה זו גוון מי הנמל הפך חום אדמדם וכן ריכוז החמצן עלה באופן משמעותי. כתוצאה מעליה בריכוז האצות והחמצן (החמצן המומס נמדד להיות 11.8 מג"ל) הייתה כמות רבה של דגים במעגן הדייג וכן בנמל הקישון. הדגים היחידים שנצפו הינם דגי בורי. תופעה זו נצפתה גם בקיץ שנת 2000 בעונה המקבילה.



#### ערמות פסולת בניין בין הר הגבס-מפעל דשנים לגדת נחל ציפורי – 10.10.01

10.10.01 - בסיור לאורך הנחל, הבחין פקח הרשות בערמות פסולת בניין שנפרקו ממשאיות, במהלך חג הסוכות ו/או שמחת תורה, בין גדת נחל ציפורי להר הגבס. בחיפוש בערמות הפסולת נמצאו מסמכים במספר מקומות בערמות, השייכים לחברה בשם "שפיר מוצרי בניין בע"מ". הודעה נמסרה למפקח אגף ים וחופים ומפקח סיירת איה"ס. פקח הרשות ומפקח הסיירת נסעו לכתובת החברה. בעל החברה מסר להם העתק של חשבונית השייכת לקבלן פינוי אשר מפנה את הפסולת שלו. בשלב זה המשיך מפקח בסיירת לאיה"ס, בניהול החקירה כשבסופה התחייב קבלן פינוי הפסולת לפנות את ערמות הפסולת ולחסום את דרך הגישה למקום.

#### הזרמות חריגות לנחל הקישון ממוצא בית המעצר קישון לנחל ומ"תעלת המשתלה" קיבוץ יגור –

30-31.10.01

במהלך ניטור סתיו 2001 נדגמו הזרמות ממוצא בית המעצר קישון, אשר מזרים באופן קבוע את שפכיו אל הנחל וכן מ"תעלת המשתלה" שדרכה מזרים קיבוץ יגור עודפי השקיה של המשתלות אל נחל הקישון.

תוצאות בדיקות "תעלת המשתלה" הראו ריכוזים גבוהים של זרחן ואמוניה המוזרמים לנחל. תוצאות בדיקות מוצא בית המעצר קישון הראו ריכוזים חריגים של קוליפורמים וקוליפורמים צואתיים וכן חריגות בצח"ב, מוצקים מרחפים ואמוניה. תוצאות המעידות על הזרמה מתמשכת של ביוב מטופל חלקית אל הנחל. דיווח הועבר למנהל המחוז של המשרד לאיכות הסביבה.



## 9. ניהול ממשק נחל הקישון

### 9.1 כללי

בנוסף לדיגום שיטתי עונתי של מי נחל הקישון, דיגום קולחי המפעלים המזרימים לנחל וניתוח דיווחי הזרמות המפעלים ופעולות פיקוח יום יומיות הן לאורך הנחל והן במפעלי התעשייה עצמם, משקיעה רשות הנחל מחשבה בגיבוש מדיניות סביבתית נכונה לשיקום נחל הקישון ואסטרטגיות פעולה רצויות על מנת להביא את הנחל לשיקום מלא, באופן הנכון והמהיר ביותר שניתן וזאת יחד עם המשרד לאיכות הסביבה. במסגרת זו, ניתן לכלול קביעת תקן לאיכות מי הנחל, עבודה על קביעת תקן סביבתי למי ים, ניסיונות להגדיר את הדילמות וניגודי האינטרסים בין הגורמים השונים המעורבים כך או אחרת בנושא שיקום הקישון, והזמנת המשרד לאיכות הסביבה לסקר מקצועי בינלאומי לבדיקת ישימות חלופות לקולחי המפעלים בכלל, ובדיקת הישימות הסביבתית של צינור מוצא ימי למפעלי הקישון בפרט בצד התנאים שבלעדיהם לא תתאפשר השלמת שיקום הנחל.

### 9.2 תקן איכות מי נחל (תכנון המים בקישון)

תקן סביבתי לאיכות מים מגדיר את איכות המים הנדרשים בנחל (או בכל גוף מים אחר), ואינו מגדיר את איכות ההזרמות השונות אליו. תקני סביבה הם כלי בסיסי בניהול, תכנון ופיקוח על איכויות המים בנחל. בהתאם, תקן איכות מי הקישון נדרש לרשות הנחל לצורך ההגדרה הכמותית של האיכויות הנדרשות לשם שיקומו של נחל הקישון.

לצורך נסוח התקן הסביבתי, כונסה ברשות הנחל ועדה מקצועית בין משרדית בראשות יו"ר מועצת הרשות דאז – פרופ' אורי מינגלגרין ובהשתתפות נציגות מקצועית של הגורמים הנוגעים בדבר – המשרד לאיכות הסביבה, נציבות המים, משרד הבריאות, עורכי הסקר האקולוגי, המכון לחקר שמירת הטבע באוניברסיטת תל אביב, המכון לחקר ימים ואגמים, הטכניון וצוות רשות הנחל. בראשית עבודתה קבעה הוועדה את הנחת העבודה שתנחה את הכנת התקן והיא:

**תקן איכות מי הנחל נועד לאפשר יכולת קיום עצמית של מערכת אקולוגית אקוויטית האופיינית לנחלי החוף.**

היעד המומלץ אינו מציין את סוג המערכת האקולוגית ורמת התפתחותה, אלא רק את היותה "מערכת אקולוגית מימית" אשר אינה נתמכת בתחזוקה מלאכותית. בהמלצה זו רואה הוועדה את מצב הנחל בעתיד, כנחל זורם עם פאונה ופלורה בריאים ובעל נופי מים פעילים וחיים. התקן הסביבתי מפרט את הרמות המותרות למדדים המגדירים איכויות פסיקאליות, כימיות, ביולוגיות, ויזואליות ועוד. בקביעת רמות הסף של כל מדד נשקלו מספר גורמים: השפעתו הסביבתית של המדד, סף הרעילות הכרונית, תקנים סביבתיים בארצות אחרות, רמה נוכחית במי הנחל וגורמים המשפיעים על המדד ויכולת הבקרה עליהם.



## רשות נחל הקישון

בשל אופיו, חולק הנחל לשני מקטעים - מעלה הנחל ומורדו (Estuary) המושפע ממליחות הים הטבעית ותופעת הגאות והשפל האופיינית לנחלי החוף ונקבעה התייחסות נפרדת לכל מקטע. טבלה 25 מפרטת את איכויות מי הנחל הנדרשות לשם מימוש יעדי האיכות דלעיל, וכן תקני ביניים. במידה ונקבעו תקנים שונים למורד ולמעלה מצויין בגוף הטבלה מקטע הנחל הרלוונטי. במידה ולא מצויין יעד ביניים, הרמה המותרת הינה זהה ליעד הסופי. תאריך היעד לתקן האיכות הסופי הוא 1.1.2010 ולתקן הביניים 1.1.2004, אלא אם צויין אחרת.

### טבלה 25 – טבלה מסכמת לתקני איכות מי נחל הקישון

| ממד                          | יחידות         | תקן איכות סופי                                                                                              | תקן איכות ביניים      | הערות |
|------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| pH                           |                | 7 – 8.5                                                                                                     | 7-9                   |       |
| חמצן מומס                    | % רוויה        | ביממה כולה מעל 60%.<br>5 ס"מ מהקרקעית מעל 20%.<br>מתחת ל- 1 מג"ל מומלץ על שאיבה ופינוי של בוצת קרקעית הנחל. |                       |       |
| BOD כללי                     | מג"ל           | 10                                                                                                          | מורד – 20             |       |
| TOC                          | מג"ל           | יקבע בעתיד                                                                                                  |                       |       |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | מג"ל כ- N      | כתלות ב-ממוצע pH יומי, ע"פ נוסחה                                                                            | מורד - 2.5            | ①     |
| חנקן כללי                    | מג"ל כ- N      | 10                                                                                                          |                       |       |
| זרחן                         | מג"ל כ- P      | 0.1                                                                                                         | 0.3                   |       |
| כלורידים                     | מג"ל           | שמירת המצב הקיים                                                                                            |                       | ②     |
| שמן צף                       |                | לא יראה פילם. מתחת לסף זיהוי ויזואלי                                                                        |                       |       |
| שמן כללי                     | מג"ל           | 1                                                                                                           |                       |       |
| שמן מינרלי                   | מג"ל           | 1                                                                                                           |                       |       |
| בנון                         | מג"ל           | 0.07                                                                                                        |                       |       |
| כלל BTEX                     | מג"ל           | 0.20                                                                                                        |                       |       |
| פנול                         | מג"ל           | 0.05                                                                                                        | מורד – 0.15           |       |
| דטרגנטים (MBAS)              | מג"ל           | 0.5, לא יראה קצף                                                                                            | מורד – 1, לא יראה קצף |       |
| חיידקי קוליפורם כללי         | מס' ל- 100 מ"ל | > 1000 ב- 80% מהדגימות<br>> 2400 ב- 100% מהדגימות                                                           |                       |       |
| חיידקי קוליפורם צואתי        | מס' ל- 100 מ"ל | > 400 ב- 80% מהדגימות.<br>> 1000 ב- 100% מהדגימות                                                           |                       |       |
| כלור נותר                    | מג"ל           | 0.01                                                                                                        |                       |       |



## רשות נחל הקישון

| ממד                                | יחידות | תקן איכות סופי                                   | תקן איכות ביניים | הערות |
|------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|------------------|-------|
| קדמיום (Cd)                        | מג"ל   | 0.005                                            | מורד - 0.010     |       |
| כרום כללי (Cr)                     | מג"ל   | מעלה - 0.01<br>מורד - 0.05                       | מורד - 0.15      |       |
| נחושת (Cu)                         | מג"ל   | 0.050                                            | מורד - 0.15      |       |
| עופרת (Pb)                         | מג"ל   | 0.010                                            | מורד - 0.015     |       |
| כספית (Hg)                         | מג"ל   | 0.0005                                           | מורד - 0.001     |       |
| ניקל (Ni)                          | מג"ל   | 0.050                                            | מורד - 0.100     |       |
| אבץ (Zn)                           | מג"ל   | 1                                                | מורד - 2         |       |
| כלל גופרית מחוזרת H <sub>2</sub> S | מג"ל   | 0.002                                            | 0.5              |       |
| צופת                               | /      | לא מעל רקע טבעי                                  |                  | ③     |
| רעילות                             | /      | הארה בקטריאלית (כדוגמת Microtox) + ניטור ביולוגי |                  | ④     |

### הערות לטבלה:

① נוסחת חישוב ריכוז חנקן אמוניאקלי מירבי כתלות במוצק ה-pH היומי (טבלת תואמת מצורפת

$$NH_4^+_{MAX} = \frac{0.0858}{1 + 10^{7.688 - pH}} + \frac{3.70}{1 + 10^{pH - 7.688}}$$

כנספח): ע"פ נוסחת "CCC" מתוך: EPA: 1998 Update of ambient water quality criteria for Ammonia.

② יש למנוע עליה במליחות, מעבר לכ- 1000 מג"ל כלורידים, הקיימת היום במעלה הנחל.

③ צופת לא טבעית תוגדר על-פי מציאת אחוז שמן גבוה (מעל 1% בחומר יבש) או על-פי מציאת אינדיקטורים לביוב.

④ אם על-פי מבחן רעילות ביולוגי תמצא אינדיקציה לרעילות, יבדק מקור הזיהום.

- כל הערכים הינם ערך מירבי מותר (פרט לחמצן ו-pH).
- התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון הוצג, נדון ואושר ע"י הנהלת ומועצת הרשות ולאחר מכן הוגש ע"י ראש אגף מים ונחלים ורשות הנחל להנהלת המשרד לאיכות הסביבה, בראשות מנכ"ל המשרד. בסיכומו של ההחלטה, החליט המשרד לאיכות הסביבה לאמץ תקן זה כתקן סביבתי לכל נחלי החוף בישראל.
- נקבע כי התקנים שפורסמו יעודכנו מעת לעת, עם התקדמות המדע וקבלת הערות מאנשי המקצוע.



### 9.3 טיוטת תקן לאיכות מי ים

בחודש נובמבר 2001 פרסם המשרד לאיכות הסביבה תקני סביבה לאיכות מי הים התיכון בישראל. מסמך זה, מסכם את המלצות הצוות לקביעת תקני סביבה לאיכות מי ים הורכב מנציגי אגף ים וחופים שריכזו את העבודה ורשות נחל הקישון.

מטרת התקנים שנקבעו היא להגדיר באופן כמותי ומדיד את איכות מי הים ולהגדיר את האיכויות הקבילות של הסביבה ימית. הוגדר מגוון רחב של מדדים כימיים, ביולוגיים ופיסיקליים אשר עלולים לזוהם את הים, ונקבעו הערכים הרצויים להם.

במהלך גיבוש התקנים למי ים, ערכה הוועדה השוואה בין תקני ים שונים בעולם (לדוגמא: תקן הים של מרילנד, תקן הים של קליפורניה, תקן הים של דנמרק ועוד) ובדקה את התאמת התקנים בכול פרמטר ופרמטר לים התיכון.

כמו כן, נקבע כי התקנים שפורסמו יעודכנו מעת לעת, עם התקדמות המדע וקבלת הערות מאנשי המקצוע.

### 9.4 דו"ח חברת ENVIRON

#### 9.4.1 רקע

חברת ENVIRON מונתה על ידי המשרד לאיכות הסביבה לתת חוות דעת מקצועית ולהעריך את היכולת המקצועית של המפעלים המזרימים לנחל הקישון, לעמידה בתקני איכות ההזרמה הנדרשים מהם. הסקר נעשה על סמך מודלים קיימים ועל סמך בסיס המידע הקיים. בנוסף לאיסוף החומר וניתוחו, הכנת הדו"ח כללה, בין השאר, גם ביקור מומחים מחברת ENVIRON בין התאריכים 15-23.04.2001. במהלך ביקור זה נפגשו מומחי החברה עם אנשי המשרד לאיכות הסביבה, עם צוות רשות נחל הקישון, עם נציגי המכון לחקר ימים ואגמים, עם איגוד ערים לאיכות הסביבה, ערכו ביקורים בכול המפעלים הממוקמים על גדות הקישון, וכמו כן נפגשו עם נציגים של ארגונים סביבתיים לא ממשלתיים.

#### 9.4.2 מטרות הסקר

מטרות הסקר כפי שהוגדרו לחברת ENVIRON היו כדלהלן:

1. מתן חוות דעת מקצועית לגבי התאמת תוכניות הטיפול בשפכים של המפעלים לתקנים מקובלים בעולם לפי ה-BAT (Best Available Technology).
2. במידה ולא ניתן להגיע בחלק מהמפעלים לסטנדרטים אלו, קביעת טכנולוגיות אחרות שיאפשרו למפעלים להגיע ל-BAT.
3. מתן חוות דעת באם קיימות טכנולוגיות מתאימות יותר להשגת התקנים, ואם אכן קיימות כאלו, האם יוכל להחמיר המשרד לאיכות הסביבה את התקנים לגבי מפעלים אלו.
4. הצורך במיכל איזון מרכזי לאיגוס כל זרמי הקולחים המפעליים והכנסתם לצינור המוצא הימי בזרם משותף.



## רשות נחל הקישון

5. הערכת הריכוז והעומס הצפויים של כול מזהם מכול מפעל, בזרם המשותף לאחר יישום ה - BAT.
6. הערכת אפקטים סינרגטיים ואנטגוניסטיים אפשריים של מזהמים בזרם המשותף של המפעלים.
7. הערכת אפשרות של השפעת סילוק הזרם המשותף של המפעלים באמצעות צינור מוצא לים, על האקוסיסטמה של הים התיכון, כולל מתן חוות דעת לגבי אורך הצינור הרצוי (2.5 ק"מ או 5 ק"מ).
8. הערכת המשך הזרמת קולחין ותמלחות ממפעלי התעשייה לחלק התחתון של הקישון (ל - Estuary) וההשלכות הצפויות מכך לגבי שיקום הנחל.
9. הערכת אפשרות של אפס הזרמה הן לנחל הקישון והן לים התיכון, על ידי טיפול יבשתי מלא של השפכים בתוך המפעלים.
10. ניסוח המלצות להקטנה נוספת של המזהמים לנחל הקישון.
11. הערכת תוצאת תרחיש תקלה של אחד ממתקני הטיפול בשפכים של המפעלים על נחל הקישון לאחר שיקומו.
12. ניסוח המלצות לגבי האסטרטגיות המומלצות לניטור הזרם המשותף של המפעלים לפני הזרמתו, על מנת למנוע/להקטין את הנזק הפוטנציאלי של גוף המים אליו הוא יוזרם.

### 9.4.3 עיקרי המסקנות וההמלצות

#### סקר תקני פליטה

1. כיום מקובל בעולם לגזור תקני פליטת קולחים בתאם לרגישות הסביבה המקבלת במטרה להגן עליה. אי לכך, יש להגדיר ולקבוע, בראש ובראשונה, את תקני הסביבה (EQS – Environmental Quality Standards) לגופי המים השונים שעשויים להיות גופי המים שיקלטו את הקולחים. תקני הסביבה יגזרו, כמובן, מיעדי הסביבה (EQO – Environmental Quality Objectives). יש להשתמש בנהלי תקינה אמריקאים ל - BAT (NPDES) ו/או בנהלים אירופאיים (IPPC) ו - RREL, לצורך הצלבה ובדיקה באם קיימות טכנולוגיות טיפול, או טכנולוגיות ייצור וטיפול שתאפשרנה עמידה בתקני הסביבה. ערכי BAT משמשים רק כערכי בסיס, קווים מנחים, לצורך בדיקת הכיוון הנכון מבחינה טכנולוגית ובהרבה מקרים יש להשלים תקני פליטה למזהמים ע"י שיפוט אינדיווידואלי (BPJ – Best Professional Judgment).

#### תקני פליטה עבור מפעלי הקישון

2. במהלך המחצית הראשונה של שנת 2001, דיווחו המפעלים על תריגות מסויימות יחסית להיתר:
  - ב - TSS, BOD, ונוטריאנטים. יחד עם זאת, במהלך השנים 2000 – 2001, הופחתה ברמה ניכרת רמת ריכוזי המתכות וחומרים רעילים אחרים.
  3. צעדי השיפור הנדרשים נחלקים עפ"י לוח זמנים:
- שיפור לטווח קצר – על מנת לייצב את רמת התפעול סביב איכות ממוצעת עם תנודות מינימליות.



## רשות נחל הקישון

שיפור לטווח בינוני – הפחתה בעומסי המזהמים וצמצום כמויות השפכים.

שיפור לטווח ארוך – נקיטת צעדים להפחתה במקור וטיפול מתקדם בזרמים נפרדים.

4. לכל מפעל הוצעו הצעות ספציפיות לשיפור והשלמות מתקנים, לצורך עמידה מלאה בתקני הפליטה.

5. רוב תקני הפליטה שנקבעו למפעלים, סבירים וברי השוואה לתקני הפליטה של מפעלים דומים בעולם. לכן, מהבחינה הטכנולוגית אין סיבה שהמפעלים לא יוכלו לעמוד בכל הנדרש מהם בכפוף להשלמת הדרישות, כולל צעדים תפעוליים ואופטימיזציה של התהליכים.

6. יש לקיים בכל מפעל תוכנית ניטור פנימית.

7. לא צפויים אפקטים סינרגטיים או אנטאגוניסטים כתוצאה מאיחוד זרמי הקולחים למיכל משותף ואח"כ לזרם משותף.

### נחל הקישון

8. הזרימה החלשה של הנחל ברוב השנה ובעיקר בעונה היבשה, מגבילה את יכולת הנחל לקלוט קולחים ולפיכך, גם אם ייושמו תקני BAT עדיין לא יוכל הנחל לקלוט את הקולחים ו/או תמלחות.

9. השבת קולחי מכון טיהור חיפה להשקיה חקלאית, בצד הורדת רמת ה-BOD בקולחי מפעל גדות ביוכימיה יביאו לשיפור באיכות מי הנחל, אך יש חשש שעם נטרול השפכים החומציים יעלו בעיות נוספות כגון אאוטרופיקציה.

10. גם לאחר יישום תקני ה-BAT המומלצים, רמות הנוטריאנטים יהיו מעל לכושר הנשיאה של הנחל.

11. מורד הקישון מליח ולכן הושו תקני הסביבה של נחל הקישון לתקני סביבה בינלאומיים לשפך נהרות (Estuary). תקני הסביבה לנחל לריכוזי החמצן המומס, pH, ורוב המתכות הכבדות נמצאו להיות ברי השוואה עם תקני סביבה לנחלים ולשפכי נהרות בעולם.

12. תקני סביבה לנחל הקישון עבור נחשת ואבץ מקלים מידי ומומלץ להחמירם.

13. תקני סביבה לנחל קישון עבור חנקן וזרחן נמצאו בסדר גודל דומה למעט תקני הסביבה הבינלאומיים שנמצאו, אם כי לא תואמים את יחס רדפילד 1:16 לביומסה של אצות.

14. בסדימנטים נמצאה הצטברות של מתכות כבדות ופלאורייט. המתכות הכבדות בסדימנט זמינות לאורגניזמים החיים בסדימנט וכמו כן הסדימנט מהווה מאגר למזהמים פוטנציאליים שיכולים לעבור שינוע בחזרה לגוף המים בתנאים של שינויים גיאוכימיים.

15. האופציה של אפס הזרמות הן לקישון והן לים, נמצאה בלתי אטרקטיבית מבחינה סביבתית, כיוון שפירושה השקעת אנרגיה לטיפול יבשתי באופן שספק אם אפשרית מבחינה הנדסית, דורש השקעות אינטנסיביות מהתעשייה, ועשוי לגרום לזיהום אוויר. בכל מקרה, עדיין יהיה צורך בסילוק של כ-700 טון מלח ליום.



## רשות נחל הקישון

16. מבדיקת אפשרות של סחרור מי ים בקישון מהשפך עד מעבר למוצאי המפעלים, נמצא שפתרון זה יצור יותר בעיות סביבתיות מהקיימות היום.

### פתרון המוצא הימי

17. הסטת רוב קולחי התעשייה, כולל קולחי מט"ש חיפה אל מחוץ לנחל, חיונית לשיקום נחל הקישון, אולם גם לאחר הסטה זו יושפע הנחל באופן שלילי ע"י נגר עילי בימי גשם ממשטחי התעשיות ומהר הגבס של דשנים ויתכן שאף מהתשטיפים המחלחלים מאתר הטמנת האשפה העירוני.

18. מכיוון שתקני ה-BAT לא יפחיתו משמעותית את עומסי הנוטריאנטים, גם במידה ותהיה הזרמת קולחים לים, יהיה צורך בהגבלת רמות הנוטריאנטים הגבוהות.

19. מומלץ לשלב שני סוגי מודלים: את מודל ה-CORMIX (שיכול לקחת בחשבון ערבוב ראשוני ומיהול הקולחין בפתח הצינור) לניתוח אזור הערבוב, ומודל ה-MIKE 21 (שיכול לבחון את השפעת הקולחים בקנה מידה גדול הרחק מקצה הצינור), לניתוח עמידה בתקנים סביבתיים על מנת לחזות את השפעת המוצא הימי על איכות המים.

20. מניתוח נתוני הפיזור הראשוניים שחושבו, עולה כי מוצא ימי רחוק יותר, של 5 ק"מ, עדיף מעט יותר מבחינת פיזור המתכות, אך מוצא ימי קרוב יותר, של 2.5 ק"מ, עדיף מעט יותר בפיזור נוטריאנטים והשפעה על אוטרופיקציה. לכן, מסקנת מחברי הדו"ח היא שמבחינה סביבתית אין העדפה בין שני המוצאים, אך משיקולים של פגיעה ישירה בבתי גידול מעצם הנחת הצינור, יש להעדיף את המוצא הקצר יותר.

### **9.5 צינור מוצא ימי**

בראשית שנת 1997 מונה דר' ישעיהו בראור, רא"ג מים ונחלים במשרד לאיכות הסביבה לעמוד בראש ועדה לגיבוש פתרון כולל לשפכים המוזרמים לקישון. ועדה זו המליצה בין השאר על הקמת צינור מוצא ימי לתמלחות וקולחי המפעלים, המלצה שאומצה הן ע"י המשרד לאיכות הסביבה והן מועצת רשות נחל הקישון בקיץ 1997. בשלב ראשון, הוקצו 5 שנים לתכנון, השלמת ההליכים הסטטוטוריים ובניית מתקנים לטיהור שפכי תעשייה בחצרות המפעלים, כשתאריך היעד שנקבע לסיום עבודות אלו היה 31.12.2003. במקביל, אותו תאריך היעד נקבע גם לסיום בניית צינור המוצא הימי לאחר השלמת תכנונו וקבלת האישורים.

בחלוף הזמן ולאחר מחשבה מחודשת, שכללה בחינה מקצועית מעמיקה יותר מצד רשות נחל הקישון של המתקנים הנדרשים למפעלי התעשייה, קוצר לוח הזמנים למפעלים בהמלצתנו ונקבע תאריך יעד חדש - 31.12.2001 - תאריך שממנו ואילך יוכלו המפעלים להזרים לנחל הקישון תמלחות מטוהרות בלבד, כשלב ביניים עד להקמת צינור המוצא הימי. הסיבה לכך שהוחלט על הזרמת התמלחות המטוהרות לים ולא לנחל, נובעת מכך שהנחל הוא גוף מים קטן עם תחלופת מים איטית ובעל כושר נשיאה מוגבל, וכי שיקומו האקולוגי לא יתאפשר ללא הוצאת התמלחות ממנו (לעיל המלצות ENVIRON, סעיף 8.4).



## רשות נחל הקישון

שיטת סילוק התמלחות באופן יזום לים נקבעה להיות באופן הבא: בשלב הראשון, הטיפול בשפכים ייעשה בחצרות המפעלים עד הבאתם לרמה של תמלחות מטוהרות, כאשר כל מפעל נדרש להכין אוגר ל- 3 ימי עבודה מלאים, לצורך התמודדות עם תקלות, בנוסף לשיפור מערך הניטור הפנימי שלו. מחצר המפעל, במקום ישירות לנחל, יוזרמו התמלחות המטוהרות למיכל אגירה מרכזי בעל קיבול של 3 ימי אגירה לכול המפעלים – כול זאת תוך מערך ניטור מקוון רציף ממוצא כול מפעל ומפעל שיחבר ישירות למשרד לאיכות הסביבה ורשות נחל הקישון, לצורך מדידת איכות התמלחות. גם במוצא מיכל האגירה הכללי יותקנו מכשירי מדידה לניטור מקוון רציף. כלומר, נקבעה מתכונת של מערכת רבת חסמים

(Multi Barrier System), כך שלא יהיה ניתן להזרים לים תמלחות שאינן מטוהרות לרמה מספקת.

בשנת 1998 ריכוז איגוד ערים חיפה לאיכות הסביבה את המכרז לתכנון הצינור, אך מאז סוף אותה שנה הופסק הטיפול בנושא זה. מאוחר יותר, הצהירו איגוד התעשיינים ובתי זיקוק על נכונותם לבצע את פרויקט הצינור המוצא הימי מטעם התעשייה, תוך הצהרה שביכולתם להוציא לפועל פרויקט זה תוך שנה וחצי מיום קבלת כל האישורים להקמתו.

במקביל התעורר בציבור הרחב דיון שעיקרו היה הדאגה לים התיכון עקב הנזקים העלולים להיגרם מהזרמת התמלחות באופן יזום לים. על מנת להגדיל את מעורבותו שיתופו והשפעתו של הציבור בהליך קבלת ההחלטות בנוגע לפתרון נאות לנחל הקישון, הזמין המשרד לאיכות הסביבה עבודה מדרי' דברה שמואלי וגבי מיכל בן גל מאוניברסיטת חיפה, שנועדה להבהיר מהן הדילמות וניגודי האינטרסים של הגורמים השונים המעורבים והקשורים לנחל הקישון. עבודה זו כללה העברת שאלונים בקרב הגורמים המעורבים בצורה כלשהי בנחל הקישון (וכללו את רשות נחל קישון, משרדי הממשלה הרלוונטים, ארגונים סביבתיים לא ממשלתיים והציבור הרחב) – תוך ניתוח רב גורמים שכלל אבחנה של המשותף והמבדיל בין הקבוצות השונות. בנוסף, העמיד המשרד לאיכות הסביבה את כל האינפורמציה המקצועית הרלוונטית שבידיו, לרשות כל גוף בעל עניין בנושא.

במטרה לגבש את האסטרטגיה הנכונה ביותר לטיפול בקולחי המפעלים תוך שיתוף ושקיפות לציבור, פנה המשרד לאיה"ס לחברה בינלאומית – חברת Environ, בבקשה לקבל המלצות לפתרונות אפשריים לקולחי המפעלים תוך בחינה מקצועית חיצונית ובלתי תלויה של כול הגורמים המעורבים, הן מקצועית (התהליכים במפעלים, המתקנים הנדרשים במפעלים על מנת להגיע לטיפול נאות בשפכים, מצבו האקולוגי של הנחל וכושר הנשיאה שלו, מצבו האקולוגי של מפרץ חיפה וכושר הנשיאה שלו, המלצות לפתרונות אפשריים) והן ציבורית (דעות הציבור הרחב והארגונים השונים בנושא).

בחודש אוגוסט 2001 התקבלה הטייטא הראשונה לדו"ח של חברת Environ המהווה מסמך מפורט ועדכני שבסופו של דבר ממליץ על הפתרון של הזרמת התמלחות המטוהרות לים דרך מוצא ימי כפתרון הישים ביותר והנכון ביותר מבחינה אקולוגית (סעיף 8.4).



## רשות נחל הקישון

---

לאחר בדיקה נוספת של כל הידע שהצטבר בנושא המוצא הימי, ותוך התבססות על המלצות הדו"ח, הכריז השר לאיכות הסביבה מר צחי הנגבי בתאריך 31.12.2001 על החלטת המשרד לאיכות הסביבה בדבר הקמת צינור מוצא ימי כפתרון לסילוק התמלחות המטוהרות. הודעת השר ניתנה בסיומו של סיור וביקור במפעלי הקישון ועמידה מקרוב על התקדמותם עד כה ותוכניותיהם העתידיות. סיור זה, ביום ה – 31.12.2001, בא על מנת שהשר יוכל להתרשם באופן בלתי אמצעי ממידת מוכנות המפעלים לעמידה ביעדי ההזרמה שנקבעו להם, כתנאי מקדים למהלכי הקמת צינור המוצא הימי שתכליתו השבת נחל הקישון לציבור כנחל חי.



## 9.6 ניהול ממשק סביבתי On-Line לנחל הקישון

כחלק ממאמצי שיקום נחל הקישון, הגיעו רשות נחל הקישון והמשרד לאיכות הסביבה להכרה כי רק מעקב צמוד המאפשר קבלת דיווח בזמן אמת על מצב איכות מי הנחל ועל איכות הזרמות מפעלי התעשייה לנחל בכול רגע נתון, יוכל להביא לשיקומו האקולוגי.

לשם כך, הוחלט על הקמת מערכת מרכזית ממוחשבת שתכלול שני רכיבים עיקריים, שיאפשרו הצלבת נתונים וזיהוי חריגות בזמן אמת, לשם זירוז הטיפול בהן ומניעת נזק לנחל.

1. תחנות ניטור סביבתיות בקטעים שונים ואופייניים של הנחל, שיחוברו למחשבי הרשות בזמן אמת (On-Line) תוך שליחת התראות מייד עם גילוי חריגות באיכות מי הנחל, במידה ויהיו כאלו;
2. ניטור מוצאי מפעלי התעשייה המזרימים לקישון על פי פרמטרים שנקבעו להם בהיתרי ההזרמה, וחיבור מכשירי ניטור אלו למחשבים מרכזיים ברשות נחל הקישון ובאגף ים וחופים במשרד לאיכות הסביבה, על מנת לזהות בזמן אמת הזרמות חריגות של המפעלים לנחל, ולפעול בהתאם.

### 9.6.1 אבטיפוס של תחנת ניטור סביבתית

התפיסה העומדת בבסיס תחנת הניטור הסביבתית שהקימה רשות הנחל, היא הצורך לנהל את מימשק הנחל באופן יעיל תוך השגת מירב המידע על שינויים הקורים בנחל, וכול זאת בזמן אמת. לפיכך, בנוסף לניטור המבוצע על ידי פקח הרשות הדוגם את מי הנחל ומבצע בדיקות כימיות הן על ידי מכשור שדה, והן במעבדה כימית, יצאה רשות הנחל במכרז להקמת תחנת ניטור סביבתית למי נחל הקישון, בו זכתה חברת א.פ.ס.ק.

תחנת הניטור הוקמה בסוף שנת 2001 על גדת הנחל בשטח של בתי הזיקוק. התחנה מורכבת ממכולה המכילה משאבה השואבת באופן רצוף את מי הנחל ומכשור לביצוע מדידות On-Line לחמישה פרמטרים: pH, מוליכות חשמלית, חמצן מומס, עכירות וטמפרטורה. המשמעות הסביבתית של הפרמטרים הנמדדים מפורטת בטבלה מס' 26. בעתיד, עפ"י הצורך והיכולת, יתווספו לתחנה מכשירי מדידה נוספים.

את הנתונים המצטברים אוגר מחשב הממוקם בתחנה עצמה. מידי שעה, מקיים מחשב מוקד הנמצא במשרדי הרשות קשר עם המחשב בתחנת הניטור, והנתונים מועברים על ידי תוכנה ספציפית שפותחה לנושא זה במיוחד. העברת נתונים או צפייה בנתוני אמת יכולה להעשות גם בכול זמן נתון, על ידי התחברות מהמחשב הנמצא במשרדי הרשות.

במידה וערכי הפרמטרים חורגים מערכים שהוגדרו מראש, מתקבלת ברשות הנחל התראה הן במחשב המוקד, והן בטלפונים הסלולאריים של אנשי הרשות. לאחר העברת המידע, יעובדו הנתונים ברשות הנחל בניסיון להגיע להבנה טובה יותר של המערכת האקולוגית של הנחל, הגורמים המשפיעים עליה ומידת הרגישות והתגובה שלה למצבי קיצון. בעתיד, במידה ויוקמו תחנות ניטור נוספות לאורך הנחל יוכל אותו מחשב מוקד לקלוט את כול הנתונים ולעבדם יחדיו בו זמנית.

כיום, התחנה נמצאת בהרצה תוך פתרון תקלות של "חבלי לידה" – הן בתחום האנליטי והן בתחום התקשורת בין המחשבים, ואופטימיזציה של המערכת.



טבלה מס' 26 – המשמעות האקולוגית של הפרמטרים הנמדדים בתחנת הניטור הסביבתית

| הפרמטר         | יחידות     | משמעות אקולוגית                                                                                                                                                                                                                                                                                       | תקן איכות מי הנחל                                                      |
|----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| pH             | חסר יחידות | ערך ההגבה הינו מדד לחומציות/ בסיסיות המים. סטיית ערך ההגבה מהתחום הקרוב לניטרלי (7.0) מעידה על זיהום מעשה ידי אדם או על תופעות אחרות לא שגרתיות כגון פריחת אצות. ה-pH הינו אינדיקטור קל למדידה בזמן אמת.                                                                                              | 7-8.5                                                                  |
| מוליכות חשמלית | mS/cm      | המליחות הינה אחד הגורמים העיקריים הקובעים את ההרכב ועושר מיני מאכלסי המים. ככול שהמליחות במי הנחל עולה, קטן עושר המינים. המוליכות החשמלית, היא פרמטר קל למדידה, אמין ונמצא בקורלציה טובה עם ריכוז יוני הכלור המהווה את עיקר מליחות המים.                                                              | נקבע כי יש למנוע במעלה הנחל עלייה במליחות, מעבר ל- 1000 מג"ל כלורידים. |
| חמצן מומס      | מג"ל       | קיום חמצן מומס במים חיוני לפעילות הביולוגית במערכת אקולוגית. ריכוזי חמצן נמוכים מגבילים פעילות אירובית, וגורמים אף להעלמות מיני חי וצומח ולהתפתחות מערכת ביולוגית אנאירובית. ריכוז חמצן מעל לרמה מעיד על פעילות פוטוסינתטית אינטנסיבית, לרוב כתוצאה מהעשרה מלאכותית (זיהום בנוטריאנטים - חומרי הזנה). | ביממה כולה מעל 60%.<br>5 ס"מ מהקרקעית מעל 20%.                         |
| עכירות         | NTU        | שקיפות מי הנחל היא פונקציה של אצות בנחל וריכוז המוצקים המרחפים במים. כמו כן, צבעו של חומר אורגני מומס יכול לשנות את מידת שקיפות המים. שקיפות המים, או עכירותם, מהווה אינדיקציה ליכולת חדירת אור לתוך המים המאפשר את תהליך הפוטוסינתזה.                                                                |                                                                        |
| טמפרטורה       | °C         | טמפרטורת המים במערכות אקוטיות הינה פרמטר חשוב לקיום חיים בנחל.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |

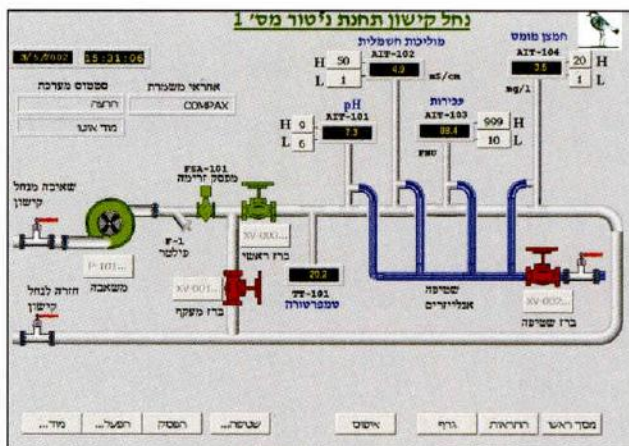
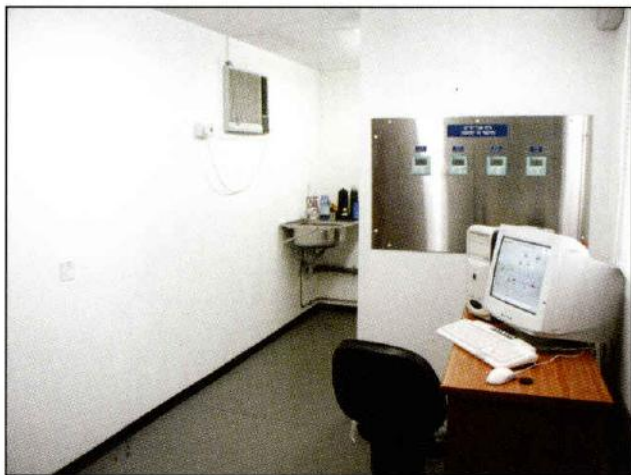
## תחנת ניטור סביבתית בנחל – אבטיפוס



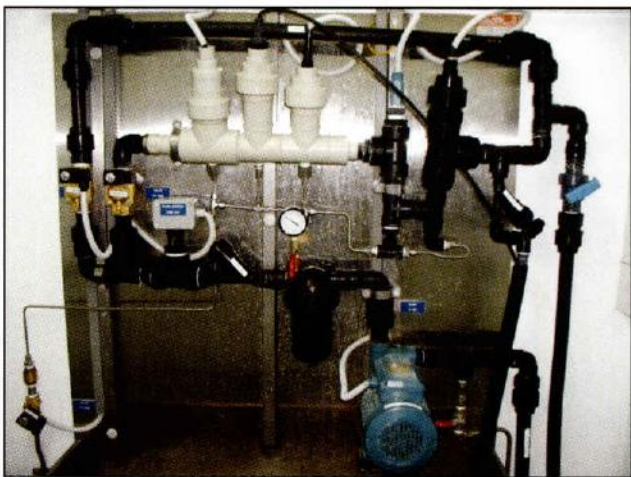
## תחנת הניטור



## לוח אנלייזרים



## מסך מחשב התחנה



## מערך המשאבות והאנלייזרים



## 9.6.2 ניטור מקוון במוצאי המפעלים

לשם הזרמת קולחי המפעלים לים, עליהם לקבל לשם כך היתר הזרמה מוועדת היתרי הזרמה לים שבראשה עומדת סמנכ"לית בכירה לתעשיות ד"ר מיקי הרן. בפועל, ההזרמה לים מתבצעת דרך נחל הקישון – דבר שמונע את שיקומו האקולוגי.

עפ"י היתרי ההזרמה לים, כחלק מעמידה בתנאי ההיתר המפעלים חוייבו להתקין ולהפעיל החל מיום 31.12.2001 מכשירי מדידה רציפים מקוונים שיחוברו למחשב הארצי לניטור מקוון של קולחים ברמלה ולמחשב ברשות נחל הקישון. פירוט המכשירים הרציפים שנדרשו מהמפעלים ועמידתם בדרישות היתרי ההזרמה מפורטים בטבלה 27.

התקנת מכשירי הניטור המקוון במוצאי המפעלים מהווה חלק מתפישה כוללת לפיה יש למנוע הזרמת מזהמים לנחל הקישון ע"י מערכת רבת חסמים (Multi Barrier System), כלומר, שימוש במספר אמצעים הבאים בטור אחד לאחר השני שכול אחד מהם אמור למנוע או להתריע על סכנת הזרמת מזהמים לנחל. האמצעים שנקבעו להיות הם:

1. טיפול בשפכים ייעשה בחצרות המפעלים עד הבאתם לרמה של תמלחות מטוהרות;
2. הכנת אוגר בכל מפעל ל – 3 ימי עבודה מלאים לצורך התמודדות עם תקלות;
3. התקנת מכשירי ניטור מקוונים במוצאי המפעלים;
4. הזרמת התמלחות המטוהרות למיכל אגירה מרכזי בעל קיבול של 3 ימי אגירה לכול המפעלים;
5. התקנת מכשירי ניטור מקוון במוצא מיכל האגירה המרכזי לפני הזרמת התמלחות למוצא הימי.

כמו כן, נקבע כי מכשירי הניטור המקוון יעבירו מידע בזמן אמת (ON-LINE) למשרד לאיכות הסביבה ולרשות נחל הקישון הן על מנת לאפשר לרשויות בקרה ופיקוח על הזרמות המפעלים לנחל, והן על מנת להציג לציבור שקיפות מלאה של שותפות המפעלים בתהליך שיקום הקישון.



טבלה 27 - התקנת מכשירי ניטור מקוון במפעלים

| שם המפעל        |                                                                                                                               | דרישות התקנת מכשור עפ"י היתרי הזרמה על לתאריך 31.12.2001 | המכשור שהותקן עד לתאריך 31.12.2001                                                                                                                                  | צפי להתקנת מכשור שנדרש |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| מכשור           | המכשור                                                                                                                        | המכשיר                                                   | תאריך                                                                                                                                                               |                        |
| בז"ח            | pH<br>TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>ספיקה                                                                                        | pH<br>TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>ספיקה                   | בוצע                                                                                                                                                                |                        |
| גדיב            | pH<br>TOC<br>עכירות<br>ספיקה                                                                                                  | ספיקה<br>עכירות                                          | pH<br>TOC                                                                                                                                                           | לא חודש היתר הזרמה.    |
| גדות            | TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>ספיקה                                                                                              | TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>ספיקה                         | בוצע                                                                                                                                                                |                        |
| דשנים           | pH<br>TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>כלור חופשי<br>ספיקה                                                                          | pH<br>TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>כלור חופשי<br>ספיקה     | בוצע                                                                                                                                                                |                        |
| חכ"ב            | pH<br>TOC<br>עכירות<br>חנקן אמוניאקלי<br>ניטרט<br>זרחן<br>מתכות<br>ספיקה                                                      | pH<br>ספיקה<br>ניטרט                                     | עכירות                                                                                                                                                              | בשלבי                  |
|                 |                                                                                                                               |                                                          | חנקן אמוניאקלי                                                                                                                                                      | רכישה                  |
|                 |                                                                                                                               |                                                          | זרחן<br>מתכות                                                                                                                                                       | עדיין לא טופל          |
|                 |                                                                                                                               |                                                          | TOC                                                                                                                                                                 | בסקר שוק               |
| כאו"ל           | pH<br>TOC<br>עכירות<br>ספיקה                                                                                                  | TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>ספיקה                         | בוצע                                                                                                                                                                |                        |
| מכון טיהור חיפה | pH<br>BOD <sub>5</sub><br>TOC<br>עכירות<br>אמוניה<br>חנקן<br>זרחן<br>כלור חופשי<br>חמצן מומס<br>מוליכות חשמלית<br>ספיקה שעתית | ספיקה                                                    | מכון הטיהור פנה בבקשה להימנע מהשקעות מיותרות על ידי כך שבמקום ניטור מקוון יעביר נתוני בדיקות מעבדה בתדירות צפופה לגבי כול הפרמטרים שלגביהם הייתה בקשה לניטור מקוון. |                        |



## 10. הקמת פארקים

על-פי הנחיית מועצת רשות הנחל והחלטת הנהלתה (מתאריכים: 14.7.96 ו- 26.1.97) רשות הנחל עוסקת בתכנון, גיוס משאבים והקמת פארקים נקודתיים על גדות הנחל. תכנון הפארקים והקמתם מבוצע כמנוף לשיקום הנחל ובניגוד לשימושים הנחותים שאפיינו את הנחל עד השנים האחרונות, כהצהרה על מטרות רשות הנחל וכוונותיה, ועל-מנת להציג בפועל את התכלית הנכונה לנחל הקישון כנחל חי אשר יהווה מוקד לפעילות פנאי ונופש במקום המטרד שהיה. הקמת פארקים אלו החלה עוד טרם הסתיימה הכנת תוכנית האב, אך בתאום עם התוכנית ובהתאם לתפיסתה, ואנו תקווה שעתה, לאחר אישור התוכנית גם כהחלטת ממשלה, נוכל לגייס משאבים לתכנון ולהקמת קטעי פארק נוספים הן בקישון והן בגדורה, עד ליצירת רצף פארקים לכול אורך גדות הנחלים.

כבר עתה ניתן להבחין במגוון ושונויות המאפיינים את קטעי הפארק השונים, הקיימים והמתוכננים, בתחום רשות נחל הקישון. חלקם פארקים אינטנסיביים בעלי אופי אורבני (מעגן הדיג, קריית חרושת א'-ב' ו-ג'); הפארק המתוכנן לאורך נחל הגדורה יהיה פארק צירי עירוני בעל אופי שונה, שיאפשר קישור רגלי או באופניים בין מוסדות החינוך השונים הפזורים לאורכו בקריית ביאליק, ויסייע באתר נופש פעיל וגדול בקצהו ביער ברנדייס שבקריית אתא. מאידך גיסא, הפארקים המוקמים בגילמי, ובמעין אלרואי הם פארקים אקסטנסיביים, בהם מושם הדגש על אתרי מורשת, השתלבות בסביבה הטבעית, ואלמנטים חינוכיים לימודיים.

### 10.1 פארק מעגן הדיג

הפארק הראשון אשר הקימה רשות הנחל נחנך בחודש ינואר 2001. הפארק (תצלום אוויר של הפארק מופיע בעמוד השער של דוח זה) משתרע על פני כ- 33 דונם לאורכם של 500 מטרים האחרונים של הנחל, בצמוד למעגן הדיג ההולך ומתפתח, על אדמות רשות הנחלים. מימון הפארק נחלק בין: רשות נחל הקישון, הקק"ל, עיריית חיפה, החברה הממשלתית לתיירות וחברת החשמל. עלות הקמתו היתה כשלושה מליון ₪. כבר היום מהווה הפארק מוקד משיכה לתושבים הבאים לבלות בו בשבתות ובחגים וכן לקבוצות רבות של מטיילים. הפארק ומעגן הדיג משלימים זה את זה כמוקד פעילות פנאי ונופש שעוד ילך ויתפתח בשנים הקרובות.

### 10.2 פארק בצומת העמקים (ג'למי) שלב א'

בימים אלה עומדות להסתיים עבודות הפיתוח של שלב א' בפארק הקישון בצומת העמקים (ג'למי). הפארק הוקם על קרקעות יגור ושער העמקים, מאיזור הגשרים ההיסטוריים, גשר רכבת העמק, וגשר הכביש הטמפלרי (כביש 75) לנצרת, צפונה לכיוון המורד. הפארק משתרע לאורך של למעלה מקילומטר ובעלות של כ- 1.5 מליון ש"ח לשלב א'. גשר הרכבת על הקישון הוא אחד מגשרי מסילת



## רשות נחל הקישון

הברזל חיפה-דמשק אשר נחנך בשנת 1905 בתקופה העות'מאנית. הגשר תוכנן ע"י מהנדס הרכבות הגרמני אוגוסט מייסנר. הרכבת נסעה מסי פעמים ביום בדרכה מחיפה דרך העמקים לדמשק והיתה שלוחה של הרכבת לחיגאזי (הרכבת החיג'אזית). תכנון הפארק בוצע ע"י אדרי' יהודית גרמי וחוא מתבסס ברובו על שימוש באלמנטים טבעיים הקיימים בשטח וכולל שבילי אבן הסמוכים לשפת הנחל, שביל הליכה עליון, אזורי תצפית, שולחנות וספסלי ישיבה. זהו פארק אקסטנסיבי במהותו. בהקמת הפארק משתתפים רשות הנחל, המשרד לאיכות הסביבה, הקק"ל ומועצה איזורית זבולון. תכנון שלב ב' של הפארק החל בחודש דצמבר 2001.

### 10.3 פארק מעיין אלרואי בקרית-טבעון - שלב א'

פארק קטן המוקם סביב מעיין אלרואי, בהיקף של כ- 4 דונם, ביוזמת מ.מ. טבעון, הזורם לנחל הקישון והסמוך לשכונת אלרואי בקרית-טבעון. מעיין אלרואי הוא מעיין של מים מתוקים, הנובע דרום מזרחית לגשרים ההיסטוריים, מתחת לשכונת אלרואי ומגיע לקישון לאחר בריכת אגירה, בפלג צר המלווה ברצועה צרה של צומח עשבוני טבעי. המעיין מהווה דוגמא ייחודית למעיין ופלג מים המהווים אתר היסטורי ופיסת טבע בלתי מופרת בתחום רשות נחל הקישון ומ.מ. טבעון. טרם התחלת העבודות להקמת הפארק, ערכנו במקום סקר אקולוגי באמצעות צוות מקצועי בראשותו של פרופ' מאיר ברוזה מהמחלקה לביולוגיה של אוניברסיטת חיפה - אורנים. הפארק תוכנן ע"י אדרי' יהודית גרמי. במהלך 2001 החל ביצוע שלב א' של הפארק, הכולל הצבת קטע מסילת ברזל משוחזר, בניית שבילי גישה לבריכה ושבילי הליכה לכוון נחל הקישון, והצבת ספסלים. בהקמת שלב א' של הפארק השתתפו המשרד לאיכות הסביבה, קק"ל, המועצה המקומית קריית טבעון ורשות הנחל.

### 10.4 פארקים א, ב ו- ג בקריית חרושת, טבעון

כבר בשנת 1994, עוד טרם הוקמה רשות הנחל, יזמה מ.מ. טבעון את הקמת קטע הפארק הראשון, לאורך הקישון בתחומה. קטע א' הוקם מתחת לשכונת קריית חרושת. קטע פארק זה "כלוא" בין מסילת רכבת העמק לבין אפיקו ההיסטורי של נחל הקישון ("תעלת ההטייה") המסמן את גבולה המוניציפאלי של טבעון, וסימלו הקטר שהוצב על מסילת רכבת העמק ליד התחנה ההיסטורית של שכונת קריית חרושת. האפיק הראשי של נחל הקישון דהיום, הוא אפיק שהנחל פרץ לעצמו, כנראה, בזמן שיטפון אדיר ממדים שהיה בחורף 1944-5. על מנת להבטיח זרימת מים קבועה באפיק ההיסטורי, ניבנה "מחלק" כחלק מהעבודות להקמת הפארק, בנקודת החיבור שבין שני האפיקים. שלב ב' של הפארק ניבנה מייד עם תום שלב א', וכלל עיבוי הפארק במתקנים ואף הגדלה מסויימת שלו. במימון הפארק השתתפו המשרד לאיכות הסביבה והקק"ל יחד עם מ.מ. טבעון. פארק ג' הוקם מאוחר יותר, מנותק וצפונית לפארקים הקיימים. השותפים להקמתו היו כבפארקים א' ו- ב', ובנוסף השתתפה גם רשות הנחל במימון הקמתו.



## הקמת פארק ג'למי



עבודות הקמת הפארק



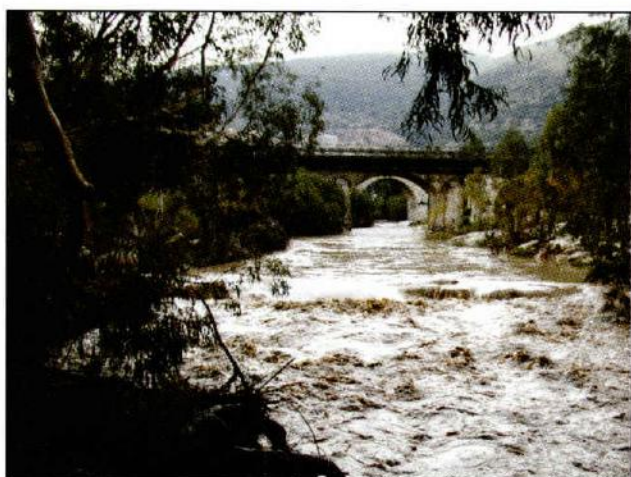
עבודות הקמת הפארק



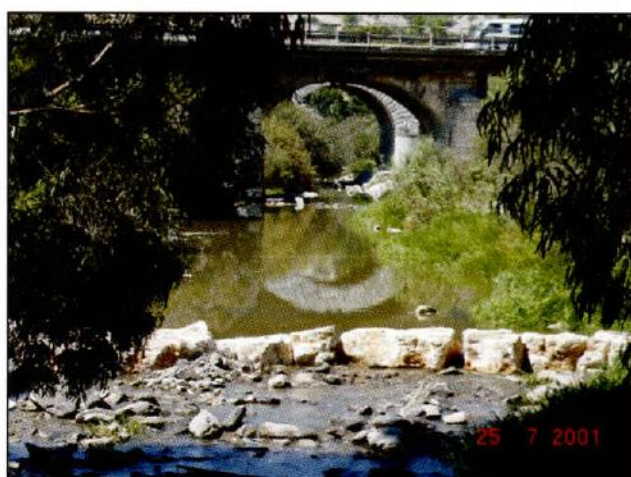
אותו השביל בעת זרימה חורפית



שביל תחתון בפארק



פארק ג'למי - זרימה חורפית



פארק ג'למי - זרימה קייצית



## 11. תכנון

### 11.1 תוכנית אב

בחודש נובמבר הוגשה תוכנית האב לנחל הקישון לאישור ועדת השרים לאיכות הסביבה. בישיבתה מיום 11.11.01 החליטה ועדת השרים בראשות השר לאיכות הסביבה, מר צחי הנגבי, לאמץ את תוכנית האב של נחל הקישון לשימור ולטיפוח ריאה ירוקה עבור מטרופולין חיפה רבתי ותושבי הצפון. החלטת הוועדה קיבלה תוקף של החלטת ממשלה ביום 29.11.2001 ומספרה הוא 969 (חמ2).

עיקרי התוכנית:

1. סילוק המזהמים, כולל תמלחות המפעלים, מן הנחל.
2. פינוי בריכות הבוצה חקיימות על גדות הנחל.
3. חפירה, שאיבה, פינוי וטיפול בבוצת קרקעית הנחל המזוהמת.
4. יישום תוכנית המים לנחל הקישון והגדורה.
5. הקמת מערכת פארקים רציפה במרחב נחל הקישון ויובליו.
6. הקמת פארק מטרופוליני מרכזי באיזור שטחי יגור ונשר.

החלטת ועדת השרים קובעת כי משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות ומוסדות הציבור הנוגעים בדבר יפעלו וישתפו פעולה כדי להגשים את מימוש עיקרי התוכנית כאמור לעיל, ובכלל זה בכל הנוגע לאספקת מים זורמים בכל ימות השנה, באיכות המאפשרת שימושי קייט, נופש ושיקום בתי גידול בנחל ובגדותיו, וככל הנדרש לפי חוק התכנון והבנייה, לאישור התוכנית ונגזרותיה במסגרת מוסדות התכנון.

ועדת השרים קובעת כי יש להקים ועדת מנכ"לים לצורך יישום החלטתה, בראשות המנהל הכללי של המשרד לאיכות הסביבה ובהשתתפות המנהלים הכלליים של משרדי האוצר, הפנים, התיירות, הבריאות, התשתיות הלאומיות, החקלאות ופיתוח הכפר, מנהל מקרקעי ישראל, נציב המים ונציג המנהל הכללי של משרד ראש הממשלה.

ועדת המנכ"לים תדווח, אחת לששה חודשים, לוועדת השרים לאיכות הסביבה ולחומרים מסוכנים על פעולותיה ליישום החלטה זו.

תוכנית האב לנחל הקישון הוכנה בהזמנת רשות הנחל, ע"י צוות מקצועי רב-תחומי בראשותו של אדרי' עמוס ברנדיס. הכנת התוכנית לוותה ע"י ועדה מנחה מקצועית בראשותה של גב' שושי ציזל-פרי מנכ"ל רשות נחל הקישון וועדת היגוי ציבורית רחבה בראשותו של פרופ' ברוך קיפניס. העבודה על תוכנית האב החלה במרץ 1999 והסתיימה במרץ 2001, עת אושרה התוכנית על-ידי ועדת ההיגוי הציבורית אשר ליוותה את הכנתה.



## 11.2 תכנון פארקים מקומיים

בעקבות החלטת מוסדות רשות הנחל להיכנס לתכנון ואח"כ לביצוע קטעי פארק, בקטעי נחל שונים, עפ"י זמינותם עוד טרם הכנת תוכנית האב, התחלנו בעבודת תכנון של שני קטעים ראשוניים: האחד- לאורך הקטע האחרון של נחל הקישון טרם היכנסו למעגן הדיג, והשני, באזור צומת העמקים (ג'למי) וזאת עוד בשנת 1996.

### פארק מעגן הדיג – השלבים הבאים

התכנון הרעיוני של פארק מעגן הדיג החל ביוזמת ועל – ידי רשות הנמלים ובהשתתפותנו, תכנון המתפרס על הגדה הצפונית של הנחל, לאורך כ – 1 ק"מ, מקצה הגדה בכניסה למעגן הדיג ועד גשרי כביש 58 (יוליוס סימון). לאחר שרשות הנמלים החליטה (בשנת 98') לשמוט את הנושא מידיה, רשות הנחל נטלה על עצמה להמשיך ולקדם את התכנון לרמת תכנון מפורט ואח"כ גיוס משאבים וביצוע, קודם כל שלב א', על 500 המטרים האחרונים של גדת הנחל. כאמור לעיל (סעיף 10.1), שלב א' של הפארק נחנך בחודש ינואר 2001. שלבי ההמשך של עבודת התכנון יוכלו לצאת לפועל במקביל להתחלת העבודות להטיית המתוכננת של קטע אפיק הנחל, מקצהו של הפארק הקיים לכיוון גשרי הרכבת.

### פארק ג'למי בצומת העמקים – שלב ב'

לשלב ב' של פארק ג'למי הוכן כבר תכנון רעיוני במסגרת התכנון הכולל לפארק, וביתר פירוט בדצמבר 2001. שלב זה כולל בעיקר עיבוי של שלב א' ע"י העברת אלמנטים שלא יבוצעו בשלב א', וכן תוספת מתקנים, פרגולות וכיוצא בזה, כמו גם תוספת שביל הליכה שייצור מסלול מעגלי, לבאים מחניון גשר רכבת העמק. התקציב מובטח באותה מתכונת כמו בשלב א', ואנו מקווים כי העבודות להקמת שלב ב' של הפארק, יחלו מייד עם סיום עבודות שלב א'. עבודות אלה הופסקו עם התחלת עונת הגשמים בנובמבר השנה, והשלמתם נדחתה לאביב 2002, יחד עם תיקון הנוזקים שנגרמו בזרימות השיטפוניות של דצמבר 2001 ופברואר 2002.

### פארק מעיין אלרואי – שלב ב'

לאור חשיבותו האקולוגית וייחודיותו הביולוגית של מעיין אלרואי – הבריכה והפלג הזורם ממנה לקישון, הזמינה רשות הנחל סקר אקולוגי למקום. בעקבותיו, הוכנסו מספר שינויים לתכנון הפארק שיזמה מ.מ טבעון ובעיקר נקבעה שלביות העבודה של הקמתו ומתכונתה, כך שהחיים במעיין, בבריכה ובפלג, לא יופרו.

רשות הנחל שואפת להסדיר בעתיד, תכנונית וביצועית את חיבור הפלג, של מעיין אלרואי, לנחל הקישון, כאשר כבר עתה מתוכנן לקום מגדל תצפית בסמוך לאפיק הקישון אשר יאפשר למטיילים צפייה באחד מקטעי הנחל היפים והבלתי מוכרים באזור.



### פארק נחל הגדורה

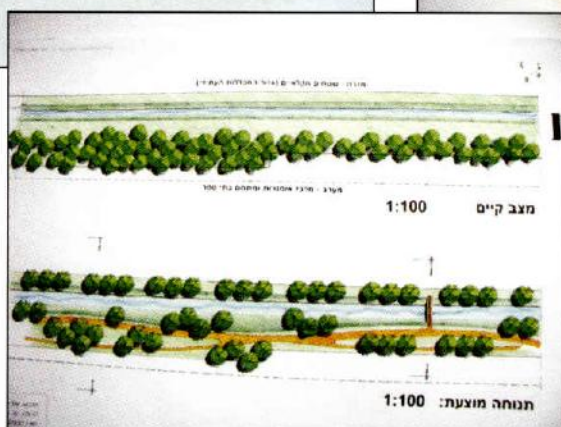
רשות הנחל יזמה ומקדמת יחד עם המשרד לאיכות הסביבה, עיריית קרית ביאליק, עיריית קרית-אתא, הקרן הקיימת לישראל, מ.א. זבולון וגופים נוספים, הקמת פארק צירי לאורך נחל הגדורה מאיזור גשר סולל-בונה וער ברנדייס בקרית-אתא ועד לצפון קרית ביאליק, לאורך כ- 4.5 ק"מ. ברבעון האחרון של 2001 עבדנו על הכנת הפרוגרמה והתכנון הרעיוני לפארק. בחודש נובמבר התקיימה ישיבה עם הרשויות המקומיות כמו גם נציגי המשרד לאיה"ס ונציגי הקק"ל, לבחינת התכנון הרעיוני של הפארק. תכנון הפארק מתבצע ע"י משרד אדריכלי הנוף מילר-בלום. התיכנון הרעיוני אושר על-ידי מועצת רשות הנחל בישיבתה ביום 30.1.02.

עקרונות תכנון פארק נחל הגדורה כוללים:

- הפסקת הזרמת זיהום לנחל וניקוי הנחל: טיפול בנקזים העירוניים לפני שפיכתם לנחל.
- הגדרת מקורות המים האפשריים: מי קולחין מטהרים, מי נגר עילי מטופלים ובחינת אפשרות להזרמת מים במערכת סחרור.
- לאורך הגדות יפותח פארק אורבני איכותי ורציף, המקשר בין הקריות כציר תנועה להולכי רגל ורוכבי אופניים אשר יצור קשר בין מוסדות החינוך הפזורים לאורכו בקרית ביאליק ויהווה ריאה ירוקה בין ציר ההסתדרות וכביש עוקף קריות. לאורך הפארק תשולב חזית בינוי איכותית הפונה אל הנחל, בשילוב מוקדי פעילות.
- יפותחו קישורים ירוקים מציר הנחל לעומק הבינוי, כגון: קישור לפס הירק, יער ברנדייס, לשדירות עירוניות וגנים ציבוריים בקרית ביאליק, וקשר לשטחים חקלאיים משני צידי הנחל.
- שיקום אפיק הנחל ייעשה באמצעים טבעיים ככל הניתן.



## נחל הגדורה



פארק נחל הגדורה -  
תכנון רעיוני



עבודות פרויקט הטיית  
נחל הגדורה -  
ע"י רשות ניקוז הקישון  
(ראה עמוד 120)



### 11.3 בקרת תכנון אזורי במרחב הנחל

#### עבודה מול גופים תכנוניים

רשות הנחל מציגה עמדתה, מתאמת עמדות, מתעדכנת ועומדת בקשר שוטף עם מוסדות התכנון באזור. במסגרת זו מתקיימות פגישות עדכון עם הוועדה המחוזית לתכנון ובנייה במחוז חיפה ועם גורמי התכנון במשרד לאיכות הסביבה וברשויות המקומיות במרחב הנחל. רשות נחל הקישון מקבלת מידע על תוכניות העתידות להתבצע במרחב הנחל ואשר יכולות להשפיע על הנחל וסביבתו, מגבשת, מוסרת ומציגה את התייחסותה אליהן.

#### בקרת תכנון

רשות הנחל עוקבת אחר תוכניות שיש להם נגיעה /או השפעה על תחומה, בודקת אותן ומביעה את עמדותיה. רשות נחל הקישון עומדת בקשר רציף מול גורמי התכנון במשרד לאיכות הסביבה במחוז חיפה ומסתייעת באגף התכנון של המשרד בירושלים, ומתאמת עמדות תכנוניות גם עם המשרד לאיכות הסביבה במחוז הצפון. כמו כן מתקיימים קשרי עבודה רצופים עם מנהל התכנון במחוז חיפה של משרד הפנים, עם גופי התכנון ברשויות המקומיות היושבות לאורך הנחל (חיפה, נשר, קרית, מ.א. זבולון, מ.מ. ק. טבעון) וקשרי עבודה עם ממ"י ותיאום עמדות עם גופים שונים אשר יש להם עניין בקידום שיקום נחל הקישון, כגון הקק"ל, החברה להגנת הטבע, והרשות לשמירת הטבע והגנים.

לרשות הנחל מערכת עבודה מתואמת עם **רשות הניקוז קישון** הפועלת להגנת האיזור מפני שטפונות, תוך שיתוף פעולה, החלפת מידע וסיוע הדדי.

רשות נחל הקישון מכינה את התייחסותה התכנונית ותנאיה לבקשות שונות העולות מידי פעם להנחת קוי תשתית שונים המבקשים לחצות או לעבור בסמוך לתוואי הנחל ולפעילויות בינוי ופיתוח אחרות אשר להן השלכה או השפעה על נחל הקישון. רשות הנחל אף יוזמת פעולות תכנוניות לפיתוח הנחל וגדותיו.

להלן מספר דוגמאות מפגישות תיאום-תכנון וסיורים מקצועיים אשר נערכו במהלך שנת 2001 :

#### פגישות תיאום וסיורים

1. ינואר - השתתפות בוועדת ההיגוי לתכנון נחל סעדיה.
2. פברואר - תכנית אב - תאום עם המח' לתכנון עיר בעיריית חיפה.  
ק. ביאליק - תכנון רעיוני פארק נחל הגדורה.  
רשות נחל ירקון.
3. מרץ - ביקור וסיור מתכנני המשרד לאיכות הסביבה.



- ביקור השר לאיכות הסביבה ברשות נחל הקישון.  
אישור תוכנית האב לנחל הקישון בוועדת ההיגוי הציבורית.
4. מאי - סיור מתכננים – תוואי כביש 6.  
כביש 75 חלופות תכנוניות – פגישה במע"צ ירושלים.  
ביקור יו"ר דירקטוריון קק"ל, מר יחיאל לקט ברשות הנחל.  
דיון בהשתתפות מנהל התכנון במשרד הפנים בנושא הפארק המטרופוליני.
5. יוני - ביקור וסיור נאמני נקיון של המשרד לאיכות הסביבה ברשות הנחל.  
קידום יישום תכנית האב- פגישה במנהל התכנון במשרד הפנים בחיפה.
6. יולי - תאום בנושא כביש עוקף קריות וכביש דשנים – מנהל התכנון והמשרד לאיה"ס, חיפה.  
השתתפות בוועדת ההיגוי לתכנון נחל סעדיה.  
ישיבת תיאום עם רשות ניקוז קישון.  
בקשה להסרת תוואי צנרת – חברת "בוק".  
תיאום עם חברת חשמל בנושאי התקנת קו בסמוך לכפר חסידים.  
תיאום עם קיבוץ "שער העמקים" בנושא פיתוח אתר פנאי ונופש.
6. ספטמבר - תיאום עם חב' תש"ן בנושא תשתיות.  
כביש 75 – גבוש עמדה סביבתית בשיתוף הגופים הירוקים.  
תאום נושאי GIS.
7. אוקטובר - תיאום עם בזק והמועצה לשימור אתרים – הטמנת קו בגשרי גילמי.  
פגישת תיאום עם חברת פקר-פלדה בנושא הסתרה נופית של בניין תעשייתי.  
תיאום וסיור עם רשות ניקוז קישון – הקמת גשר סמי אירי באיזור כפר חסידים.  
הכנת חומר רקע ותיאום לקראת התחלת תכנון פארק נחל הגדורה.
8. נובמבר - תיאום וסיור עם חברת מקורות – הנחת והחלפת קוי תשתית באיזור גילמי.  
השתתפות בכנס GIS.  
הצגת תכנית האב בוועדת השרים לאיכות הסביבה בישיבתה לאישור תכנית האב.  
השתתפות בישיבת הוועדה המחוזית לתכנון ולבנייה – תכנית טב. 90 קרית-טבעון.  
ביקור וסיור יו"ר הנהלת הרשות, ברשות הנחל.  
ישיבה במע"צ תל-אביב, בנושא כביש 75.
9. דצמבר - השתתפות בישיבה בנושא כביש 75 בלישכת התכנון של משרד הפנים במחוז חיפה.  
דיון עם אנשי חברת "סלקום" בנושא בקשתם להעברת קוי תשתית החוצים את הנחל.

#### קביעת עמדות תכנוניות וקידום תוכניות

תכנית אב – לאחר אישור תכנית האב בוועדת ההיגוי הציבורית ובממשלה, נערכת הרשות לקידום הכנת תוכניות סטטוטוריות במרחב הנחל הנגזרות מתכנית האב. פגישה ראשונה נערכה בהשתתפות נציגי מנהל התכנון במשרד הפנים בירושלים לקידום נושא הפארק המטרופוליני בשטחי יגור ונשר,



## רשות נחל הקישון

במסגרת הכוללת של קידום תכנית המתאר המחוזית תמ"מ 6. במקביל פועל מנהל התכנון במחוז חיפה בשיתוף הרשות לקידום תכנית מתאר מחוזית חלקית לאיחוד תשתיות במפעל הקישון.

כביש 75 - הצגת חלופות תכנוניות להרחבת כביש 75. רשות הנחל הציגה למע"צ פתרונות חלופיים, תכנוניים-תחבורתיים במקביל להתנגדותה להקמת גשר נוסף בצמוד לגשרים ההיסטוריים בצומת העמקים (גילמי). בהמשך, התקיימה לבקשת מע"צ, ישיבה ברשות הנחל בהשתתפות הגופים הירוקים לקביעת החלופה המועדפת. עמדתה של הרשות הועברה למע"צ לקראת ישיבה מסכמת שנערכה בנושא זה.

בזק - רשות נחל הקישון דרשה מחברת מבזק להסיר קו תקשורת שהוקם ללא אישורה והונח על ניצב הגשר ההיסטורי בכביש 75. לאחר תיאום וליווי של נציגי המועצה לשימור אתרים שהוזמנו על ידנו, בוצעה הטמנה של הקו בתוך הגשר מבלי לפגוע בחזותו המיוחדת.

סלקום - חברת סלקום ביקשה להתקין קווי תשתית במרחב רשות נחל הקישון. החברה ביקשה אישור לחיבורי חשמל קבועים למבנה אנטנה שהוקם בתחומה ללא אישור רשות הנחל. רשות הנחל ערכה מספר סיורים ופגישות להסדרת כלל נושאי התשתית של חב' סלקום במרחב הנחל.

רשות ניקוז קישון - במהלך החודשים אוקטובר-נובמבר, נערכו מספר פגישות וסיורים עם רשות הניקוז קישון אשר ביקשה להקים מעבר סמי-אירי על הקישון באדמות יגור, סמוך לכפר חסידים. הקמת המעבר בוצעה לאחר תיאום ועל-פי הנחיות רשות הנחל.

רשות הנחל מביעה עמדתה ומטפלת בבקשות ויוזמות שונות בתחום התכנון והבנייה:

- תחנת דלק ושירותי דרך בסמוך לצומת העמקים.
- תחנת דלק בכביש 722.
- תמ"א 23 - רכבת.
- תמ"א 37 א' - גז.
- הרחבת מפעל גדות ביוכימיה.
- תוכנית חפ 1706 ב' לגורמי התכנון בעיריית חיפה.
- תוכנית חפ 1833 ט', י' - מתחמי הנמל.
- הסדרה נקודתית של הגנת בתים בקרית חרושת על ידי רשות הניקוז.



## 12. דו"ח שמגר

### 12.1 כללי

בעקבות קבלת מידע על מספר מחיילי שייטת 13 של חיל הים וחיילים מיחידות אחרות מאותו החיל, שלקו במחלת הסרטן ופניית אחדים מהם בהקשר זה לבית המשפט הגבוה לצדק, החליט ראש המטה הכללי ב- 24 ביולי 2000 על מינוי ועדת חקירה. תפקידי הוועדה הוגדרו כדלהלן:

1. לחקור האם מימי נחל הקישון, נמל הקישון, חוף שמן בנמל חיפה ואזורים סמוכים להם מכילים או הכילו חומרים מסכני בריאות;
2. לחקור מהם הסיכונים הרפואיים העלולים להיגרם למי ששהה במים אלה, במסגרת אימונים ובמסגרת אחרת.
3. לחקור האם יש קשר סיבתי בין מצב המים לבין מחלת הסרטן לסוגיה;
4. לחקור מהי אחריות הגורמים הצבאיים העולה ממסקנות הוועדה.

### 12.2 עבודת הוועדה

בהרכב הוועדה שכוננה מונה הנשיא בדימוס של בית המשפט העליון השופט מאיר שמגר ליו"ר הוועדה, ופרופסור מאיר וילצ'יק ממכון וייצמן למדע ברחובות, וד"ר גדי רנרט מנהל המחלקה לאפידמיולוגיה בבית חולים כרמל בחיפה כחברים בוועדה. עם תחילת פעולתה פירסמה הוועדה פנייה לציבור, בה הוזמן כול מי שיכול להעיד בפניה או להציג לה מסמך או מוצג בנושאים בהם היא דנה. החל מתאריך 01.08.2000 ערכה הוועדה 19 ישיבות פומביות ו- 8 ישיבות בדלתיים סגורות במהלכן שמעה 103 עדים. כמו כן, בתאריך 05.10.2000 הוועדה סיירה בשטח הקישון, תוך הפלגה ובסיור רכוב. בחודש אוגוסט 2001 פירסמה הוועדה את החלק הראשון של הדו"ח, הכולל ממצאים מסקנות והמלצות (קישור לדו"ח נמצא באתר האינטרנט של רשות הנחל).

מטבע הדברים, עבודת הוועדה התמקדה בחלקו התחתון של הנחל, כולל מעגן הדיג ונמל הקישון – האיזורים שסבלו עד לפני שנים מועטות מזיהום כבד ביותר. הוועדה סקרה את מקורות השפכים המוזרמים לנחל, את תהליכי הבדיקה והניטור של הגופים השונים החל מתחילת שנות החמישים ועד לכתיבת הדו"ח, את המחקרים שנעשו בנושא, הצווים לתיקון המעוות שהוצאו נגד המפעלים והתייחסות הרשויות לנושא הזיהום במהלך שנים אלו תוך הסתמכות רבה על עבודות ופרסומי רשות נחל הקישון. בפרק נוסף של הממצאים, הפחות קשור לעניינו, נסקרה הפעילות הצבאית המגוונת במי הקישון ונמל הקישון, כולל את תדירות הפעילות, סוגי הפעילות, אתרי הפעילות ומשך החשיפה למים, וכן תואר תהליך הפסקת הפעילות הצבאית במימי הקישון. לסיכום החלק הראשון של הדו"ח, הוצגו 14 מסקנות והמלצות לביצוע. להלן ההמלצות הרלוונטיות לגורמים האזרחיים בכלל, ולרשות נחל הקישון בפרט:



**מסקנה ראשונה: אין צוללים במי הקישון (עמ' 235 בדו"ח)**

אין להתיר צלילה של חיילי צה"ל בקישון, אין להיכנס למימיו ואין לבצע בהם אימונים הקשורים לכניסה למימיו עד שהנמל והנחל לא יטוהרו, היינו עד שהרכב מימיהם לא יגיע למצב אשר בו סולק, לפי אישור רשויות הבריאות ורשויות איכות הסביבה המוסמכות, כול זיהום שיש בו כדי להשפיע על בריאותו של מי שנכנס למימיהם, בהתאם לתקנים כאמור בסעיף משנה (ג)(2) להלן.

אנו ממליצים כי איסור זה יחול גם על כל פעולות ספורט, שחייה, חתירה או אימונים מימיים של תנועות ספורט ותנועות נוער הפעילות היום במי הקישון.....".

**מסקנה רביעית: בדיקת תחומי הפעולה של רשות נחל הקישון לשם ניטור ופיקוח קבועים (עמ' 237)**

"כל שנלמד מדברי הדו"ח בכל הנוגע לנחל ולנמל הקישון ואופן הטיפול בהם מחייב גם בעתיד הסדרי פיקוח וניטור קבועים וסדירים הנערכים מכוח חקיקה. בהקשר זה מוצע כי גורמי איכות הסביבה ישקלו, בין היתר, את הרחבת תחומי הפעולה הגיאוגרפיים של רשות נחל הקישון כדי שיקיפו גם את החלק העליון של הנחל, שמימיו נובעים מסביבות גינין, עוברים את העמק ויישוביו, עד שהם מגיעים לאיזור הקריטי של שבעת הקילומטרים לערך במורדו, אשר בו התמקדה פעולת הרשות עד כה. אשר לכיוון הזרימה השני, היינו כיוון זרימת המים לנמל: בין אם יוקם גוף מפקח לנמל ובין אם יורחבו תחומי הפעולה של רשות הקישון הקיימת, הרי, כפי שנאמר כבר, מתחייב ניטור שיטתי, עתי וקבוע המאפשר מעקב מתמיד אחר מצב המים בנמל חיפה".

**מסקנה חמישית: הפסקת ההזרמה של השפכים לסוגיהם (עמ' 237)**

"למען טובת הציבור יש להפסיק בהקדם ככל האפשר כל הזרמת שפכים תעשייתיים וביוב לתוך נחל הקישון ולתוך נמל הקישון. על הגורמים השילטוניים להפעיל את הסמכויות המשפטיות הקיימות למטרה זו כדי להביא בהקדם להפסקת הזיהום".

**מסקנה ששית: הזרמת השפכים לים (עמ' 237)**

"אין להתיר זיהום הים בסביבת חיפה על ידי הפנייתם לתוך הים של שפכים תעשייתיים או סניטריים בלתי מטוהרים ובלתי מטופלים לשם ניטרול נזק צפוי. דרוש פתרון שאינו מעביר את הרעה מן הנחל והנמל לים, היינו מן הפח אל הפחת, אלא פתרון תעשייתי-מדעי המונע זיהום במקום להעבירו ממקום למקום".

**מסקנה שביעית: ניקוי הזיהום בנחלים ובים והפסקת ההזרמה התעשייתית והביוב**

"מה שנכון כאן נכון לגבי הקישון ונכון לגבי כל נחל או נמל. דרושה גם לגביהם פעולה החלטית ורצופה של רשויות הבריאות ואיכות הסביבה להפסקת כל הזרמה וכל אפשרות הזרמה של שפכים תעשייתיים או ביוב לנחלים או לנמלים. יש לבדוק גם את הסיכון מפני הזרמה הנובעת משטיפת מי גשמים (מי נגר) או צינורות פליטה שהם בלתי מזוהים עד כה. משמע, מה שנלמד לגבי הקישון מן



## רשות נחל הקישון

הנכון שיישום לגבי יתר שטחי המים והנחלים בישראל. יש ללמוד מן הניסיון ואין להגבילו לאתר מסויים בלבד. ההגיון והניסיון מלמדים שיש ליישם את הלקח גם במקומות אחרים, הדומים לפי אופיים ולפי תופעות הזיהום של מימיהם למה שאירע בקישון".

### 12.3 יישום המלצות דו"ח שמגר בנוגע לרשות נחל הקישון

בעקבות פרסום דו"ח שמגר הגיש מר עמרם מצנע, יו"ר הנהלת רשות נחל קישון להנהלת הרשות מסמך המפרט את ההמלצות בדו"ח שמגר הרלוונטיות לרשות הנחל ופעילותה, ודרכים מוצעות ליישום המלצות אלו:

#### א. הרחבת תחומי הפעולה הגיאוגרפיים וסמכויותיה של רשות נחל הקישון

"... רצוי שסמכויות ודרכי הפעולה של רשות נחל הקישון ישתרעו על חלקים נוספים ממסלול זרימתו של הנחל ולא רק על מורדו" (עמ' 21, דו"ח שמגר) וכן כי "מוצע כי גורמי איכות הסביבה ישקלו, בין היתר, את הרחבת תחומי הפעולה הגיאוגרפיים של רשות נחל הקישון כדי שיקיפו גם את החלק העליון של הנחל, שמימיו נובעים מסביבות גינן, עוברים את העמק ויישוביו, עד שהם מגיעים לאיזור הקריטי של שבעת הקילומטרים לערך במורדו, אשר בו התמקדה פעולת הרשות עד כה" (עמ' 237, דו"ח שמגר).

כיום על פי צו ההקמה של רשות נחל הקישון<sup>1</sup>, תחום רשות הנחל הוא אפיק נחל הקישון ויובלו נחל גדורה, על פי המסומן במפה המצורפת, בתחום של עשרים וחמישה מטרים מכול צד, מקצה דופן האפיק של אחד הנחלים. מצב זה, מגביל את יכולת הבקרה והפיקוח על מקורות המים ומקורות הזיהום שבמעלה ואת יכולת רשות הנחל להיות שותפה בתהליכים תכנוניים המתבצעים לאורך שדרת הנחל במרחק העולה על 25 מטר, אך יכולים להשפיע על הנחל מבחינה נופית או השפעה על איכות המים המוזרמים לנחל או כמותם הן באזורים חקלאיים והן באזורים תעשייתיים ועירוניים כפי שהוזכר על ידי השופט שמגר, יש גם "לתת את הדעת לזיהומים העלולים לנבוע מנגר עילי ושטיפת איזורי תעשייה ותשתיות" (עמ' 85, דו"ח שמגר).

לפיכך, אנו מציעים לערוך תיקון בצו ההקמה של רשות נחל הקישון<sup>1</sup>, להחיל את תחום רשות נחל הקישון לאורך כול הנחל החל מ"מפל ראש" ועד לשפך הנחל לים, ולאמץ את המלצת תוכנית מתאר מחוזית למחוז חיפה (תמ"מ 6) הקובעת כי רוחב רצועת הנחל תכלול את אפיק הנחל, גדות הנחל ומימיו בתחום של 100 מטר מכול גדה, גם לאזור המזרחי, עד אזור "מפל הראש".

#### ב. ניטור מי הקישון

עפ"י ההמלצה בדו"ח שמגר, "כל שנלמד מדברי הדו"ח בכול הנוגע לנחל ולנמל הקישון ואופן הטיפול בהם מחייב גם בעתיד הסדרי פיקוח וניטור קבועים וסדירים ... מתחייב ניטור שיטתי, עתי וקבוע המאפשר מעקב מתמיד אחר מצב המים בנמל חיפה" (עמ' 237, דו"ח שמגר).

<sup>1</sup> צו רשויות נחלים ומעיינות (רשות נחל הקישון), התשנ"ה – 1994.



בשים לב לריכוז המפעלים הכימיים הגדולים הממוקמים לאורך הנחל ולפוטנציאל הזיהום הנובע מכך, קיים החשש כדברי השופט שמגר כי "זיהום חוזר, ויהיה זה בשל תקלה או טעות, על ידי גורם כלשהו, ויהיה זה לזמן קצר, עלול לשים לאל את כול השגי הטיהור שקדמו לכך" (עמ' 20, דו"ח שמגר), או כפי שנאמר במקום אחר בדו"ח, "למרות אמצעי הפיקוח והבקרה שנוצרו ונקיטת אמצעים להגבלת הזרמת השפכים כול עוד נמשכת ההזרמה הסכנה העולה מהחומרים אינה מסולקת" (עמ' 29, דו"ח שמגר).

לשם הגשמת המטרה של ניטור קבוע ורציף, בנוסף לניטורי שטח עיתיים, מורכבים, מזדמנים, ניטורים נגדיים במפעלים וניטורים במפעלים עפ"י דרישות היתר ההזרמה, יצאה רשות נחל קישון בתחילת שנת 2001 במכרז להקמת אב טיפוס של תחנת ניטור רציפה on-line של מי הנחל שתוקם עד סוף השנה הנוכחית באזור גשר ההסתדרות.

**לדעתנו, בניית מערך ניטור אפקטיבי מחייבת שילוב של מספר תחנות ניטור במי הנחל בשילוב עם ניטור רציף של מוצאי המפעלים, עפ"י התוכנית הבאה:**

1. לאחר השלמת בניית והרצת אב הטיפוס ליד גשר ההסתדרות, בניית לפחות ארבע תחנות ניטור נוספות on-line בצמתים חשובים בנחל: במוצא מאגס כפר ברוך, גשר כפר יהושע, תחנת המחצבה בגילמי, שפך הנחל לנמל הקישון. במידת הצורך, יוספו תחנות ניטור נוספות לאורך הנחל.
2. חיוב המפעלים לניטור רציף של הקולחין המוזרמים ממפעליהם לנחל בנקודת דיגום שתיקבע על ידי רשות הנחל, והעברת המידע לרשות הנחל בזמן אמת (on-line).
3. הקמת מרכז בקרה ממוחשב במשרדי רשות נחל הקישון שיקלוט במשך כול שעות היממה את הנתונים מתחנות הניטור הסביבתיות לאורך הנחל ומתחנות הניטור המקוון מהמפעלים, ויעביר התראות עם קליטת חריגה באיכות המים.
4. תכנון והקמת מערך כוונות להתראה ותגובה מהירה במקרה של חריגות באיכות המים בנחל, או בקולחין המוזרמים אליהם.

### **ג. הגדרה של חלוקת תפקידי הפיקוח בנחל ובמפעלים**

עפ"י ההמלצה בדו"ח שמגר, "...אופן הטיפול בנחל מחייב גם בעתיד הסדרי פיקוח וניטור קבועים וסדירים הנערכים מכוח חקיקה..." (עמ' 237, דו"ח שמגר).

כיום, פיקוח וניטור סדירים מבוצעים על ידי רשות נחל הקישון שהוקמה בסוף שנת 1994 לאור המלצת ועדת סגן הבריאות ל"הקמת מועצה קבועה לנחל הקישון אשר תבטיח שיתוף פעולה בין הרשויות השונות והגורמים הנוגעים בדבר" (עמ' 42, אצל דו"ח שמגר) בשנת 1962, ולאור המלצת השירות לאיכות הסביבה משנת 1977 להקמת תאגיד לשיקום נחל הקישון... שישמש כדגם ראשוני להפעלת רשות נחל בישראל ותטפל בהסדרת הזרימה והניקוז בנחל, הסרת מפגעי תברואה ושמירת הנוף והטבע בתחומה" (עמ' 62, אצל דו"ח שמגר).

בפועל, נוצר מצב בו יש כפילות וחפיפה בתפקידי הפיקוח וייצוג הרשויות מול המפעלים הנמצאים לאורך הקישון.



## רשות נחל הקישון

לדעתנו, יש לבסס את חלוקת התפקידים שנקבעה בפועל על ידי הקמת הרשות ע"י חלוקת תפקידים מוגדרת וברורה בין רשות נחל הקישון לבין האשכולות השונים במשרד לאיכות הסביבה, באופן כזה שעבודת השטח, העבודה המקצועית מול המפעלים כולל מתן חוות הדעת יהיו בתחום רשות הנחל, ואילו המשרד לאיכות הסביבה יתמקד בהגשת תביעות משפטיות נגד גורמים המזהמים את הנחל וגדותיו על פי הסמכויות הנתונות לו, כפי שהוסכם בעבר על פי בקשתו של מנהל מחוז חיפה במשרד לאיכות הסביבה.

### ד. מרכז חינוך והסברה

אחת המטרות שהוגדרו בתהליך שיקום הנחל היא שיפור תדמית הנחל וסביבתו בעיני הציבור. לא מספיק להפוך את הנחל ממטרד למשאב – צריך גם להביא עשייה זו למודעות הציבור ולחלוק את המידע הנצבר ברשות הנחל עם המשתמשים השונים והקהל הרחב.

נראה לנו כי זו הייתה גם כוונתו של כבוד השופט שמגר, בהחלטתו לנהל את ישיבות וועדת החקירה בדלתיים פתוחות באופן החורג מהנוהל הרגיל (והשגרתי של וועדת חקירה צבאית (החלטה מס' 1 – עמ' 248, דו"ח שמגר) ואף לפרסם אותם באתר אינטרנט שנועד למטרה זו את תמלילי העדויות, הפרוטוקולים, החלטות הוועדה והדו"ח המסכם.

על מנת לסייע במימוש יעד זה, אנו חוזרים ומציעים להקים ברשות הנחל מרכז חינוך והסברה שיעסוק בפעילות חינוכית והסברתית עם אוכלוסיות מגוונות בגילאים שונים (ילדים, נוער, סטודנטים ומבוגרים) בשילוב ושיתוף עם מערכת החינוך. מרכז זה יעביר לציבור הרחב בכלל ולדור הצעיר בפרט מידע מקיף על מזהמי הנחל והפעולות המבוצעות על ידי הרשות לשיקומו, כולל שלבי השיקום ותהליך התקדמותו.

### ה. קידום מחקרים

"המשך סקרים בקישון ובנחלים אחרים יוכלו לשמש בסיס ואמצעי לתכנון שיטות הנדסיות ושיטות אחרות לשיפור המצב בנחלים והחזרתם לתנאים תקינים יותר לטובת האדם והסביבה (ע"מ 46, דו"ח שמגר).

חרף פעילות מדעית המתנהלת מזה כ- 50 שנים בנחל הקישון, תהליך שיקום הנחל כרוך בהתמודדות עם תהליכים שאינם ברורים עדיין די צרכם ויכולים להשפיע באופן משמעותי על מאמצי השיקום. לדוגמא, הבנת תהליכים הנוגעים לספיחת חומרים מזהמים ושחרורם מהסדימנטים בקרקעית הנחל, השפעות אפשריות של שחרור מזהמים מהקרקעית על החיים בנחל, שיעור תרומת מזהמים ממקורות דיפוזיוניים והדרכים לטפל בהם, טיפוח הסביבה האקולוגית של החיים בנחל ועוד. מין הראוי לקחת בחשבון כי עם התקדמות הטיפול בשפכי המפעלים המזרמים לנחל והסרת מפגע חומציות הנחל, אנו צופים השבה איטית אך הדרגתית של החיים לנחל. לכזוה יקרה, בעיות כמו אלו המתוארות למעלה יהפכו להיות בעיות קריטיות להצלחת מאמצי השיקום. אי לכך, אנו רואים את הפעילות המחקרית הרציפה כחלק אינטגרלי ממאמצי שיקום הנחל והחזרת החיים אליו.



## רשות נחל הקישון

אנו ממליצים על גיוס משאבים לייזום, עידוד וקידום מחקרים שיתבצעו בנחל הקישון בליווי הצוות המקצועי העובד ברשות הנחל.

### ו. פעילות ספורט וקיט בנחל

בסעיף "סיכום המסקנות והמלצות לביצוע" המובא בדו"ח שמגר, יש התייחסות לגבי אישור שטחי אימונים. נאמר שם: "הכנה נאותה של שטחי אימונים, ביבשה, בים או באוויר מחייבת בדיקה מראש של המשמעות המתלוות להפעלת כוחות בשטח נתון. השיקולים המתלווים לשימוש בשטח יכולים להיות טקטיים או בריאותיים" (עמ' 240, דו"ח שמגר)... אין מתאמנים בשטח מים כלשהו, עד שלא הוכח לפני כן בבדיקות מוסמכות של רשויות, כי השטח חופשי מסיכונים בריאותיים" (עמ' 236, דו"ח שמגר).

כול האמור לעיל כוון אמנם לגבי אימונים צבאיים של חיילים, אך לדעתנו הדברים נכונים גם כשמדובר בפעילות ספורט ימית אזרחית. אחד מיעדי הרשות הוא עידוד פעילות ספורט, פנאי ונופש בנחל וגדותיו ולכן, נראה לנו כי יש ליישם את רוח המלצת דו"ח שמגר לגבי כול גווני האוכלוסייה המשתמשת בנחל.

אנו ממליצים להשתמש בידע, בציד, במיומנות ובכוח האדם הנמצא ברשות על מנת להמשיך ולבצע דגירות של מימי הנחל עד איזור המפגש עם הים – אזור בו מבוצעות פעולות הספורט הימי. כל זאת, על מנת לתת כלים לרשויות הבריאות ואיכות הסביבה המוסמכות, שיאפשרו להם לאשר או למנוע פעילות ספורטיבית על פי התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון שהוכן ע"י ועדה מקצועית בין משרדית שרוכזה ע"י הרשות – תקן שאומץ ע"י גורמי הבריאות ואיכות הסביבה.



## 13. תצפיות בבעלי חיים

המגע היום יומי עם הנחל והסיורים לאורכו מניבים הכרה עם בעלי החיים הדורים בנחל ובגדותיו.

בחודש נובמבר, עם הסרת מפגע החומציות ממי מורד הקישון, נצפה מספר פעמים רב יחסית הצב הרך, שבעבר נצפה רק לעיתים רחוקות. צבים אלה חיים כנראה באיזור נחל סעדיה ויוצאים לנחל כאשר התנאים מאפשרים זאת.

גם השנה צפינו במי מורד נחל הקישון בקטע הנחל שבין גשר יוליוס סימון למעגן הדייג במהלך כל השנה, בציפורים רבות כגון אנפות אפורות, אנפות לילה, לבניות קטנות, לבניות גדולות, שחפים וסיקסקים.

לאחרונה, נוספו לדיירים ולמבקרים הקבועים במורד הנחל גם ברכיות, קורמורנים, פרפורים עקודים, לבן חזה, תמירונים וחופמים.

מגוון רחב של ציפורים ועופות מים נמצא דרך קבע לאורך הנחל, ובעיקר במעלהו.

במעלה הנחל חיות מספר משפחות של נטריות. הנוטריות, שהינן למעשה פליטות תרבות, מצויות בנחל ומשפחת נטריות חיה לה באורך קבע בבריכת מעין אלרואי.

בגדות הנחל חיים יונקים נוספים כגון נמיות, ארנבות וחזירי בר אשר נצפו מספר פעמים לכל אורך אזור מעלה הנחל.

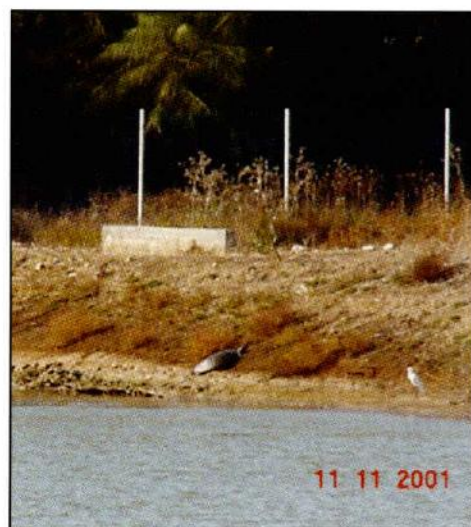
עד כה לא בוצע סקר מעמיק של הדגה במי הנחל. לאחר חודש אוקטובר, נצפים במורד הנחל ואף באזור גשר ההסתדרות, להקות דגים החודרות לנחל מהים, בעיקר דגי בורי. בגדורה ובמעלה הקישון נראו אמנונים, שהם פליטי תרבות מבריכות הדגים באזור. הדג הנפוץ ביותר בקישון, החודר לעיתים גם למורד הגשר האירי-בריכות נשר (למורד הקישון ולמורד נחל ציפורי) הוא השפמנון.



## בעלי-חיים במורד נחל הקישון



להקה סיקסקים במורד הנחל



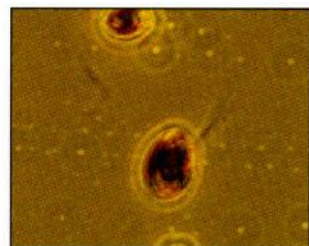
הצב הרך במורד  
נחל הקישון



אנפות אפורות במורד הנחל



בלוטי הים שבו  
לגדול על הסירות  
במעגן הדיג



אצת הקריפטומונס



ברכיות במורד הנחל



תמירונים על שפת מורד הנחל



קורמורנים שטים  
במורד הנחל



## 14. טיפול באפיק הנחל (באחריות רשות ניקוז קישון)

עבודות לתחזוקת הנחל ויובליו וניקוזו הסדיר, מבוצעות ע"י רשות הניקוז ובאחריותה. פעולות רשות הניקוז לתחזוקת האפיק כוללות ניקוי סחף הנחל על ידי מחפרון לצרכים הידראוליים, כיסוח גדות התעלות על מנת לאפשר זרימת מים חופשית, ניטור והדברת יתושים, וייצוב גדות הנחל. לתאום עמדות בנושאים משותפים וכן על מנת למנוע נזקים סביבתיים במהלך עבודות הניקוז, רשות נחל הקישון נמצאת בקשרי עבודה טובים והדוקים ובתיאום עם רשות ניקוז קישון. בנוסף, בשנים 2000 – 2001 עסקה רשות הניקוז בביצוע פרויקט הטיית נחל הגדורה.

### 13.1 הטיית נחל הגדורה

כחלק מתוכנית "הסדרת נחל הגדורה" מינואר 1995, המהווה חלק מ"תוכנית מניעת הצפות במפרץ חיפה" משנת 1992, הוחלט על ניתוק אפיק הגדורה מהחיבור המלאכותי הקיים לקישון בפינה הדרום מערבית של מתחם בתי הזיקוק, והטייתו למורד הקישון בסמוך לגשר הרכבת דרך מובל סגור מתחת לדרך ההסתדרות בכביש חיפה עכו. מיקום זה נבחר לאחר שהתברר שאין עוד אפשרות לחזור למקום החצייה ההיסטורית-טבעית באזור צומת וולקן. העתקת החיבור לנחל אמורה למנוע הצפות מהסוג שידענו בחורף השטפוני של '91 – '92. הטייה כזו תאפשר כניסה חופשית של מי הגדורה לקישון, לזרימות במופע של 1:100 מכל אגן הגדורה כולו, תוך כדי ובמקביל למופע של זרימות בתדירות של 1:100 מאגן הקישון, ללא הצפות של בתי מגורים (כפי שאירע למשל בקריית ביאליק דרום) ולא של שטחי מסחר ותעשייה (כפי שאירע באזורים שונים במפרץ חיפה).

במהלך שנת 2001, ביצעה רשות ניקוז קישון בניצוחו של מנכ"ל הרשות מר מיכאל דור, את פרויקט הטיית נחל הגדורה במתכונת מורכבת תוך שימוש בשיטת דחיקת מבנה מלבני (Box Jacking) על מנת להימנע מהפרעה לציר התנועה הראשי ולתפקוד תשתיות הובלה אחרות שבאזור גשר ההסתדרות (צנרות). לפני תחילת דחיקת המובל, בוצעה פעולה של ייצוב הקרקע על ידי ביצוע קידוחים אופקיים והקפאת הקרקע ומי התהום על ידי הזרמת אמוניה הישר לתוך הקידוחים, ממתקן אמוניה שהוקם במיוחד לשם כך באתר העבודה.

שני המובלים שנדחקו לקרקע הם שני מובלי ניקוז מלבניים, כול אחד מהם בחתך של 5.0 מטר רוחב, 3.0 מטר גובה ו- 58 מטר אורך. משקל כול אחד מהם 1,840 טון. המבנים נדחפו בנפרד, כול אחד כיחידה אחת מתחת לכביש שדרות ההסתדרות מול בתי זיקוק בעומק של כ- 3.5 מטר מתחת לפני הכביש.

לאחר הקפאת הקרקע – הליך שארך מספר שבועות, החלה פעולת דחיקת המובלים על ידי שש בוכנות הידראוליות, בעלות כוח דחיפה מוערך של 3,330 טון לכול בוכנה. בכול התהליך, במקביל



## רשות נחל הקישון

---

לדחיקת המובלים, נכרתה הקרקע מתוך המבנה המלבני עצמו, באופן שקצב הדחיקה הותאם לקצב הכרייה. כלומר: המובל נדחק בכל פעם לתוך החלל שנוצר ע"י החפירה. עקב עיכובים בעבודות בשטח, נפרץ בעונת הגשמים הסכר החוסם את אפיק הגדורה הקיים, על מנת לאפשר זרימה בתוואי זה ואת המשך עבודות דחיקת המובל במקביל. עפ"י דרישת רשות הנחל, האפיק החדש שמחבר בין המובל שנדחק לבין הנחל באזור גשרי הרכבת, הושאר כתעלת עפר פתוחה על מנת להימנע מעבודות בטון מלאכותיות ומיותרות, ועל מנת שאפשר יהיה לעצבו נופית, בהמשך, כנחל חי עם מופע טבעי ככל האפשר.



## 15. תביעות משפטיות

בעקבות התעוררות מודעות הציבור בשנים האחרונות לנושאי איכות סביבה בכלל, ולאחר חשיפת תחלואת לוחמי השיטת בסרטן בפרט ומינוי ועדת שמגר לחקור את רמת הסיכון ממימי נחל הקישון ונמל הקישון ואת הקשר הסיבתי בין איכות המים לבין רמת התחלואה, הוגשו במהלך שנת 2001 ארבע תביעות משפטיות בנושאים הקשורים לקישון בחלקם מעורבת גם רשות הנחל כנתבעת או כצד שלישי מצורף. להלן פירוט התביעות המשפטיות בהן עסקה רשות הנחל, במישורין או בעקיפין במהלך שנת העבודה 2001:

### 15.1 עמותת הדייגים

בתאריך 18.02.2001 הגישה עמותת דייגי המכמורת - קישון (להלן – התובעת) לבית המשפט המחוזי בחיפה כתב תביעה שמהותו תביעה הצהרתית ובקשה לצו מניעה. כתב התביעה הוגש כנגד שני גופים: מפעל חיפה כימיקלים (צו מניעה), ורשות נחל הקישון (צו עשה). התובעת היא עמותה המייצגת את כלל דייגי הקישון ובעלי ספינות המכמורת בנמל הקישון, ומטרתה דאגה לכלל צרכי דייגי המכמורת, ייצוגם בכל נושא משותף, והגנה על פרנסתם ועל בריאותם.

טענת התובעים היא כי בעקבות הזרמת חומרים מסוכנים, רעילים, קורוזיביים וחומציים הנוצרים במהלך ייצור מוצרי חיפה כימיקלים לנחל הקישון, אגב נזק רב הנגרם לסביבה הטבעית והבלתי טבעית של הנחל, נגרמים לכלי השיט המשמשים לפרנסתם של הדייגים נזקי בלאי מואץ ובלתי סביר של אותם החלקים בספינות הבאים במגע עם מי הנחל. לטענתם, הבלאי בא לידי ביטוי בפגיעות בגוף כלי השיט, פגיעות במנועים, במדחפים ובצנרת הקירור, ובכול חלק הבא במגע עם מי הנחל.

לטענת התובעת, מפעל חיפה כימיקלים לא עמד בהסכם הפרשה עליו חתם עם עמותת אדם טבע ודין בשנת 1996 במסגרת תובענה, והמשיך במהלך השנים להזרים לנחל הקישון שפכים קורוזיביים וחומציים. כמו כן, טוענת התובעת כי היא חוששת שהמפעל מזרים לנחל שפכים חומציים יותר בסופי שבוע בהם אין מבוצעות בדיקות של רשות נחל הקישון.

לפיכך, ביקשה התובעת מבית המשפט להורות למפעל חיפה כימיקלים על הפסקת הזרמת שפכים לנחל לחלוטין ולחלופין להתיר הזרמתם רק אם יעמדו בקריטריונים אליהם התחייבו בהסכם הפרשה. כמו כן, התבקש בית המשפט להורות לרשות נחל הקישון ב"צו עשה" לדגום את מימי הנחל גם בסופי השבוע.

ביום 21.11.2001 נענה בית המשפט המחוזי לבקשת התובעת והחליט על צו מניעה זמני המורה למפעל חיפה כימיקלים כמבוקש בתובענה. בית המשפט קיבל את עמדת רשות הנחל לפיה לא נמצאו ראיות להזרמה באיכות חריגה בסופי שבוע, אך ליתר ביטחון הורה על ביצוע בדיקות נוספות. כמו



## רשות נחל הקישון

כן, הורה לרשות הנחל לפקח ולוודא כי מפעל חיפה כימיקלים לא יחרוג בשפכיו מהקריטריונים של הסכם הפשרה או מאלה של היתרי ההזרמה כפי שניתנו על ידי המשרד לאיכות הסביבה – החמור מבין שניהם.

### 15.2 ספינת הכרמלית

בתאריך 15.07.2001 הגישו ספינת הכרמלית – שיט קייט ותיירות בע"מ ושחף – שיט קייט בע"מ (להלן – התובעים) לבית המשפט המחוזי בחיפה כתב תביעה מתוקן של תביעת נזיקין בסכום של 1,658,300 ש"ח נגד 12 נתבעות, ביניהן מפעלי תעשייה הנמצאים לאורך נחל הקישון, מדינת ישראל, עיריית חיפה, איגוד ערים אזור חיפה ביוב, איגוד ערים אזור חיפה לאיכות הסביבה ורשות נחל הקישון.

התובעים הם תאגידים ישראליים המפעילים פרויקטים תיירותיים, והינם הבעלים והמפעילים של שתי ספינות שיט המשמשות לשיט חופים ועריכת אירועים ודוברת המשמשת כרציף גישה לחוף לצורך העלאת והורדת נוסעים משתי הספינות. טענת התובעים היא כי בעקבות הזרמת חומרים רעילים, קורוזיבים וחומציים הנוצרים במפעלים אגב ייצור מוצריהן, לנחל הקישון, נגרם לספינות ולכלי השיט השייכים להם בלאי גבוה ובלתי סביר של אותם חלקי ספינה השרויים במי הנחל, שחייב אותם בתיקונים יקרים. כמו כן, טוענים התובעים כי בשל החומרים השונים המצויים במי הקישון ואזהרות פומביות של הרשויות (משרדי ממשלה, שלטונות הצבא) להיזהר ממי הקישון המסוכנים לאדם, נפגעה הכנסתם של התובעים שפרנסתם היא על השטת בני אדם ועריכת אירועים בנחל הקישון ובסביבתו, לאחר שציבור גדול של טיילים נמנע מלקיים פעילויות בנחל וסביבתו ולצאת להפלגה בכלי השיט רק בשל העובדה כי בסיס היציאה והחזרה שלהן מצוי במעגן הקישון. כנגד רשות נחל הקישון, עיריית חיפה, איגוד ערים אזור חיפה ביוב ואיגוד ערים אזור חיפה לאיכות הסביבה, טוענים התובעים כי לא נעשה די למניעת הזיהום הכבד שנגרם לנחל.

### 15.3 צדוק תבושי ואחרים

בתאריך 06.09.2001 הגישו צדוק תבושי ועוד 67 תובעים אחרים (להלן – התובעים) לבית המשפט המחוזי בחיפה כתב תביעה של תביעת נזיקין בסכום של 7,200,000 ש"ח, נגד 12 נתבעות, ביניהן מפעלי תעשייה הנמצאים לאורך נחל הקישון, מדינת ישראל, עיריית חיפה, איגוד ערים (אזור חיפה) (ביוב), איגוד ערים אזור חיפה לאיכות הסביבה ורשות נחל הקישון.

התובעים הינם דייגים, בעלים ומפעילים של סירות, ספינות ויאכטות המופעלות ממעגן הדיג בנחל הקישון ומקצתם בעלי כלי שיט המשמשים לדיג חובבים וכן בעלי יכטות. טענת התובעים היא כי בעקבות הזרמת חומרים רעילים, קורוזיביים וחומציים הנוצרים במפעלים אגב ייצור מוצריהן, לנחל הקישון, נגרם לספינות ולכלי השיט השייכים להם בלאי גבוה ובלתי סביר של אותם חלקי ספינה השרויים במי הנחל, שחייב אותם בתיקונים יקרים. כנגד רשות נחל הקישון, עיריית חיפה, איגוד ערים אזור חיפה ביוב ואיגוד ערים אזור חיפה לאיכות הסביבה טוענים התובעים כי לא נעשה די למניעת הזיהום הכבד שנגרם לנחל.



## רשות נחל הקישון

בתאריך 21.11.2001 החליט השופט לינדשטראוס - נשיא בית המשפט המחוזי בחיפה, לאחד את התיקים בתובענה של ספינת הכרמלית ושל צדוק חבושי. הליכי בירור של תובענות אלו טרם החל.

### 15.4 מועדון החתירה

בתאריך 12.12.2001 הוגשה על ידי מועדון החתירה חיפה לבית משפט השלום בחיפה תובענה ייצוגית לפי סעיף 10 לחוק למניעת מפגעים סביבתיים (תביעות אזרחיות), התשנ"ב – 1992. בכתב התביעה, תבע מועדון החתירה את המפעלים חיפה כימיקלים, גדות ביוכימיה, דשנים ופז שמנים וכימיקלים בגין אחריות לגרימת זיהום חמור של מימי הקישון בניגוד לחוק המים ולגרימת מפגע סביבתי עקב הזרמת שפכים תעשייתיים שגרמו להכחדת מערכת החיים בנחל, פגיעה בכלל באיכות הסביבה, ריחות קשים, ומניעת מועדון החתירה מלקיים פעילות ספורט חתירה במימי הנחל ועוד. בתביעה זו, ביקש מועדון החתירה כי בית המשפט יורה להפסיק לאלתר את הזרמת השפכים המזהמים לנחל עד שלא יותקנו על ידי המפעלים מתקנים אשר מנטרלים לחלוטין את זיהום הנחל, ולהשיב את מצב הנחל לקדמותו.

כתגובה, שלח מפעל חיפה כימיקלים "הודעה לצדדים שלישיים" ל 24 גופים (ביניהם מפעלי תעשייה באזור, רשויות סטטוטוריות שבשטחן זורם נחל הקישון (עיריית חיפה, קיבוצים, מועצה אזורית), איגוד ערים אזור חיפה לאיכות הסביבה, רשות נחל הקישון, רשות הנמלים והרכבות, שרות בתי הסוהר – כלא מגידו ובית מעצר קישון ומשרד התחבורה, משרד הפנים, משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה) לפיה היא מכחישה את כול הטענות נגדה, אך אם היא תמצא אשמה, האחריות לנזקים מוטלת על הצדדים השלישיים והיא תהיה זכאית מהם לשיפוי הנזקים בערך שייפסק. הליכי בירורה של תובענה זו החלו בסוף חודש פברואר 2002.



## 16. חינוך הסברה

רשות נחל הקישון נענית, בהתאם ליכולתה, לפניות המגיעות אליה בנושאי חינוך והסברה. אנשי הרשות נעזרים במצגות ממוחשבת להדרכת קבוצות וביקורים המתעדכנות על-פי הצורך. תוכנית האב של רשות הנחל אשר אושרה במרץ 2001 הופצה לחברי ועדת החיגוי וגורמים מקצועיים במשרדי הממשלה וברשויות המקומיות וכן לספריות האקדמיות ברחבי הארץ. כל פרסומי הרשות ודיווחיה זמינים לציבור הרחב באתר האינטרנט של רשות הנחל.

### 16.1 סיורים וביקורים

בשנת 2001 התקיימו 24 ביקורים:

סיורים מקצועיים נערכו לקבוצות סטודנטים ותלמידים המוסדות הבאים:

- האוניברסיטה העברית
- אוניברסיטת חיפה, החוג לניהול משאבי טבע וסביבה
- מכללת תל-חי
- מכללת הגליל המערבי
- בית הספר התיכון הניסויי לחינוך סביבתי בשדה בוקר
- מכון הערבה ללימודי סביבה
- היחידה האיזורית לאיכות סביבה, בקעת בית הכרם.

סיורים לחשיפת רשות הנחל ופעילותה התקיימו לסקטורים הבאים:

- מתכנני המשרד לאיה"ס מרחבי הארץ
- מתכנני עיריית חיפה
- מתכנני משרד הפנים.
- סיור למשפטנים ובני משפחותיהם.

כמו כן, התקיימו סיורים בפארק נחל הקישון הסמוך למעגן הדייג לקבוצות אוכלוסיה שונות כגון: משתתפי השתלמויות של מרכז ה.ש.ל, מורי דרך, קבוצות אזרחים ועוד.

### 16.2 אתר האינטרנט

אתר האינטרנט של רשות הנחל מתעדכן באופן שוטף ומתחדש. בשנת 2001 נוספו דפי מידע באנגלית לאתר, נוסף עדכון שבועי של נתוני ניטור הנחל ומצגת עדכנית של רשות הנחל. האתר מהווה כלי חשוב לקשר בלתי אמצעי עם הציבור הרחב ומסייע בהעלאת המודעות הציבורית לחשיבותה ופעילותיה של רשות הנחל לשיקום נחל הקישון. בסוף שנת 2001 נוסף לאתר האינטרנט של רשות הנחל יישום ייחודי: "מפה אקטיבית", המתעדכנת כפעמיים בשבוע. המפה מציגה נתוני מדידות



שדה ב-11 נקודות דיגום לאורך תחום רשות הנחל. צבעה של כל תחנה מציין את ערכי ה-pH שנמדדו. המדידות האחרונות מצביעות על ערכי pH במורד הנחל העומדים בתקן (ערכים הנעים בין 7-9). לחיצה באמצעות עכבר המחשב על סימון התחנה, גורמת להופעת טבלה המפרטת את תוצאות מדידות השדה השונות בכל תחנה: pH, טמפר', מוליכות חשמלית ואחוז החמצן המומס במים. ניתן להגיע אל המפה מעמוד הבית של אתר האינטרנט של הרשות.

איור 37 המציג תמונה מהמפה האקטיבית בחודש אוקטובר 2001 לעומת נתוני המפה בחודש דצמבר 2001, ממחיש את השיפור שחל באיכות מי מורד נחל הקישון.

באתר האינטרנט של הרשות מבקרים מדי חודש אלפי גולשים. במהלך השנה קיבלנו עשרות פניות באמצעות הדואר האלקטרוני של האתר, לסיוע בהכנת עבודות חקר ועבודות אקדמיות, הן מתלמידים והן מסטודנטים במוסדות אקדמיים שונים. כתובת האתר הינה:

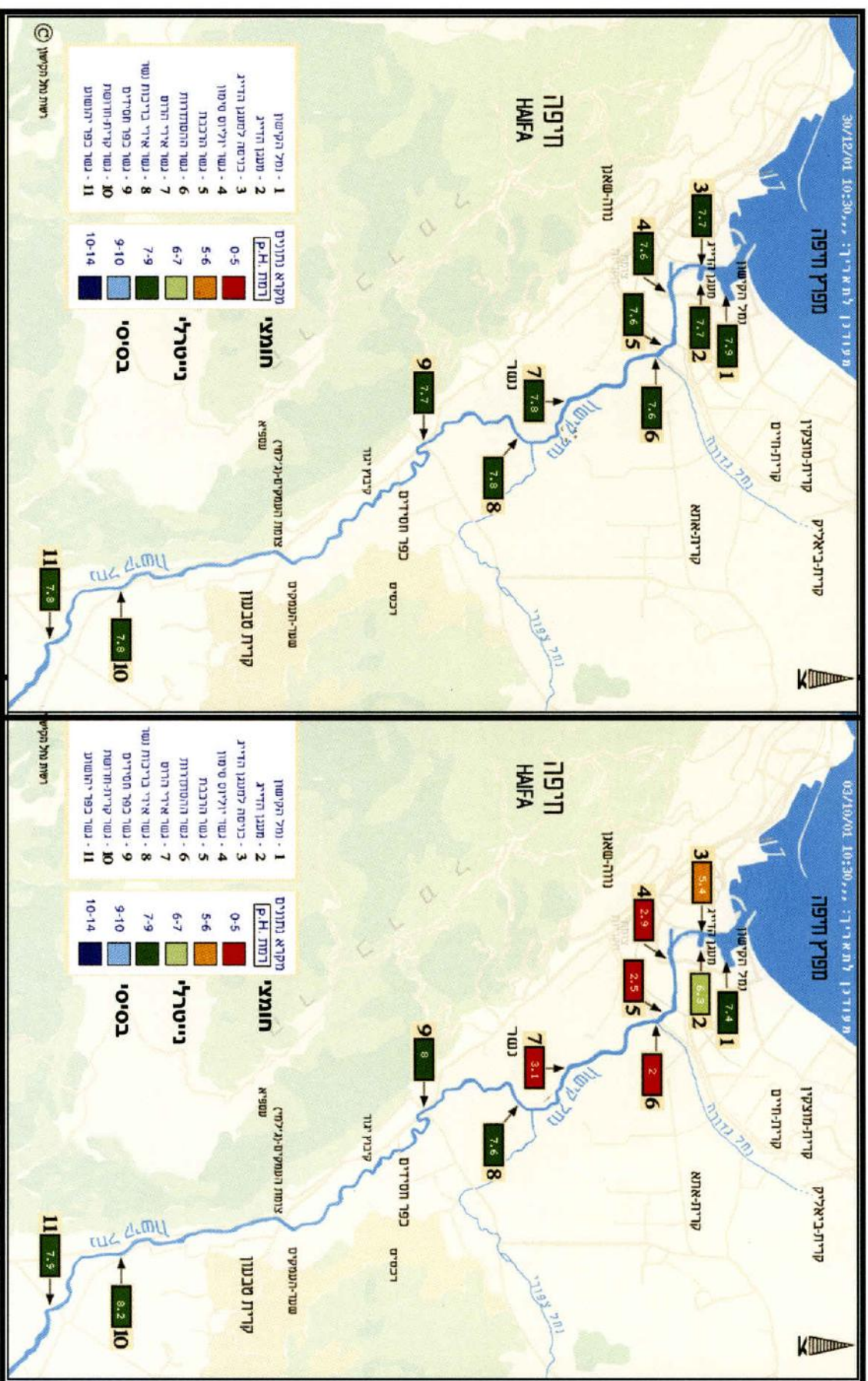
[www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)

### 16.3 כנסים והרצאות

המודעות הציבורית הגוברת בנושא הקישון זימנה את אנשי הרשות לשאת דברים במספר כנסים והרצאות בהם הציגו את נחל הקישון ופעילות הרשות לשיקומו. להלן רשימת הכנסים וההרצאות בהם ניתנו הרצאות של אנשי רשות הנחל בשנה זו:

- בחודש ספטמבר הרצתה מהנדסת הכימיה של רשות הנחל, אינג' מתי שולימוביץ, בכנס שנערך ביוזמת משרד הבריאות בנושא "היבטים סביבתיים בבריאות הציבור" (11.9.01).
- בחודש נובמבר – הרצתה מנכ"ל רשות נחל הקישון, הגב' שושי צייזל-פרי בכנס בנושא "זיהום נחל הקישון" אשר נערך בבית הספר למשפטים במכללה האקדמית נתניה (15.11.02).
- בחודש דצמבר – בכנס השנתי של האגודה הגיאוגרפית הישראלית הרצה המתכנן הסביבתי, יוסי סורוג'ין, במסגרת מושב "מים ונחלים" בנושא "שיקום נחל הקישון" (12.12.01).
- בחודש דצמבר – מהנדסת הכימיה של הרשות, אינג' מתי שולימוביץ והמתכנן הסביבתי יוסי סורוג'ין הרצו בכנס מקצועי בנושא זיהום הנחלים וחופי הים התיכון במכללה הימית במכמורת (22.12.01).
- ב-3.7.2001 התקיימה ברשות הנחל הרצאת אורח ודיון בנושא "מודל לניהול אגן ניקוז" מאת פרופ' סקוט וולאס. ההרצאה התקיימה ביוזמת מוסד הטכניון אשר אירח את פרופ' ואלס והשתתפו בה מלבד צוות רשות הנחל גורמים מקצועיים שונים כגון אנשי נציבות המים, אנשי רשות הניקוז, חב' יודפת מהנדסים, חב' פלגי מים, קק"ל ועוד.

# מפה אקטיבית המציגה את ערכי ה- pH בנחל כפי שמוצגת באתר האינטרנט של הרשות





## 17. פעילות ועדות הרשות והנהלתה

### 17.1 ישיבות הנהלה

בשנת 2001 התקיימו 4 ישיבות הנהלה בתאריכים: 1.1.2001, 16.5.2001, 17.10.2001 ו-26.12.01- בישיבות נדונו הנושאים הבאים:

סיום תכנית האב, שיפור איכות מי נחל הקישון, אימוץ המלצות דו"ח ועדת שמגר בכל המסקנות הנוגעות לרשות הנחל וכן המלצות המשתמעות מקטעים רלוונטים אחרים בדו"ח, הקמת מרכז מבקרים, גן פסלי תומרקין, אישור דוח מבקר הפנים לשנת 2000, אישור הדוח המבוקר לשנת 2000 ואישור תוכנית העבודה והתקציב לשנת 2001. כן אושרו דוח ביצוע לספטמבר 2001, תכנית העבודה והתקציב לשנת 2002 וחילופי חשב רשות הנחל.

### 17.2 ישיבת מועצה

בשנת 2001 התקיימה ישיבת מועצה אחת ב-21.2.2001. בישיבה אושרה תוכנית העבודה ותקציב הרשות לשנת 2001, אושר הדוח המבוקר לשנת 99, אושר דוח מבקר הפנים של הרשות לשנת 2000 ואושר תקן היעד לאיכות מי נחל הקישון.

### 17.3 תכנית האב

ב-13.3.2001 התכנסה ועדת ההיגוי הציבורית של תכנית האב (הכוללת בנוסף לנציגי הציבור גם את כל חברי מועצת רשות נחל הקישון) לאישור תכנית האב. הישיבה נוחלה ע"י פרופ' ברוך קיפניס, יו"ר ועדת ההיגוי. לאחר הצגת התכנית ע"י אדרי' עמוס ברנדייס נערך דיון שבסופו הוחלט לאשר את תכנית האב. כמו כן, הוחלט לערוך פגישות עבודה מצומצמות עם נציגי המסתייגים מהתוכנית בניסיון להגיע עימם למכנה משותף.

### 17.4 פורום מפעלים

פורום המפעלים המאגד את כל המזרימים לקשון ולגדורה התכנס השנה פעם אחת בתאריך .05.11.2001. בפורום הוצגו למפעלים ריכוז דיווחיהם על ההזרמות לנחל ותוצאות הדיגום הנגדי שערכה רשות הנחל. המפעלים מצדם דיווחו על התקדמות ההשקעות בפיתוח המתקנים ועל התארגנותם לחורף. כמו-כן דיווחו המפעלים על התקדמותם ברכישת ציוד הניטור המקוון כפי שנדרשו בהיתרי ההזרמה.