

דוח מסכם לשנת 2005

רשות נחל הקישון

רשות נחל הקישון



דוח מסכם לשנת 2005

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©

ניתן להעתיק ללא הגבלה ובתנאי שהמקור יצויין במפורש

www.kishon.org.il

הדוח הוכן ע"י צוות רשות נחל הקישון

עריכה: שרון נסים, גיל גוטמן

צוות רשות נחל הקישון:

שרון נסים	מנהלת
מתי שולימוביץ	מהנדסת כימיה
יוסי סורוג'ון	מתכנן סביבתי
גיל גוטמן	מהנדס איכות סביבה
אלון בן מאיר	פקח
חגית קרקוגלי	מזכירה

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©

ניתן להעתיק ללא הגבלה ובתנאי שהמקור יצויין במפורש

www.kishon.org.il

תמונת שער: מבט לגשר יוליוס סימון במורד נחל הקישון (צילם: גיל גוטמן)

דבר יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון

שיקום נחל קישון, העובר בטבורו של מטרופולין חיפה וסביבותיה, הנו יעד מרכזי בחשיבותו למדינת ישראל והחברה כולה.
פעולות לשיקום הנחל חובקת תחומים רבים ומגוונים, כדוגמת: מניעת זיהום מקורות מים, טיפול במפגעי שפכים עירוניים ותעשייתיים ומפגעי פסולת מוצקה לסוגיה, שימור שטחים פתוחים ופיתוח אתרי נופש לרווחת הציבור, כמו פעילות עם הקהילה, חינוך והסברה.

דוח מסכם לשנת 2005 מפרט את הפעילויות אותן ערכה וקידמה הרשות, החל מניטור שוטף של מי הנחל, בחינת מצבו האקולוגי, בקרה על קולחי המפעלים, פיקוח וטיפול במפגעי פסולת, וכלה בבדיקה, לווי ופיקוח על פינוי בריכות הבוצה שבגדות הנחל. השנה פונו כ- 85 אלף טון בוצה מגדות הנחל לאתר מוסדר.
ברצוני להדגיש, כי השנה הותנע והחל תכנונו של הפארק המטרופוליני. פארק זה, ישמש את תושבי האזור לפעילות פנאי, נופש והנאה מסביבת הנחל. בנוסף, השנה החלנו בתכנון שבילי אופניים שיחוברו למערכת שבילי נחל מהירדן אל הים. גם השנה, קדמה הרשות, פעולות הסברה שונות: כתיבת דוחות, מתן הרצאות והשתתפות בכנסים ומתן מידע שוטף באתר האינטרנט שברשותה.
השנה המשיכה ועדת המומחים לקביעת הזיהום בקרקעית הנחל, עבודתה לקביעת מסגרת הפרויקט ושלביו, לרבות קביעת תוכנית הקידוחים, מיקומם, והאנליזות הכימיות הדרושות וזאת לצורך ניתוח גבולות הזיהום בקרקעית הנחל והכמויות לטיהור שהינן הכרחיות לשיקום הנחל. בין היתר, פעל צוות הרשות בשיתוף ועדת המומחים והגורמים במשרד להגנת הסביבה והוכיח כי פארק מעגן הדיג בקישון נקי ממזהמים וראוי לשימוש של הציבור הרחב.

רשות נחל הקישון פועלת רבות להגנה ושמירה על מסדרון הנחל, סילוק מפגעים, פיתוח פארקים לרווחת הציבור וטיפוח המודעות הציבורית. אך יחד עם זאת, בהעדר תקציבים מהגורמים המזהמים ומהגורמים הממסדיים לא ניתן יהיה למלא אחר כל המטרות והיעדים אותם הציבה לפניה הרשות. נדרשת התערבותם של מקבלי ההחלטות, לרבות משרדי הממשלה, רשות הניקוז, רשויות מקומיות וארגונים לא ממשלתיים להגדרת השיקום כיעד לאומי בעדיפות עליונה ולהקצות לכך תקציבים ופלטפורמה מתאימה בעיקר במימון של מזהמי הנחל לדורותיהם.

במהלך השנה הקרובה הבאה עלינו לטובה, נמשיך בפעילות השוטפת לניטור ופיקוח על מזהמי הנחל ונערוך את הסקר המקיף לקביעת הזיהום בקרקעית הנחל, נקדם את תוכנית המים ותכנון פארקים ושבילי נחל לרווחת הציבור. בנוסף, נעודד תוכניות חינוך סביבתיות להכרות עם הנחל וסביבתו, כמו גם הסבר וחשיפה לפעולות השיקום.

ברצוני להודות לכל העושים במלאכה, לצוות העובדים המסור של רשות נחל הקישון, לחברי הנהלה והמועצה של הרשות על התווית הדרך, הפעילות למימוש החזון לסביבה נקייה והשמירה על הנחל לדורות ההווה והדורות הבאים.

אני תקווה, כי פעילות משותפת של רשות נחל הקישון, המשרד להגנת הסביבה ושאר הרשויות עוד תניב פרותיה להגשמת החזון לחזרת החיים והציבור אל הנחל.

רוברט ראובן

יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון

דבר מנהלת רשות נחל הקישון

השגת המטרה של שיקום נחל הקישון והשבתו לתפקוד אקולוגי, סביבתי וחברתי נראית היום אפשרית יותר מאי פעם. צרוף גורמים רבים, ביניהם, עליית המודעות הציבורית לנושאי סביבה ואקולוגיה, בסיס נרחב של נתונים, חזרה של חיים לנחל והכרה בחומרת המצב ובצורך לשיקום וההגנה על שטחים ירוקים, עשויה להאיץ הסרתם של גורמי הזיהום וטיפול בזיהום.

גם השנה, בעקבות תהליך שיקום הנחל, ניתן לצפות בשפעת בעלי החיים בנחל וסביבתו- ריבוי בעלי חיים וצמחייה אופיינית, החל מדגים במימיו, מיני ציפורים וציפורי מים הנמצאות דרך קבע באפיק הנחל ואף צפייה בפרטים בודדים ונדירים במחוזותינו, כדוגמת - קורמורן גמדי. מרקם החי והצומח, אשר החל לחזור לקדמותו בשנים האחרונות למורד הנחל, מהווה פוטנציאל אדיר וכר לפעילות חינוכית הכוללת תצפיות ציפורים ובע"ח, למידה והיכרות עם הסביבה הטבעית של האזור.

חזרת החיים אל הנחל אינה מעידה כי הגענו ליעדי השיקום המלא. מבדיקות מקיפות וניטורים שערכה הרשות השנה נמצא, כי מי הנחל אינם עומדים בקריטריונים לשיקום נחלים ובתקן לאיכות מי נחל הקישון ומאופיינים בריכוזים גבוהים של חנקות, זרחות, עומס אורגני וערכי קוליפורמים כלליים וצואתיים. הזרמת קולחי המפעלים, לרבות קולחי מכון טיהור חיפה במצבם הנוכחי למורד הנחל גורמת להעשרת מי הנחל בחומרים מזינים הגורמים לפריחת אצות מוגברת וממנה לערכים קיצוניים של ריכוזי חמצן מומס במימי הנחל. התופעה, פוגעת ביציבות המערכת האקולוגית ומונעת את שיקומו המלא של הנחל.
חשוב להדגיש, כי בתוכנית האב לנחל קישון מיועד הנחל לצורכי פנאי ונופש ואיכויות מימיו נקבעו ב"תקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון", שמטרתו- לאפשר יכולת קיום עצמית של מערכת אקולוגית אקווטית.

השנה אותרו מפגעים רבים, בעיקר זיהום בשפכים מפריצות קווי ביוב, קווי סניקה ותחנות שאיבה של שפכים, כמו דליפות מצנרת דלקים ואירוע חמור של זיהום במזוט בנחל גדורה. לאירועים אלה, היו השלכות סביבתיות ואקולוגיות ואף נצפתה תמותה מקומית של דגים מאחד מהם. בנוסף, אותרו וטופלו, מפגעי פסולת לאורך מסדרון הנחל. אירועים אלו מדגישים את החשיבות רבה לקידום הפתרון לתמלחות התעשייתיות וקולחי מכון הטיהור, הכנת מערכי טיפול וגיבוי חירום למערכות השפכים העירוניות, פיקוח וטיפול בהזרמות ממעלה הנחל ואספקת מים באיכות המותאמת לנחל בהתאם לתוכנית מסודרת, על מנת להגיע ליעד השיקום המלא של נחל הקישון.

השנה, ועדת המומחים, שהוקמה לצורך קביעת הזיהום בקרקעית הנחל, קבעה את אבני הדרך ומסגרת פרויקט הקידוחים, מיקומם, אנליזות דרושות וכללי שימור דוגמאות, כמו גם פיקוח עליון ומקצועי לפרויקט. פרויקט זה, הינו פרויקט דגל ייחודי והכרחי בשיקום הנחל ומתוצאותיו, בין היתר ניתן יהיה להעריך, לאפיין ולתחם את כמות המזהמים שהצטברו בקרקעית הנחל במהלך השנים ולגזור מכך את תוכניות השיקום. לאחר סיום הקידוחים, וריכוז תוצאותיהם, תדון הוועדה בטכנולוגיות המתאימות לטיפול בסדימנט המזוהם ותמליץ על דרכי פעולה לטיהור קרקעית הנחל.
בנוסף, הוכיחה הועדה וקבעה בהסתמך על בדיקות שערכה הרשות והמשרד להגנת הסביבה, כי אין זיהום קרקע בפארק מעגן הדיג בקישון ושפארק זה אינו מהווה סכנה לשוהים בו.
בנוסף, פונו השנה כ- 85 אלף טון של בוצה (סדימנט) מבריכות הבוצה שבגדות הנחל לאתר סילוק מורשה, בהתאם לבדיקות והנחיות המשרד להגנת הסביבה. צוות הרשות ליווה ופיקח על הפרויקט.

פעולות השיקום והניקוי כפי שהן באות לידי ביטוי בפיקוח על מזהמים ומפגעי פסולת לצד פיתוח תשתית פארקים ושבילי נחל, "ממקמים" את הנחל במרכז הבמה הציבורית, בה מוגדרת חשיבותה של רצועת הנחל כמסדרון אקולוגי הקושר את השטחים הפתוחים במרחב ושימוש ברצועה זו לפעילויות מגוונות של פנאי ונופש. תוכניותיה של רשות הנחל מכוונות לשילוב זה, אשר מטרתו לחשוף לציבור הרחב את ערכי הנחל ובה בשעה לשמור על הנחל מפגיעת פעילויות פיתוח המתוכננות בקרבתו.

השנה החלנו בקידום פרויקטים תכנוניים שישולבו בפרויקטים בקנה מידה ארצי והבולט ביניהם, הוא תכנון פארק מטרופוליני הקישון, אשר יהווה ריאה ירוקה ומקום שוקק חיים לתושבי מטרופולין חיפה. בבסיסו החזון: להקמת פארק חוויתי, מזמין, ונגיש עם מגוון פעילויות לטובת תושבי האזור. שטח פארק מטרופוליני קישון המתוכנן הינו כ-5,000 דונם, ממוקם בין כביש חיפה-יגור (כביש 75) בדרום, למפעלים הפטרוכימיים ומכון טיהור שפכים חיפה מצפון. לשכת התכנון במשרד הפנים לקחה על עצמה את הנושא והוציאה מכרז למתכנן הפארק. צוות התכנון שנבחר, החל בעבודתו. רשות הנחל הינה שותפה פעילה בישיבות העבודה ומסייעת במתן מידע וחומר רקע. בנוסף, מקדמת הרשות בשיתוף הקק"ל שבילי נחל, שישולבו במערכת שבילים ארצית. הוחלט, בתחילה לקדם ולתכנן את שביל נחל עמקים-יגור ושביל תל קשיש- העמקים.

גם השנה פעלה הרשות לחיזוק הקשר עם הקהילה, במסגרת פעולות ההסברה, השתתפות בכנסים ומתן הרצאות, כמו הוספת מידע ושדרוג אתר האינטרנט שמפעילה הרשות.

מימוש "חזון שיקום הנחל" תלוי בגורמים רבים, חלקם ציבוריים וחלקם פרטיים, אך נקודת המפתח להגשמתו, היא תפיסת נחל קישון ונחל גדורה כמשאב המהווה נכס ציבורי. ניצול נכון של סביבת הנחל, עתיד להעלות את איכות ורמת החיים לכלל תושבי מטרופולין חיפה והמרחב הסובב אותו.

בהזדמנות זו, ברצוני להודות לצוות הרשות המסור ולכל העוסקים במלאכה.

שרון נסים

מנהלת רשות נחל הקישון

מועצת רשות נחל הקישון והנהלתה (נכון לעת פרסום הדוח)

יו"ר הנהלת הרשות	**- מר רוברט ראובן**
מנהלת הרשות	**- גב' שרון נסים**
חשב הרשות	- מר שמואל מרמלשטיין
יועץ משפטי	- עו"ד אלכסנדר בנר
מבקר פנים	- רו"ח שי לוטרבך
מבקר חיצוני	- רו"ח צבי ורדי

חברי המועצה עפ"י השתייכותם הארגונית (* חברים/ות בהנהלת רשות נחל הקישון)

משרדי ממשלה / יחידות סמך

* המשרד להגנת הסביבה	- מר רוברט ראובן
משרד הפנים	- אדר' אדם קולמן
משרד התיירות	- מר תחסין חוסייסי
* נציבות המים	- מר דוד ירוסלביץ'
מנהל מקרקעי ישראל	- ויקטור פילרסקי
החברה הממשלתית לתיירות	- מר יוסי זלץ, גב' נורית ברמן

רשויות מקומיות

* עיריית חיפה	- מר יצחק רגב
* עיריית נשר	- מר דוד עמר
עיריית קריית ביאליק	- מר ישראל סיני
* עיריית קריית אתא	- מר אברהם אברהם
* מועצה אזורית זבולון	- מר שלמה חבר
מועצה מקומית קריית טבעון	- מר ארנון כפיר

מפעלים ו/או בעלי מקרקעין

חברת נמלי ישראל	- מר שלמה בריימן
בתי זיקוק לנפט חיפה	- מר גדי מנדלסון
כרמל אולפינים	- מר אסף אלמגור
מפעלים פטרוכימיים	- מר ערן שוורץ
חיפה כימיקלים	- מר עמי אלכסנדרון
גדיב	- מר רמי שלמה
דשנים וחומרים כימיים	- מר ג'ורג' מרמור
ליוור (ויטקו)	- מר דוד זוארץ
גדות ביוכימיה	- מר אמיתי פריאור
פרוטרום	- מר אורי יהודאי
פז שמנים ומתקנים	- מר יצחק רמון
נשר מפעלי מלט	- מר אריה לשניאק
תשתיות נפט ואנרגיה	- מר בוריס לדר

תאגידים וגופים ציבוריים

* אוניברסיטת חיפה	- פרופ' יוסי בן ארצי
הקרן הקיימת לישראל	- ד"ר עומרי בונה, מר משה כהן
איגוד ערים חיפה לאיכות הסביבה	- ד"ר זהבה תנא
איגוד ערים לביוב- חיפה	- מר גיורא פישר
חברת מקורות	- מר רובי רייך
* רשות הטבע והגנים	- *מר יגאל וינר, מר הלל גלזמן
* הטכניון- מכון טכנולוגי לישראל	- פרופ' ארזה צ'רצ'מן
החברה להגנת הטבע	- נציג החברה להגה"ט

תקציר

תקציב רשות נחל הקישון לשנת 2005 עמד על 3,800,000 ₪ ופעילות הרשות הייתה במסגרת ההיקף התקציבי שגבייתו מובטחת, עפ"י החלטת הנהלת הרשות.

רשות נחל הקישון המשיכה לפעול לקידום שיקום גדות הנחל וסביבתו, טיפוח פארקים ושמירה על מרחב הנחל ממפגעי תשתית ופיתוח, בהתאם לעקרונות תכנית האב לשיקום הנחל, באמצעות השתתפות אקטיבית בדיוני ועדות התכנון ומתן פתרונות תכנון חלופיים התואמים את עקרונות תוכנית האב, קידום והשתתפות בתכנון הפארק המטרופוליני וקידום תוכניות לפיתוח ותכנון מסגרת רעיונית לביצוע שישה מקטעי שבילי אופניים לאורך הנחל.

במהלך שנת 2005, עסקה רשות נחל הקישון בפעילות פיקוח, ניטור, תכנון והסברה, על פי תוכנית האב לשיקום נחל הקישון ותוכניות הניטור שנקבעו. במהלך השנה ביצעה רשות נחל הקישון המשך מעקב אחר איכות המים בנחל כמו גם מעקב אחר הזרמות מפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לקישון במסגרת היתרי הזרמה לים.
תוכנית הניטור כוללת ניטור איכות מי הנחל ברמה העונתית (ניטור אביב וניטור סתיו) המקיף את כל אורכו של הנחל, מ"מפל הראש" שבחבל התענכים ועד לנמל הקישון במפרץ חיפה, כמו גם ברמה החודשית (ניטורים מוקטנים) והשבועית. תוכנית הניטור כוללת מספר ניטורים ביולוגיים הנערכים פעמיים בשנה, כחלק מהניטור העונתי וכוללים ניטור מיקרואצות בחלק המלוח של הנחל, ניטור ביולוגי של חסרי חוליות וסקר דגים. ניטורים אלו נערכים בהזמנת רשות נחל הקישון באמצעות גורמי מחקר ואקדמיה ומטרתם להשלים את התמונה המתקבלת מניטור איכות מי הנחל.

במסגרת המעקב אחר הזרמות מפעלי התעשייה, ביצעה רשות הנחל במהלך שנת 2005 מספר בדיקות ביקורת בקולחי המפעלים המזרימים לקישון, כל זאת במקביל למעקב אחר איכות הזרמות המפעלים וניתוחם, על פי דווחיהם לרשויות. מעקב רציף אחר המתרחש במסדרון הנחל כלל פיקוח יומיומי בחצרות המפעלים ולאורך הנחל וגדותיו, כמו גם מעקב רציף באמצעות תחנת הניטור לאיכות מי נחל הקישון, הממוקמת במורד הנחל, מזרחית לגשר ההסתדרות. תחנת הניטור הסביבתית מספקת נתונים לגבי איכות מי הנחל בזמן אמת, עבור קטע הנחל בו היא ממוקמת. תחנה זו הינה הראשונה מתוך מספר תחנות אשר בכוונת הרשות להקים ואשר יהוו חלק מהמערך המקוון לבקרה וניהול איכות מי הנחל. בנוסף לתחנות ניטור מי הנחל, בכוונת הרשות לקבל את נתוני איכות הזרמות המפעלים לנחל בזמן אמת למוקד רשות הנחל (הקיים ומתוכנן לכך), זאת ע"י חיבור הניטור המקוון של מוצאי כל מפעל ומפעל למערך הניטור המקוון של רשות הנחל.

מועצת הרשות אישרה בינואר 2005 יציאה לפרויקט מקיף לקביעת רמת הזיהום בקרקעית הנחל. ועדת המומחים שמינתה הרשות גיבשה את מסגרת הפרויקט ושלביו, לרבות תוכנית עבודה והכנת מכרז לצורך ביצוע "סקר מזהמים בקרקעית נחל הקישון". במסגרת זו, נקבעה תוכנית עבודה שכללה את מספר הקידוחים שיבוצעו, מיקום כל קידוח, בדיקות המעבדה הדרושות, שיטות הבדיקה, אופן שימור הדוגמאות, גורמי לווי ופיקוח לפרויקט ואמדני עלויות.

בנוסף, עסקה הועדה בביצוע סקר קרקע בפארק הקישון בעקבות פרסום של עמותת "צלול" שקבע כי יש לסגור את הפארק על סמך בדיקות שביצעה העמותה. תוצאות הסקר המקיף שבוצע ע"י רשות הנחל העלו כי קרקע

הפארק אינה מכילה חומרים מסוכנים בכלל ואינה מכילה חומרים נדיפים בפרט, אשר עלולים להשפיע על מבקרי הפארק ומכאן קבעה הועדה שאין זיהום בקרקע הפארק ואינו מהווה סכנה למבקרים בו.

בשנת 2005 פונו כ- 85,600 טון של בוצה לאתר סילוק פסולת מעורבת "אפעה", לאחר שהוגדרה ע"י המשרד להגנה"ס כמתאימה להטמנה באתר מורשה. כמות זו כללה את בריכות B1, B2, B3 שפונו ע"י חברת נמלי ישראל וחלקה המזרחי של בריכה 3 שפונתה ע"י חברת יפה נוף לצורך הכשרת שטח לבניית מחלף ידין הסמוך. הפינוי נערך בהנחייה, בפיקוח ובלווי רשות נחל הקישון והמשרד להגנה"ס.

כללי

נחל הקישון נחלק לשלושה מקטעים עיקריים. **מעלה הנחל** מאופיין בהיותו אפיק מוסדר המצוי בסביבה חקלאית ומושפע עקב כך ממשטרי ההשקייה והדישון האזוריים. בנוסף מושפע קטע זה מהזרמות וגלישות ביוב וקולחים, חלקם קבועות כגון שפכי העיר ג'נין וחלקן ארעיות ומקורן בעיקר בתקלות במערכות הולכת השפכים האזוריות. **מפער הקישון** מהווה מסדרון בעל מופע נחל מפותל ועשיר בצמחיית גדה וצמחייה טבולה. איכות המים בקטע זה השתפרה בשנים האחרונות ומבחינה אקולוגית, חל שיפור מתמשך במדד בריאות הנחל כפי שנמדד במסגרת הניטורים הביולוגיים שמבוצעים עבור רשות נחל הקישון. **מורד הנחל** מושפע ממפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לנחל במסגרת היתרי הזרמה לים, כמו גם מכניסת מי ים עקב משטר הגאות והשפל. במשך שנים רבות הזרימו המפעלים שפכים לא מטופלים לנחל כמו גם מט"ש חיפה שהזרים קולחים בדרגת טיהור ירודה, מה שפגע קשות במערכת האקולוגית וניכר עדיין בקרקעית הנחל המזוהמת. בשנת 2002 חל שיפור באיכות מי הנחל במורדו בעקבות סיום שדרוג מערכי הטיפול שהמפעלים חויבו בהפעלתם כשלב ביניים, במסגרת מתן היתרי ההזרמה לים.

איכות מי נחל הקישון

לאחר השיפור המשמעותי שחל באיכות מי הנחל בשנים 2001 - 2002, חלה מגמת התייצבות הבאה לביטוי באיכות מי הנחל כפי שנמדדת ע"י הרשות בין השנים 2003 - 2005, בעיקר במורד הנחל, המושפע מהזרמות קולחי המפעלים. הזרמת קולחי המפעלים במורד נחל הקישון, אינה תואמת עקרונות לשיקום נחלים, אי לכך גורמת לחריגות מהתקן לאיכות מי הנחל בעיקר בערכי החנקן הכללי (עקב ריכוז ניטראטים גבוה) והזרחן הכללי וכתוצאה מכך הנחל מצוי רוב השנה במצב איאוטרופי, המתבטא בפריחת אצות מוגברת בקטע זה של הנחל, תופעה הגורמת למצבי קיצון בריכוז החמצן המומס לאורך היממה ולאי יציבות של המערכת. ניתן להצביע על המשך מגמת ירידה בשיעור הקוליפורמים הכלליים והצואתיים הנמדדים בתחנות מורד הנחל.

הזרמת קולחי מט"ש חיפה לפרקים (סה"כ 33 ימים בשנת 2005), גורמת לחריגות משמעותיות בריכוז החנקן האמוניאקלי והחנקן הכללי הנמדד במי הנחל וכן בריכוז הקוליפורמים הכלליים והצואתיים הנמדדים בעת הזרמה. הדבר נובע מאיכות קולחי המט"ש שאינם מותאמים להרחקה לנחלים על פי תקן ועדת ענבר.

מעלה הנחל מושפע גם הוא מהגלשות קולחים לפרקים, כמו גם מתקלות במערכות השפכים האזוריות כפי שהתגלו השנה בעפולה (תקלות חוזרות בתחנות הסניקה). שפכי העיר ג'נין עדיין זורמים ללא טיפול באפיק הנחל, אולם שאיבתם לצרכי אגירה ושימוש חקלאי ע"י מושב רם-און, מונע לרוב את המשך זיהום הנחל. גם בשנת 2005 איתר צוות הרשות מספר תקלות והזרמות ביוב מקוי ההולכה העירוניים, בעיקר לנחל גדורה אשר במהלך שנת 2005 סבל מהגלשות שפכים גולמיים מכוון קריית מוצקין (תקלות בתחנות הסניקה), קריית ביאליק וחיפה (תקלות בקווי ההולכה). תקלות אלו, המפורטות בהמשך, משפיעות לרעה על איכות מי הנחל ועל מאמצי השיקום, אולם איתור התקלות ע"י צוות רשות הנחל מזער את הנזקים שנגרמו לנחל הקישון ויובליו.

אקולוגיה

בשנים האחרונות חל שיפור במצבו האקולוגי של נחל הקישון לכל אורכו. בתצפיות שנערכות ע"י צוות הרשות נראים מגוון של בעלי חיים השבים אל הנחל כגון מיני עופות קבועים ונודדים, דגים, צבים רכים וצמחייה.

מצבו האקולוגי של הנחל נמדד באופן שיטתי באמצעות מערך ניטורים ביולוגיים המתבצעים בהזמנת רשות הנחל ובלווי צוות הרשות. מספר ממצאים בשנת 2005 מעידים על מגמות חיוביות בקטע הנחל שאינו מושפע מהזרמות המפעלים, הן עפ"י ממצאי הניטור הביולוגי והן עפ"י ממצאי סקרי הדגים כפי שמפורט בגוף הדוח. מצד שני, ממצאי ניטורים מעלים כי פגיעה במורכבות המבנית ע"י פעילויות הסדרה קשיחות, הכוללות חישוף צמחייה והסדרת שיפועים, עלולה לפגוע קשות בבתי הגידול ובאוכלוסיית שוכני המים.

במעלה הנחל ניכרת מגמה של שיפור מתמשך במדד בריאות הנחל כפי שמתבטאת בחברת חסרי החוליות, זאת עפ"י ממצאי הניטורים העונתיים המבוצעים ע"י פרופ' אביטל גזית ומר ירון הרשקוביץ מהפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת ת"א. ממצאי דוח "ניטור ביולוגי - אביב 2005" מעידים כי בתחנות המעלה נמשכת מגמת השיפור במדד בריאות הנחל, אשר לראשונה הוגדרה כ"**טובה**" בתחנת הדיגום "**גשר ג'למה**". ב"דוח ניטור ביולוגי - סתיו 2005" מצויין כי "בתחנות המורד ("**גשר ההסתדרות**" ו"**גשר יוליוס סימון**") בריאות הנחל נותרה עדיין "**גרועה ביותר**" למרות עדויות לשיפור איכות המים בקטע זה של הנחל". בסיכום הדוח נכתב כי "אין להוציא מכלל אפשרות כי המצב הביולוגי הגרוע במורד הקישון נובע משאריות של חומרים רעילים שהצטברו במהלך השנים בקרקעית הנחל ומונעים התפתחות אוכלוסיה של חסרי חוליות שוכני קרקעית (לא נבדק על ידי החוקרים הנ"ל ומחייב בדיקה מפורטת). בנוסף תתכן השפעה שלילית של ריכוזי חמצן נמוכים ביותר (תנאים היפוקסיים עד אנוקסיים), המאפיינים את מורד הנחל בשעות הלילה המאוחרות".

בסקר הדגים שבוצע ע"י ד"ר מנחם גורן ומר ירון קרוטמן מהפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת ת"א, במאי 2005, נמצאו פרטים בודדים של דג ממין "**לבנון ליסנר**" בתחנות הדיגום במעלה הנחל "**מפגש מוביל ארצי**" ו"**גשר ג'למה**". מין זה לא נמצא בסקרים עד כה, למעט בנחל קיני. בסיכום "דוח סקר דגים - אביב 2005" נכתב כי "מכיוון שזאת הפעם היחידה שנמצאו מינים אלה, לא נוכל לקבוע בוודאות האם הלבנונים נעו בנחל או האם הם נמצאים באופן קבוע באזור התחנות אך לא נתפסו". לגבי פגיעה בבתי גידול עקב פעילות הסדרה, כותבים החוקרים בדוח "סקר דגים - סתיו 2005" כי בתחנת הדיגום במורד נחל ציפורי, בה נמצא העושר הרב ביותר מבין תחנות העליונות של הקישון (עד כה) יש ירידה בחמישים אחוז במספר המינים לעומת האביב האחרון ואין ספק שהפגיעה הקשה במגוון בתי הגידול בתחנה והפגיעה בחברת הדגים תוך כדי עבודה ששינוי האפיק גרמו לירידה במספר המינים. דגיגי הקיפון נתפסו בניטור אביב 2005 רק בתחנה בציפורי. בניטור הנוכחי הם לא נתפסו גם שם.

כהמשך לניטורי 2003 - 2004 בחלקו המלוח של נחל הקישון, ניטורי מיקרואצות הנערכים ע"י ע"י פרופ' ברק חרות וצוותו מהחברה לחקר ימים ואגמים, בהזמנת רשות נחל הקישון, מעידים על מצב איאוטרופי עד היפר איאוטרופי השורר במי הנחל. דוח מאי 2005 מציין כי "ריכוזי האצות והביומסה גבוהים מאד בכל דגימות פני השטח ומאפיינים ערכים של מים איאוטרופיים קיצוניים. גם הריכוז וגם הביומסה בדיגום מאי 2005 גדולים יותר מאשר בדיגומי מאי 2003 ו-2004 באזור". בסיכום דוח אוקטובר 2005 ניכתב כי מגוון "מגוון המינים בגשר יוליוס סימון ובגשר ההסתדרות היה קטן יותר באוקטובר 2005 יחסית לשנים קודמות. השוני בין התחנות נבדק גם באמצעות אינדקס שונות (ככל שהאינדקס גבוה יותר המצב האקולוגי טוב יותר). השוואה בין הדיגומים השונים מראה כי אינדקס השונות דומה בדיגומים השונים בשלוש תחנות: פתח הקישון, מעגן הדייג וגשר יוליוס סימון ובתחנת גשר ההסתדרות נצפית ירידה של אינדקס השונות בין 2002 ל- 2005 בכל דיגומי הסתיו". כמו כן נכתב כי "מגוון המינים ואינדקס השונות הגדולים ביותר הופיעו בתחנת "פתח נמל הקישון" והקטנים ביותר בתחנת "גשר ההסתדרות". ממצאים אלו מעידים על מצבו האקולוגי הירוד של הנחל בקטע המורד המושפע מהזרמות קולחי התעשייה

סיכום הזרמות המפעלים לשנת 2005

מנתוני שנת 2005 עולה כי ספיקת המפעלים השנתית יחסית יציבה, וגבוהה מעט מאשר בשנת 2004. מלבד קולחי מפעלי התעשייה המוזרמים בכל ימות השנה, כוללת כמות זו כ- 2.5 מלמ"ק קולחי מט"ש חיפה שהוזרמו לנחל בשני אירועי הזרמה ובמשך 33 ימים סה"כ. הזרמה זו השפיעה על מאזן המזהמים הכולל לשנת 2005 ובאופן כללי חלה עליה בעומסי המזהמים שהוזרמו לנחל, לרבות עומס אורגני, חנקן כללי, חנקן אמוניאקלי וניטריט, זאת לעומת הפחתה מסתמנת בריכוז הזרחן הכללי שהוזרם לנחל.

בתי הזיקוק לנפט - חיפה

בשנת 2005 הזרימו בתי הזיקוק נפח כולל של 4,100,000 מ"ק קולחים לנחל הקישון, במסגרת היתר ההזרמה לים. נפח זה מהווה עלייה של כ- 6.5% לעומת שנת 2004. בחישוב שנתי, מתקבלת עלייה בעומס המוצקים המרחפים והחנקה לעומת הפחתה במדדי הצח"ב, החנקן האמוניאקלי החנקן הכללי והזרחן הכללי שהוזרמו ע"י בז"ח בשנת 2005. בכל מקרה, על פי דווחיו, עמד המפעל באיכויות הקבועות בהיתר ההזרמה.

גדות ביוכימיה

בשנת 2005, הזרים מפעל גדות ביוכימיה נפח כולל של כ- 595,000 מ"ק קולחים לנחל הקישון במסגרת היתר ההזרמה לים. נפח זה מהווה הפחתה של כ- 4.9% לעומת שנת 2004. ניכרת הפחתה בעומסי המזהמים שהוזרמו ע"י מפעל גדות ביוכימיה במסגרת היתר ההזרמה לים, כפי שמתבטאת בעומסי מוצקים מרחפים, צח"ב, חנקות, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי וזרחן כללי. יש לציין כי על אף הפחתה זו, מפעל גדות ביוכימיה חרג מספר פעמים מהאיכויות הקבועות בהיתר ההזרמה לים כפי שמפורט בגוף הדוח.

כרמל אולפינים

בשנת 2005, הזרים מפעל כרמל אולפינים נפח כולל של כ- 366,000 מ"ק קולחים במסגרת היתר ההזרמה לים. נפח זה מהווה עלייה של כ- 7.2% לעומת שנת 2004. נתוני ההזרמות מעידים כי חלה עליה בעומסי המוצקים המרחפים, צח"ב וחנקן אמוניאקלי לעומת הפחתה בעומס החנקות, החנקן הכללי והזרחן הכללי שהוזרמו לנחל במהלך השנה. יש לציין, כי מפעל כרמל אולפינים חרג מהאיכויות הקבועות בהיתר ההזרמה מספר פעמים לאורך שנת 2005 כפי שמפורט בגוף הדוח.

חיפה כימיקלים

מפעל חיפה כימיקלים הזרים בשנת 2005 נפח כולל של 1,655,000 מ"ק קולחים במסגרת היתר ההזרמה לים. נפח זה מהווה עלייה של כ- 5.5% לעומת שנת 2004. מבחינת עומס מזהמים שנתי, ניכרת עלייה בעומס הניטריט והחנקן הכללי, לעומת הפחתה בעומס המוצקים המרחפים והזרחן הכללי שהוזרמו לנחל. בשנת 2005 עמד המפעל על פי דווחיו, בכל הפרמטרים הקבועים בהיתר ההזרמה, למעט שתי חריגות בודדות, כמפורט בגוף הדוח.

דשנים וחומרים כימיים

מפעל דשנים וחומרים כימיים הזרים במהלך שנת 2005 נפח כולל של כ- 514,000 מ"ק קולחים במסגרת היתר ההזרמה לים. נפח זה מהווה עלייה של כ- 14.2% לעומת שנת 2004. ניכרת עלייה בעומס הכלורידים, הצח"ב, החנקן האמוניאקלי והניטריט, לעומת הפחתה בעומסי החנקה, החנקן הכללי והזרחן הכללי. הפחתה ניכרת נמדדה בעומס המוצקים המרחפים. בכל מקרה, מפעל דשנים וחומרים כימיים עמד באיכויות הקבועות בהיתר ההזרמה.

מכון טיהור שפכים - חיפה

בשנת 2005 דיווח מט"ש חיפה על הזרמת קולחים לנחל במשך 33 ימים, בשני אירועים לאורך השנה כולה, לפי הפירוט הבא: אירוע הזרמה ראשון כלל 8 ימים בחודש אפריל ויומיים בחודש מאי, אירוע הזרמה שני כלל 3 ימים בחודש נובמבר ו- 20 ימים בחודש דצמבר. סה"כ הקולחים שהוזרמו לנחל בשנת 2005 הסתכמו ב- 2,546,600 מ"ק. אירועי ההזרמה לנחל בשנת 2005 נגרמו עקב הפסקת שאיבת הקולחין למפעל "תשלובת הקישון", ע"י חברת "מקורות" משתי סיבות: תקלה בקו ההולכה או עבודות תחזוקה בקו הולכת קולחי המכון למאגרי תשלובת הקישון. יש לציין כי בשנת 2005 לא ניתנה למט"ש חיפה הרשאה להזרמת קולחין לנחל במסגרת צוי הרשאה או היתרי הזרמה. עפ"י דיווחי מט"ש חיפה, איכות הקולחים לא עמדה בתקן ענבר להזרמה לנחלים. מהשוואת נתוני הדיווחים לערכים הקבועים בתקן ענבר, עולה כי על מנת לעמוד בתקן, ידרש מט"ש חיפה לשיפור קולחיו בפרמטרים הבאים: BOD, COD, מוצקים מרחפים, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי וזרחן כללי.

פעילויות פיקוח במסדרון הנחל

פיקוח יומיומי במסדרון הנחל ובחצרות המפעלים מאפשר איתור מטרדים, ואירועים חריגים כגון גלישת שפכים, תקלות במערכות ניקוז וביוב עירוניות, השלכת פסולת וכו'. צוות הרשות פועל בהתאם, תוך שיתוף פעולה עם הגורמים השונים הפועלים לאורך הנחל קרי המשרד להגנת הסביבה, הרשויות המקומיות ומפעלי התעשייה.
בשנת 2005 אותרו מספר אירועי זיהום חוזרים שמקורם במערכות הולכת השפכים העירוניות ונגרמו עקב תקלות בתחנות השאיבה ובצנרת ההולכה.

להלן אירועים שטופלו ע"י רשות נחל הקישון בשנת 2005:

- 19.01.2005 - פריצת ביוב מקו סניקה ראשי בצומת IPC (רח' אריה שנקר).
- 21.02.2005 - הזרמת מזוט ממפעל "פנסי דרינק" לנחל הגדורה.
- 03.03.2005 - פריצת ביוב מתחנת סניקה של עיריית ק. אתא לתעלה ז'1 ודרכה לנחל הגדורה.
- 23.03.2005 - גלישת ביוב לנחל הגדורה מכוון רח' אוסישקין בק. מוצקין.
- 27.04.2005 - דליפה מצינור סולר תת קרקעי (הקו הלבן) של חברת תש"ן בתחתית הנחל, סמוך לגשר ההסתדרות.
- 28.04.2005 - גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק עקב תקלה בתחנת שאיבה של עיריית ק. מוצקין (אירועים חוזרים התגלו שלוש פעמים במהלך שנת 2005).
- 07.06.2005 - פיצוץ בצינור קולחים של תשלובת הקישון סמוך לכביש מס' 70.
- 15.06.2005 - גלישת ביוב לנחל הגדורה עקב פריצת קו הולכה "20 מול רח' לנדאור בקריית ביאליק.
- 23.06.2005 - פיצוץ בצינור הולכת שפכים ממפעל דשנים למט"ש חיפה.
- 11.09.2005 - גלישה של שפכי תעשייה וביוב סניטרי ממפעל גדות ביוכימיה לנחל קישון.
- 15.12.2005 - הזרמת ביוב מתחנת סניקה של עפולה אל נחל עדשים ודרכו לנחל הקישון.
- 25.12.2005 - פיצוץ בצינור הולכת ביוב "24 סמוך לכפר ביאליק, וגלישת ביוב לנחל גדורה.

פעילות בנושאי תכנון

רשות נחל הקישון עוסקת בתכנון, גיוס משאבים והקמת פארקים נקודתיים על גדות הנחל. תכנון הפארקים והקמתם מבוצע כמנוף לשיקום הנחל ועל-מנת להציג לציבור הרחב את התכלית הנכונה לנחל הקישון כנחל חי אשר יהווה מוקד לפעילות פנאי ונופש.

ההיבט התכנוני בתוכניות לשיקום הנחל כולל:

- **פיתוח פארק מטרופוליני מרכזי: "פארק מטרופוליני קישון"**
- **יישום עקרונות תכנית האב והכנת תוכנית מתארית (סטטוטורית) לרצועת הנחל לכל אורכו.**
- **הקמת פארקים במטרה ליצור פארק ליניארי רציף לאורך גדות הנחל וסביבתו.**
- **ייזום מוקדי פנאי ונופש משולבים.**
- **תכנון שביל נחל לרוכבי אופניים ומטיילים לאורך גדותיהם של נחלי הקישון והגדורה.**
- **קידום הקמת מרכז מבקרים חינוכי ללימודי הסביבה.**
- **מעקב אחר תוכניות פיתוח ובינוי בסביבת הנחל, תוך הדגשת "טובת הנחל" בהתאם לתוכנית האב ותוכניות רלוונטיות אחרות.**

במהלך שנת 2005 פרסם צוות התכנון של הפארק המטרופוליני את דוח שלב א', הכולל את חומרי הרקע והמידע הקיים בכל תחום וכן דגשים עיקריים לתכנון בתחומים שונים כפי שנאספו בעקבות שיחות ומפגשים עם הנציגים השונים בשטח, כולל הצגת עמדת רשות הנחל במפגש שערך צוות התכנון עם מתכנן רשות הנחל.

בשיתוף עם הקרן הקיימת לישראל, הוכנה המסגרת הרעיונית ונקבעו הסכומים הדרושים לתכנון וביצוע שבילי נחל בתחום הרשות. נקבעו שישה מקטעים לאורך הנחל מתל-קשיש במעלה הנחל ועד מעגן הדייג בשפך הנחל אל הים, בעלות כוללת של כ-10 מלש"ח.

חינוך והסברה

רשות נחל הקישון רואה חשיבות רבה בחשיפת הפעילות הכוללת המתבצעת לשיקום הנחל, לציבור הרחב. הרשות שמה דגש מיוחד על פעילות הדרכה והסברה בקרב תלמידי בתי ספר ומוסדות להשכלה גבוהה. בשנת 2005, הגיעו לביקור ברשות הנחל קבוצות עניין של תלמידים: מגילאי בתי הספר היסודי ועד סטודנטים מהאוניברסיטאות. כמו כן, ביקרו ברשות גופים מקצועיים וגורמי עניין מוסדיים. המבקרים ברשות הנחל קיבלו הסברים פרונטאליים באמצעות מצגת וסיירו באתרים שונים לאורך הנחל, כדוגמת פארק נחל הקישון בשפך הנחל אל הים, פארק העמקים בצומת ג'למה ומעיין אלרואי. בנוסף השתתפה הרשות במספר כנסים ומתן הרצאות במשרדי הרשות ובמוסדות האקדמיה.

רשות נחל הקישון מפעילה אתר אינטרנט ובו מרוכז מידע מקצועי רב בכל הקשור בהליכי הניטור, השיקום, התכנון והפעילות המתבצעת ע"י רשות הנחל.

דוח זה מתפרסם גם הוא באתר האינטרנט של רשות הנחל: **www.kishon.org.il**

תוכן עניינים

דבר יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון א

דבר מנהלת רשות נחל הקישון ב

מבנה מועצת הרשות והנהלתה ד

תקציר 1

1. תקציב לשנת 2005 11
2. איכות מי נחל הקישון ומצבו מבחינה אקולוגית..... 12

2.1 ניטור עונתי מקיף (אביב 2005, סתיו 2005) 14
2.2 ניטור "מוקטן" חודשי 20
2.2.1 ניתוח הממצאים לשנת 2005..... 21
2.2.2 ניתוח השוואתי בין השנים 2003 - 2005 23
2.3 ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים (אביב וסתיו 2005)..... 31
2.3.1 ממצאי דוח ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - אביב 2005..... 32
2.3.2 ממצאי דוח ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - סתיו 2005..... 34
2.3.2.1 שלמות ביולוגית והערכת בריאות הנחל..... 35
2.3.3 השבת מינים לנחל הקישון..... 37
2.4 סקר חברת הדגים בנחל הקישון (אביב וסתיו 2005)..... 38
2.4.1 ממצאי סקר דגים - אביב 2005..... 38
2.4.2 ממצאי סקר דגים - סתיו 2005..... 40
2.4.3 המלצות החוקרים לשנת 2005..... 42
2.5 ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון (אביב סתיו 2005)..... 43
2.5.1 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - אביב 2005..... 43
2.5.2 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - סתיו 2005..... 46
2.6 תחנת הניטור לאיכות מי הנחל..... 50
2.7 סיכום בדיקות שדה לשנת 2005..... 52
2.8 מגמות רב שנתיות באיכות מי הנחל..... 54
2.8.1 מעלה נחל הקישון - "מפגש המוביל הארצי"..... 54
2.8.2 מפער הקישון - "תחנת המחצבה"..... 54
2.8.3 מורד נחל הקישון - "גשר ההסתדרות"..... 54

3. מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל הקישון..... 57

3.1 כללי..... 57
3.2 היתרי הזרמה לים דרך נחל הקישון 57
3.3 ועדת מעקב חיפה כימיקלים (ועדה אינטגרטיבית) 59
3.4 נתוני הזרמות קולחי המפעלים לנחל הקישון 59
3.5 איכות הזרמות המפעלים לנחל הקישון על פי דיווחי המפעלים..... 66
3.5.1 סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה" 66
3.5.2 סיכום הזרמות מפעל "כרמל אוליפינים"..... 67
3.5.3 סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים" 67
3.5.4 סיכום הזרמות מפעל "גדות ביוכימיה"..... 68
3.5.5 סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים" 69

3.5.6 סיכום הזרמות מט"ש חיפה 70
3.6 סיכום בדיקות ביקורת לשנת 2005 (בדיקות נגדיות) 71
3.6.1 אפריל 2005 71
3.6.2 אוגוסט 2005 71
3.6.3 נובמבר 2005 71
3.6.4 דצמבר 2005 71
3.7 סיכום עומסי המזהמים המוזרמים לנחל הקישון 75

4. פעילות פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל 85
4.1 כללי 85
4.2 אירועי זיהום בנחל הקישון ויובליו בשנת 2005 85

5. קרקעית הנחל ובריכות הבוצה 95
5.1 דיגום קרקעית נחל הקישון במסגרת הניטורים העונתיים 95
5.2 סקר לקביעת הזיהום בקרקעית הנחל 98
5.3 בריכות הבוצה בגדות הנחל 98
5.4 סקר קרקע בפארק הקישון 99

6. תכנון 100
6.1 קידום נושאים בנושא תכנון 100
6.1.1 הפארק המטרופוליני 100
6.1.2 קידום תכנית מתאר לנחל הקישון 102
6.1.3 שבילי אופניים 103
6.1.4 תכנית פיתוח מורד נחל הקישון 104
6.1.5 הקמת פארקים לגדות נחל הקישון 104
6.1.6 פעילות בגדה הנמלית, בשפך הנחל אל הים 105
6.1.7 קידוחי קרקעית בערוץ נחל הקישון - תיאום תכנוני 105
6.2 הקמת מערכת מידע גיאוגרפית ממוחשבת (GIS) 105
6.3 שיתוף פעולה תכנוני עם גופים נוספים 107
6.4 פגישות ודיונים בנושאי תכנון 108

7. חינוך והסברה 110
7.1 ביקורים שנערכו בשנת 2005 110
7.2 הרצאות וכנסים 110
7.3 אתר האינטרנט של רשות נחל הקישון 111

8. תביעות משפטיות 112
8.1 תובענות לסעדים אופרטיביים 112
8.2 תובענות לסעדים כספיים 112

רשימת טבלאות

		עמוד
טבלה 1:	ערכי מדדים ביוטיים נבחרים, שלמות ביולוגית יחסית והערכת בריאות הנחל - אביב 2005	33
טבלה 2:	ערכי מדדים ביוטיים נבחרים, שלמות ביולוגית יחסית והערכת בריאות הנחל - סתיו 2005	35
טבלה 3:	היתרי ההזרמה של המפעלים המזרימים לקישון בשנת 2005	58
טבלה 4:	ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות "בתי הזיקוק חיפה" לנחל בשנת 2005	60
טבלה 5:	ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "כרמל אולפינים" לנחל בשנת 2005	61
טבלה 6:	ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "חיפה כימיקלים" לנחל בשנת 2005	62
טבלה 7:	ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "גדות ביוכימיה" לנחל בשנת 2005	63
טבלה 8:	ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים" לנחל בשנת 2005	64
טבלה 9:	ערך ממוצע שנתי וערך מירבי בהזרמות מט"ש חיפה לנחל הקישון בשנת 2005	65
טבלה 10:	סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - אפריל 2005	72
טבלה 11:	סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - אוגוסט 2005	73
טבלה 12:	סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - נובמבר/דצמבר 2005	74
טבלה 13:	סיכום ספיקות ועומס יומי ממוצע של כלל ההזרמות לנחל הקישון בשנת 2005	77
טבלה 14:	השינוי (%) בתרומת כל מפעל לעומסי המזהמים שהוזרמו לנחל בשנת 2005 לעומת 2004	78
טבלה 15:	תכולת מתכות כבדות בקרקעית נחל הקישון - ניטורי אביב וסתיו 2005	96
טבלה 16:	תכולת חומרים אורגניים בקרקעית נחל הקישון - ניטורי אביב וסתיו 2005	97

רשימת איורים

		עמוד
איור 1:	ריכוז כלורופיל לאורך הנחל בחודשי שנת 2005	21
איור 2:	ריכוז חנקן כללי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005	22
איור 3:	ריכוז חנקן אמוניאקלי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005	22
איור 4:	ריכוז זרחן כללי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005	23
איור 5:	חנקן כללי - "מורד אגם ברוך", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	24
איור 6:	זרחן כללי - "מורד אגם ברוך", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	24
איור 7:	כלורופיל - "מורד אגם ברוך", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	24
איור 8:	חנקן כללי - "תחנת המחצבה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	25
איור 9:	זרחן כללי - "תחנת המחצבה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	25
איור 10:	כלורופיל - "תחנת המחצבה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	25
איור 11:	חנקן כללי - " גשר ההסתדרות", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	26
איור 12:	זרחן כללי - "גשר ההסתדרות", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	26
איור 13:	כלורופיל - "גשר ההסתדרות", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	26
איור 14:	חנקן כללי - "גשר יוליוס סימון", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	27
איור 15:	זרחן כללי - "גשר יוליוס סימון", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	27
איור 16:	כלורופיל - "גשר יוליוס סימון", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	27
איור 17:	חנקן כללי -"רציף האבן", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	28
איור 18:	זרחן כללי - "רציף האבן", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	28
איור 19:	כלורופיל - "רציף האבן", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	28
איור 20:	חנקן כללי - "נחל גדורה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	29
איור 21:	זרחן כללי - "נחל גדורה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	29
איור 22:	כלורופיל - "נחל גדורה", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	29
איור 23:	חנקן כללי - "סכר נחל ציפורי", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	30

איור 24:	זרחן כללי - "סכר נחל ציפורי", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	30
איור 25:	כלורופיל - "סכר נחל ציפורי", מעקב ניטור מוקטן 2003 - 2005	30
איור 26:	עושר הטקסונים בתחנות הדיגום לאורך נחל הקישון (09/10/2005)	35
איור 27:	השוואת ערכי שלמות ביולוגית של חברת חח"ג ומגמות השינוי "גשר אירי" 2000-2005	36
איור 28:	השוואת ערכי שלמות ביולוגית של חברת חח"ג ומגמות השינוי "כפר חסידים" 2000-2005	36
איור 29:	השוואת ערכי שלמות ביולוגית של חברת חח"ג ומגמות השינוי "כפר יהושע" 2000-2005	36
איור 30:	השוואת ריכוז תאי מיקרופלנקטון בתחנות פני השטח, דיגומי מאי 2003-2005	46
איור 31:	השוואת הביומסה של תאי מיקרופלנקטון בתחנות פני השטח, דיגומי מאי 2003-2005	46
איור 32:	השוואת ריכוז תאי מיקרופלנקטון בתחנות בדיגומי אוקטובר 2003-2005	48
איור 33:	השוואת הביומסה של תאי מיקרופלנקטון בתחנות בדיגומי אוקטובר 2003-2005	48
איור 34:	אינדקס השונות בדיגומי אוקטובר	48
איור 35:	גרף תחנת הניטור בעת הזרמת קולחי מט"ש חיפה (28/11/05	51
איור 36:	ממוצעי בדיקות השדה שבוצעו במהלך שנת 2005 במעלה הנחל ובמורדו	53
איור 37:	מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2001-2005 "מפגש המוביל הארצי"	54
איור 38:	מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2002-2005 "תחנת המחצבה"	55
איור 39:	מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2001-2005 "גשר ההסתדרות"	55
איור 40:	מגמות רב שנתיות בריכוזי הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "מפגש המוביל הארצי" 2000-2005	56
איור 41:	מגמות רב שנתיות בריכוזי הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "תחנת המחצבה" 2000-2005	56
איור 42:	מגמות רב שנתיות בריכוזי הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "גשר ההסתדרות" 2000-2005	56
איור 43:	איכות קולחי בתי הזיקוק שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)	66
איור 44:	איכות קולחי כרמל אולפינים שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)	67
איור 45:	איכות קולחי מפעל דשנים שהוזרמו בשנת 2004 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)	68
איור 46:	איכות קולחי גדות ביוכימיה שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)	68
איורים 47-49:	איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)	69
איור 50:	התפלגות ספיקות המפעלים לנחל הקישון 2005	78
איור 51:	התפלגות מוצקים מרחפים בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005	79
איור 52:	התפלגות עומס אורגני (BOD) בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005	79
איור 53:	התפלגות חנקן אמוניאקלי (NH_4^+) בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005	80
איור 54:	התפלגות חנקן כללי בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005	80
איור 55:	התפלגות זרחן כללי בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005	81
איור 56:	מעקב הזרמות קולחין לנחל הקישון 1996-2005	81
איור 57:	מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל הקישון 1996-2005	82
איור 58:	מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון 1996-2005	82
איור 59:	פירוט הזרמות קולחין לנחל הקישון 1996-2005	83
איור 60:	פירוט הזרמות עומס אורגני לנחל הקישון 1996-2005	83
איור 61:	פירוט הזרמות מוצקים מרחפים לנחל הקישון 1996-2005	84
איור 62:	פירוט הזרמות חנקן אמוניאקלי לנחל הקישון 1996-2005	84

רשימת תמונות

		עמוד
תמונה 1:	מופע הנחל בין קריית חרושת לתל קשיש	13
תמונה 2:	תרומת מעלה הנחל לספיקה במורדו - אוקטובר 2005	23
תמונה 3:	שחרירי נחלים בנחל סעדיה	37
תמונה 4:	דג ממין "לבנון ליסנר" בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי"	39
תמונה 5:	מיקום פריצת הביוב - צומת שנקר - 19.01.05	85
תמונה 6:	הזרמת ביוב לנחל גדורה ממוצא החרום - 19.01.05	85
תמונה 7:	גשר סולל בונה - מיקום כניסת המזוט לנחל	86
תמונה 8:	גשר סולל בונה - מוצא ניקוז עירוני ק. אתא	86
תמונה 9:	שוחת הניקוז אליה התזקז המזוט מהמפעל	86
תמונה 10:	חצר המפעל ומיכל המזוט הממוטט	86
תמונה 11:	פריסת חסם לפני תעלת ההטיה - א. ים וחופים	87
תמונה 12:	מזוט על גדת הגדורה בשעת שפל	87
תמונה 13:	צוות בז"ח בפעילות (הורדת סקימר למים)	87
תמונה 14:	משאבת סקימר בפעולה - בז"ח	87
תמונה 15:	שאיבה בגשר פטרוכימיה - קבלן בז"ח	87
תמונה 16:	שאיבה וניקוי קו הניקוז - עיריית ק.אתא	87
תמונה 17:	כתמי המזוט מגיעים לנחל הקישון	88
תמונה 18:	מזוט על גדת הקישון בשעת שיא השפל	88
תמונה 19:	מיקום פריצת הביוב לתעלה ז'1 - 03.03.05	88
תמונה 20:	שאיבת שוחת ניקוז ע"י עיריית ק. ביאליק 23.03.05	88
תמונה 21:	הזרמת קולחי מט"ש חיפה לנחל הקישון 28.04.05	89
תמונה 22:	תיקון צינור הולכת קולחים של מקורות 07.06.05	90
תמונה 23:	פריצת שפכי מפעל דשנים לנחל הקישון 23.06.06	90
תמונה 24:	גלישת ביוב של ק. מוצקין דרך מערכת הניקוז לנחל גדורה - 28.07.05	91
תמונה 25:	גלישת שפכי מפעל גדות ביוכימיה דרך מערכת הניקוז העירונית לנחל הקישון 11.09.05	92
תמונה 26:	בדיקה בעזרת סמן פלורסנטי מאששת כי מקור הזיהום אכן ממפעל גדות ביוכימיה 11.09.05	92
תמונה 27:	קטע נחל הקישון במורד הזרמת הביוב 15.12.05	93
תמונה 28:	הזרמת ביוב גולמי לנחל עדשים ממוצא תחנת סניקה ראשית של עיריית עפולה 15.12.05	93
תמונה 29:	מקום פריצת קו הביוב וגלישתו לנחל גדורה 26.12.05	93
תמונה 30:	תחילת פינוי בריכה B1 (25.08.2005)	98
תמונה 31:	מוקד פיתוח מוצע בפארק המטרופוליני	101
תמונה 32:	הפארק המטרופוליני בתשריט תכנית האב לנחל הקישון	102
תמונה 33:	קטע שביל אופניים מפארק העמקים ועד קיבוץ יגור	103
תמונה 34:	פיתוח אזור מעיין אלרואי	104
תמונה 35:	פעילות נמלית לא מאושרת בשפך נחל הקישון	105
תמונה 36:	מפת הקידוחים בקרקעית נחל הקישון אשר הופקה באמצעות מערכת ה-GIS של רשות נחל הקישון	106

- תמונות 1-16, 19-21, 24, 25, 27, 28 צולמו ע"י גיל גוטמן
- תמונות 17, 18, 22, 23, 26, 29 צולמו ע"י אלון בן מאיר
- תמונה 30 צולמה ע"י שרון נסים
- תמונות 31, 34, 35 צולמו ע"י יוסי סורוג'ין

פרק 1 תקציב רשות נחל הקישון

תקציב רשותנחל הקישון לשנת 2005 הסתכם ב - 3,800,000 ₪.

<u>תקציב ההוצאות הותאם לדגשים הבאים:</u>

- ניטורים כימיים בנחל.
- ניטורים ביולוגיים בנחל.
- בדיקות ביקורת במפעלים.
- פיקוח ואכיפה בתחומי שיפוט הרשות.
- תפעול תחנת הניטור לאיכות מי נחל הקישון.
- שדרוג אתר האינטרנט והוספת מידע ותכנים.
- הקמת מערכת מידע גיאוגרפית ממוחשבת (GIS).

<u>תקציב הכנסות:</u>

הרכב מקורות ההכנסה של רשות נחל הקישון:

א. דמי חבר.

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

גם בשנת 2005 המשיך הקושי בגביית השתתפות ממשרדי ממשלה בתקציב רשות הנחל, על אף החלטת ועדת השרים לאיכות הסביבה בעניין (מיום 10.05.1999) והחלטת הממשלה מס' חמ/11 - לתקצוב רשות נחל הקישון. ההחלטה קובעת שעל משרדי הממשלה ויחידות הסמך שלה להסדיר חובותיהם לרשות נחל הקישון בשנת 1999 ואילך, ועל אף קבלת חוות דעתו של המשנה ליועץ המשפטי לממשלה משנת 2000 בדבר חובת המשרדים החברים ברשות הנחל, להעביר את חלקם לתקציבה.
לפיכך פנתה הרשות בשנת 2004 ליועץ המשפטי לממשלה להכריע בסוגיה.

במהלך 2005 שבה הרשות ופנתה לגורמים המשפטיים הבכירים (מבקר המדינה, היועץ המשפטי לממשלה, פרקליטות המדינה) בנסיון להניע אותם לגרום לכך שמשרדי הממשלה ישלמו את המגיע מהם לרשות הנחל. אלא שפניות אלו לא הסתייעו והמשרדים עמדו במריים.

נכון לסוף שנת 2005 החל היוע"מ של רשות הנחל בהכנות לפניה לבית המשפט הגבוה לצדק בעתירה לצו על תנאי כנגד משרדי הממשלה.

עפ"י החלטת הנהלת הרשות ועפ"י הנחיית אגף התקציבים במשרד האוצר, פעילות הרשות הינה במסגרת ההיקף התקציבי שגבייתו מובטחת.

פרק 2 איכות מי נחל הקישון ומצבו מבחינה אקולוגית

במהלך שנת 2005 ביצעה רשות נחל קישון מעקב אחר איכות המים בנחל הקישון על פי מערך ניטור מקיף המתבצע במספר רמות:

1. **עונתית** - רשות הנחל מבצעת פעמיים בשנה ניטור עונתי מקיף המתבצע במתכונת קבועה ב-27 תחנות לאורך הנחל, החל מ"מפל הראש" הנמצא בחבל התענכים שבמעלה הנחל ועד לשפך הנחל לים במפרץ חיפה, כולל נחל הגדורה ויובלים נוספים של הקישון. ניטור זה כלל ביצוע בדיקות של פרמטרים כימיים רבים כמו גם של ריכוזי הכלורופיל, ובנוסף מדידות המבוצעות בשטח במהלך הניטור בעזרת מכשירי שדה. גם בניטורים העונתיים בשנת 2005 בוצעו בנוסף לבדיקות פרמטרים כימיים של איכות המים - ניטור קרקעית, סקרי מיקרואצות, ניטורים של חברת חסרי חוליות וסקרי דגים בנחל הקישון. ניטורים אלו, מתבצעים בהזמנת הרשות ע"י גורמי מחקר ואקדמיה ובלווי צוות הרשות.
2. **חודשית** - ביצוע ניטור אחת לחודש בשבע תחנות דיגום לאורך הנחל, בין מורד אגם ברוך, לשפך הנחל לים (ניטור מוקטן). בניטור זה נמדדים ריכוזי החנקן לסוגיו, הזרחן, הכלורופיל, כמו גם מדידות שדה במכשירי שדה. מטרת הניטור, לעקוב אחר מאזן הנוטריאנטים בנחל, בראייה רב שנתית, תוך איתור מגמות לפי מיקום תחנות הדיגום וחודשי השנה. פירוט מקיף של הממצאים נמצא בדוח זה בסעיף מס' 5.3.
3. **שבועית** - ניטור שוטף הכלל ביצוע מדידות שדה (pH, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, חמצן מומס) פעמיים בשבוע ב-11 תחנות דיגום לאורך הנחל, בין גשר כפר יהושע במעלה לשפך הנחל לים. ממצאי המדידות מעובדים אחת לחודש ומופקים בדוח ניטור חודשי המופץ לגורמים הרלוונטיים ובאתר הרשות .
4. **יומית** - מידי יום נערכים סיורים על ידי פקח הרשות לאורך גדות הנחל, במהלכם מתבצעות על פי הצורך מדידות לאור התפתחויות או תצפיות ויזואליות בשטח, או בהתאם לתוכניות פיקוח ומעקב המתוכננות מראש. סיורים ומדידות אלו מאפשרים לנו להגיב לאירועים חריגים המתרחשים בנחל במהירות ובזמן אמת.
5. **רציפה (ON-LINE)** - התחנה לניטור מי נחל הקישון שואבת את מי הנחל ברציפות במשך כל שעות היממה ומבצעת באופן רציף מדידות לפרמטרים הבאים: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, עכירות וריכוז חנקן אמוניאקלי. הנתונים הנמדדים בתחנה נאגרים באופן רציף במחשב הממוקם בתחנת הניטור, ומועברים למוקד הנמצא במשרדי הרשות ובו מתבצע עיבוד והצגת נתונים. תחנת הניטור מתריעה למכשירי הטלפון הנייד של צוות הרשות, בעת חריגות באיכות מי הנחל, כפי שנמדדות על ידי המכשור המצוי בתחנה.

נחל הקישון לאורכו, מושפע ממקורות זיהום שונים. במורד הנחל המושפע מהזרמת תמלחות וקולחי המפעלים, כמו גם קולחי מט"ש חיפה (המזרים לפרקים) נרשמות באופן קבוע, חריגות בערכי חנקן כללי עקב ריכוזי ניטראט גבוהים וכן חריגות בריכוז הזרחן הכללי. כתוצאה מכך, הנחל נמצא במצב היפר-איאוטרופי ומאופיין בפריחת אצות מוגברת הגוזלת את החמצן משוכני המים בנחל בשעות הלילה ולפנות בוקר וכן מהווה מטרד ויזואלי. במעלה הנחל, ניכרת השפעת שטחי החקלאות ומאגרי הקולחים הפזורים לאורך הנחל ויובליו. קטע זה מאופיין בחריגות בשיעור הקוליפורמים הכלליים והצואתיים המעידים בין היתר על זיהומים ממקורות ביוב סניטרי המשפיעים על הנחל. בתחנות המורד מתייצבת בשנתיים האחרונות מגמה של ריכוזי קולי כללי וצואתי נמוכים ותואמים את התקן לאיכות מי הנחל.

בחינת נתוני הניטור הביולוגי (2000-2005), מאששת את ההשערה שהמצב הביולוגי של חברת חסרי החוליות בנחל בעונת הסתיו (סוף התקופה היבשה) טוב פחות מאשר באביב. הדבר בא לידי ביטוי בעיקר בירידה בעושר

הטקסונים ובמידה מסוימת בירידה בערכי בריאות הנחל (השלמות הביולוגית היחסית). ממצאי "**ניטור ביולוגי בנחל הקישון**" (חסרי חוליות גדולים) מעידים כי המגמה הרב שנתית של השינוי במדד הבריאות בתחנות מעלה הנחל הינה חיובית (מאז שנת 2000 ועד היום), אולם הדוח מציין כי בתחנות המורד ("**גשר ההסתדרות**" ו"**גשר יוליוס סימון**") הבריאות נותרה עדיין "**גרועה ביותר**" למרות עדויות לשיפור איכות המים בקטע זה של הנחל.

עוד רחוקה הדרך לשיקומו המלא של הנחל. למרות השיפור שחל בשנים האחרונות, איכות מי הנחל אינה עומדת עדיין בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון, במספר פרמטרים, בעיקר בקטע המורד. על מנת להגיע ליעדים, יש להפסיק כל הזרמה לנחל. הזרמות כלשהן לנחל, אם יהיו, תהיינה חייבות את אישור הגורמים וכן לעמוד בתקן התואם הרחקה לנחלים (תקן ענבר) כך שמי הנחל יתאמו את התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון, תקן שהוכן ע"י ועדה בין משרדית שהוקמה ע"י רשות הנחל וכללה גורמי ממשל, מחקר ואקדמיה, תקן שאומץ ע"י המשרד להגנה"ס. איכות מי נחל במצב זה ובתוספת מים במעלה, עפ"י תוכנית מים מסודרת, עליה שוקד צוות משותף לרשות הנחל, נציבות המים וגורמים נוספים, תאפשר לקיים מערכת אקווטית בת קיימא בהתאם לעקרונות שנקבעו בתוכנית האב לשיקום נחל הקישון.



תמונה 1: מופע הנחל בין קריית חרושת לתל קשיש

2.1 ניטור עונתי מקיף (אביב 2005, סתיו 2005)

בשנת 2005 ביצעה רשות נחל הקישון שני ניטורים עונתיים מקיפים לאורך נחל הקישון במעלהו ובמורדו, ביובליו העיקריים ובנמל הקישון. כל ניטור כלל 27 תחנות דיגום בהתאם לפירוט הבא: 12 תחנות דיגום לכל אורכו של הנחל - ממעלה הנחל ועד גשר יוליוס סימון, 3 תחנות בנחל הגדורה, 4 תחנות ביובליו העיקריים של הקישון (עדשים, מזרע, ציפורי וסעדייה), 2 נקזים תת קרקעיים בעמק יזרעאל (רק אחד נדגם), 7 תחנות בנמל הקישון - מהכניסה למעגן הדייג ועד פתח שובר הגלים למפרץ חיפה. התחנות נדגמות לבדיקת פרמטרים בהתאם למדרג שנקבע ב"**תקן לאיכות מי נחל הקישון**". כמו כן, כללו הניטורים בדיקות שטח בעזרת מכשירי שדה שבוצעו ע"י אנשי רשות הנחל וכללו: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית וטמפרטורה.

מטרת הניטור לקבל תמונת מצב של הנחל בעונות שונות של השנה, המייצגות גם תנאים שונים של המערכת האקולוגית והשפעה שונה של משטרי השקיה ודישון באזור החקלאי במעלה הנחל, כמו גם לאתר מגמות שינוי באיכות מי הנחל בהתאם למקטעיו השונים ולהצביע על הגורמים המשפיעים. במהלך הניטורים ביצע צוות הרשות "**ניטור בשכבת הקרקעית העליונה**" בשבע תחנות דיגום: מעבר חקלאי נשר, גשר אירי בריכות נשר, גשר ההסתדרות, גשר יוליוס סימון, פתח מעגן הדייג, מעגן הדייג ונחל הגדורה. ממצאים אלו מייצגים קטעים שונים לאורך הנחל ומאופיינים ברמות זיהום שונות (ראה פרק 5 בדוח זה).

ממצאי הניטורים וניתוחם מצויים בדוחות ניטור עונתיים שהפיקה רשות נחל הקישון:

"נחל הקישון - דוח ניטור אביב 2005"

"נחל הקישון - דוח ניטור סתיו 2005"

הדוחות במלואם מפורסמים באתר האינטרנט של רשות נחל הקישון: www.kishon.org.il

בנוסף לניטור איכות מי הנחל מבחינה כימית ולהשלמת התמונה מבחינת המערכת האקולוגית, מבצעת רשות נחל הקישון באופן תקופתי ובאמצעות גורמי מחקר, שלושה ניטורים ביולוגיים כחלק מהניטור העונתי:

"**ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים**" - פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ, המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת ת"א.

"**ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של הקישון**" - פרופ' ברק חרות, ד"ר נורית קרס ונורית גורדון, החברה לחקר ימים ואגמים לישראל בע"מ.

"**סקר דגים בנחל הקישון**" - ד"ר מנחם גורן וירון קרוטמן, המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת ת"א.

(סיכום ממצאי הניטורים הביולוגיים פורסמו גם הם בדוחות הניטור העונתי שהופקו ע"י הרשות).

- **ניטור אביב 2005 (איכות מים וקרקעית) בוצע בתאריכים 9 - 10 במאי, 2005.**
- **ניטור סתיו 2005 (איכות מים וקרקעית) בוצע בתאריכים 10 - 11 באוקטובר, 2005.**

להלן מובאים עיקרי הממצאים מהניטורים העונתיים שהתבצעו בשנת 2005:

- בשני הניטורים (אביב וסתיו) נמצא כי בתחנת הדיגום "**מפל הראש**" הממוקמת במעלה הנחל, זרם בזמן הניטור **ביוב גולמי** המגיע משטחי הרשות הפלסטינאית. מים אלו נשאבים ע"י מושב רם-און לצורכי חקלאות, אי לכך לא זרמו בזמן הניטור לעבר מורד הנחל. הפרמטרים שנבדקו בתחנת דיגום זו מעידים כולם על היות המים מי ביוב גולמי ועל איכות מים ירודה ביותר.
- שני הניטורים מצביעים כבעבר על ריכוזי **חנקן כללי** גבוהים הנובעים ממקורות שונים בהתאם למקטעי הנחל השונים, אולם כפי שנמדד, קיימים הבדלים בין ממצאי האביב והסתיו. בניטור אביב 2005, נמדדו בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוזי החנקן הכללי עקב ריכוזי **חנקה (ניטראט)** גבוהים הנובעים ממקורות המים, הן במעלה (עודפי קולחין, עודפי השקייה ומשטר הדישון בשטחי החקלאות), והן במורד (התווספות תרומת מפעלי התעשייה המזרימים לקישון). ביובלי הקישון (נחל הגדורה, נחל ציפורי, נחל מזרע ונחל סעדייה), כמו גם בתחנות הדיגום בנמל הקישון לא נמצאו חריגות בריכוז החנקן הכללי, זאת בדומה לניטור סתיו 2004. בניטור סתיו 2005, נמדדו ברוב תחנות הדיגום שבמעלה הנחל ערכי חנקן כללי העומדים בתקן לאיכות מי נחל הקישון, למעט "**מפל הראש**" (רובו כאמוניה ממקור שפכים סניטריים), "**מורד שפך נחל קיני**" (רובו כחנקה) ו"**גשר כפר יהושע**" (חריגה קלה הנובעת מריכוז החנקה). הממצאים אינם מעידים בהכרח על שיפור באיכות המים בתקופה שעברה בין הניטורים, אלא על השוני העונתי בתרומת המזהמים. כמו כן, יתכן ולמערך הניקוז העמוק של עמק יזרעאל יש תרומה מכרעת לריכוז החנקה הגבוה הנמדד בתחנות מעלה הנחל. **בתחנות מורד הנחל נמדדו בניטור סתיו 2005 חריגות של עד 220% מעבר לתקן לאיכות מי נחל הקישון, עקב ריכוזי חנקה (ניטראט) גבוהים הנובעים ככל הנראה ממפעלי התעשייה המזרימים לקישון.** ביובלי הקישון (נחל הגדורה, נחל ציפורי, נחל מזרע ונחל סעדייה), כמו גם בתחנות הדיגום בנמל הקישון לא נמצאו חריגות בריכוז החנקן הכללי, זאת בדומה לממצאי הניטורים האחרונים.
- מבחינת ריכוזי **הזרחן הכללי** הנמדד לאורך הנחל, קיים הבדל בין ממצאי ניטור האביב והסתיו אף שבשניהם נמדדו ריכוזים החורגים לרוב מהתקן לאיכות מי הנחל. בניטור אביב 2005 נמצאו ערכים חורגים מהתקן בכל תחנות הדיגום לאורך נחל הקישון ויובליו. לעומת הניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) בו לא נמדדו חריגות בריכוז הזרחן הכללי בנחל הגדורה, נחל סעדייה, שפך הציפורי ופתח שובר הגלים. ריכוזי **הזרחן הכללי** בניטור סתיו 2005 היו לרוב נמוכים מאשר בניטור סתיו 2004.
- בניגוד לניטור אביב 2005 בו לא נמצאו חריגות בריכוזי **החנקן האמוניאקלי** בתחנות הדיגום לאורך הנחל ויובליו, למעט בתחנת הדיגום "מפל הראש" (ביוב גולמי), ריכוזי החנקן האמוניאקלי שנמדדו בניטור סתיו 2005 בשלוש תחנות הדיגום שבמורד הנחל, חרגו מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.
- במהלך ניטורי 2005, נמדדו ברוב תחנות הדיגום ריכוזי **צח"ב** נמוכים, העומדים בתקן לאיכות מי נחל הקישון. ריכוז חורג מהתקן נמדד בניטור אביב 2005 בתחנת "**מורד אגם כפר ברוך**" שבמעלה הנחל ומקורו יכול להיות מהרחפת הקרקעית עקב עבודות ניקוז שבוצעו בתוואי הנחל בשטח אגם כפר ברוך, אולם יתכן ומקורו בשרידי ביוב (ריכוז **הקולי הכללי והצואתי** שנמדד בתחנה זו מעידים על זיהום בקטריאלי). ובמורד הנחל, התקבלו בניטור סתיו 2005, ריכוזים החורגים במעט מהתקן (13.5 מג"ל ב"**גשר ההסתדרות**") ומעט גבוהים מאלו שנמדדו בניטור האביב.
- בהמשך למגמה שהסתמנה בניטור סתיו 2004, גם בניטורי אביב וסתיו 2005 נמדדו ריכוזי **קולי כללי וצואתי** נמוכים בתחנות הדיגום במורד הנחל ובנמל הקישון, אולם בהתאם לממצאי הניטורים האחרונים ברוב תחנות הדיגום במעלה הנחל נמדדו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוז **הקולי הכללי והצואתי**.

עדרי בקר הרועים בגדות הנחל יכולים להיות תורם אפשרי אולם לא ניתן לפסול אפשרות לזיהום סניטרי החודר לנחל במעלהו, ממאגרי הביוב והקולחים הפזורים לאורכו. ביובלי הקישון נמצאו חריגות בעיקר בריכוז הקולי הכללי ולא בקולי הצואתי, מה שיכול להעיד על מקור שאינו סניטרי. בשני הניטורים נמדדו ערכים גבוהים במיוחד של קולי צואתי בתחנות הדיגום **בנחל גדורה** ומקורן ככל הנראה מכניסת שפכים סניטריים לנחל.

- ממצאי ניטור סתיו 2005 מעידים על חריגות בריכוזי **השמן הכללי והמינרלי** בשלוש תחנות דיגום (2 במעלה ואחת במורד). הבולטת ביניהן היא תחנת הדיגום **במעגן הדייג** בה נמדדו ריכוזי שמן כללי ומינרלי גבוהים במיוחד (18.2 מג"ל ו- 16.6 מג"ל בהתאמה). ככל הנראה ריכוזים אלו נובעים מכלי השייט העוגנים ומטופלים במעגן. בניטור אביב 2005, לא נמצאו חריגות בריכוזי השמן הכללי והמינרלי באף אחת מתחנות הדיגום לאורך הנחל ויובליו.
- בניטורי אביב וסתיו 2005 לא נמצאו תרכובות בנזן, טולואן וקסילן (**BTX**) באף אחת מתחנות הדיגום שנבדקו. כמו כן, ריכוזי **הפנול** שנמדדו היו נמוכים מ - 0.01 מג"ל ועמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון. ריכוזי **הדטרגנטים** שנמדדו עמדו גם הם בתקן, בכל תחנות הדיגום.
- ריכוזי **החמצן המומס** לאורך נחל הקישון ויובליו עמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון, אולם בתחנות הדיגום במורד הנחל ובנמל הקישון נמדדו באביב ערכים גבוהים מרוויה, המעידים על תחילת תהליך של פריחת אצות.
- ריכוזי **הכלורופיל** שנמדדו בניטור אביב 2005 מעידים על המצאות אוכלוסיות מיקרופלנקטון במי הנחל ועל תחילת מצב איאוטרופי (למעט בתחנת "גשר פטרוכימיה שבנחל הגדורה ובתחנת "פתח שובר הגלים" אשר ביציאה מנמל הקישון לים הפתוח). ריכוזי הכלורופיל שנמדדו בניטור סתיו 2005 היו לרוב נמוכים, למעט בתחנת הדיגום "**גשר ההסתדרות**" שבמורד הנחל, בה נמדד ריכוז של 20 מקג"ל המעיד על דרגת איאוטרופיקציה גבוהה. יש לציין כי בדיגום מיקרואצות שנערך כשבוע לפני הניטור נמצאו ערכים גבוהים גם בתחנת "**גשר יוליוס סימון**".
- בסריקת מתכות כבדות במי נחל הקישון התגלתה חריגה מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוז **הכרום** שנמדד בתחנת הדיגום "**מוסך פרץ**" שבמורד **נחל גדורה** בניטור האביב ובריכוז **הכרום והעופרת** בניטור הסתיו. יתכן וחריגות אלו נובעות מגובה פני המים הנמוך והשפעת הקרקעית. בשאר תחנות הדיגום לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.

- **סיכום ממצאי הניטורים הביולוגיים המהווים נדבך נוסף בניטור העונתי, מופיע בפרקים הבאים:**

2.4 ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים - אביב וסתיו 2005

2.5 סקר חברת הדגים בנחל הקשון - אביב וסתיו 2005

2.6 ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - אביב וסתיו 2005

2.2 ניטור "מוקטן" חודשי

קטע הנחל במורד נחל הקישון ("גשר ההסתדרות", "גשר יוליוס סימון") מאופיין בריכוז אצות גבוה מאוד בפני השטח ובעומק גוף המים, וכמו כן ביחס לקריטריונים של איכות מים בשפכי נחלים של מינהל האוקייינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA), מי השטח בתחנות דיגום אלו נמצאים במצב איאוטרופי עד היפר-איאוטרופי, עפ"י ריכוזי הזרחן, החנקן והכלורופיל שנמדדים בניטור, כפי שעולה מניטורי מיקרואצות בחלקו המלוח של הקישון שנערכים עבור רשות נחל הקישון פעמיים בשנה (אביב, סתיו) במסגרת הניטור העונתי, ע"י החברה לחקר ימים ואגמים לישראל בע"מ.

רשות הנחל מבצעת ניטור חודשי בשבע תחנות דיגום: שתיים במעלה הנחל, שלוש במורדו, אחת בנחל ציפורי ואחד בנחל הגדורה (ניטורים אלו נקראים ניטורים "מוקטנים"). ניטורים אלו מתבצעים על מנת לעקוב אחר המחזור העונתי והשנתי של תרומת הזרחות והחנקות לנחל, כגורמים בעלי השפעה קריטית על קיום החיים האקווטים בכלל, ופריחת אצות בפרט. בעתיד, פרמטרים אלו ישמשו כנתוני בסיס לחישוב המצב הטרופי בנחל.

מעקב מתמשך אחר ריכוזי הזרחות והחנקות במעלה הנחל ביובלים המתנקזים במורדו (ציפורי, גדורה) ובמורד הנחל, יאפשר בעתיד הסקת מסקנות כמותיות באשר למידת השפעת הנוטריאנטים על פריחת האצות, וכן להגדיר ולזהות גורמים התורמים נוטריאנטים במעלה הנחל, כגון עודפי קולחין הידועים כעשירים בנוטריאנטים (ובמיוחד בזרחן), תשטיפים המנקזים שטחים חקלאיים בעמק יזרעאל, וזיהום דיפוזי הנגרם ממקור נקודתי (לדוגמא: שפכי רפתות), זאת בנוסף לתרומה המשמעותית של מפעלי התעשייה, המזרימים קולחים עתירי חנקות וזרחות במורד הנחל.

הניטור המוקטן כולל ביצוע בדיקות כימיות של הפרמטרים הבאים: **זרחה, זרחן כללי, ניטרט, ניטריט, חנקן אמוניאקלי, חנקן קלדהל וריכוז כלורופיל**. כמו כן, מבוצעות מדידות שדה על ידי מכשירי השדה (**pH, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, וחמצן מומס**).

הקטנת ריכוזי הזרחן והחנקן הזמינים ביולוגית תאפשר צמצום תופעות של פריחת אצות בנחל הקישון (במיוחד במורד), שמפרות את יציבות המערכת האקולוגית עקב מצבי קיצון בריכוז החמצן המומס בגוף המים ועכירות המים, פוגעות במאמצי השיקום ויכולות להביא למטרדי ריח, מטרדים ויזואליים ולאי יכולת הציבור להנות מהשימוש בנחל. בנוסף, קיים פוטנציאל לפריחה של אצות טוקסיות העלולות לגרום לאירועי תמותה.

"**התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון**" שנקבע ע"י ועדה מקצועית בין משרדית בשנת 2000, מגדיר את ערכי הסף לריכוזי פרמטרים רבים בגוף מי הנחל. בין הפרמטרים השונים, נקבעו ערכי סף עבור **זרחן כללי**, **חנקן כללי וחנקן אמוניאקלי**.

- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז **זרחן כללי** במי הנחל הינו **0.1 מג"ל כ-P**
- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז חנקן **כללי** במי הנחל הינו **10 מג"ל כ-N**
- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז **חנקן אמוניאקלי** במי הנחל הינו **2.5 מג"ל כ-N**

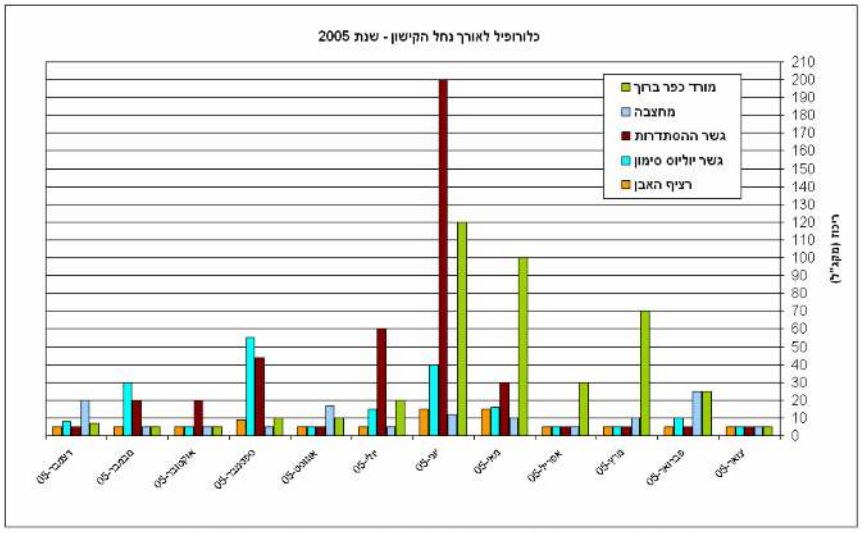
ריכוז **כלורופיל-a**, מהווה מדד לרמת הייצור הראשוני בגוף המים, כלומר מעין מדד כמותי למיקרואצות המתפתחות במים. על פי הקרקיטריונים של מינהל האוקייינוסים והאטמוספרה של ארה"ב (NOAA), לאיכות המים בשפכי נחלים ניתן לכמת את דרגת האיאוטופיקציה בגוף המים בהתאם לריכוז הכלורופיל הנמדד, כפי שמוגדר בטבלה שלהלן:

	Eutrophic state			
	Hypereutrophic	High	Medium	Low
Chl-a (µg/L)	> 60	20-60	5-20	0-5

ממצאי הניטורים בתחנות הדיגום השונות, הושוו לערכים לעיל, על מנת לקבל הערכה כמותית של הריכוזים שנמדדו, כמו גם לעמוד על ההבדלים בין תחנות הדיגום. יש לציין כי דרגת האיאוטרופיקציה על פי ריכוז הכלורופיל, מתייחסת לשפכי נחלים ולכן רלוונטית לתחנות "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון" הנמצאות במורד הנחל המושפע מכניסת מי ים ותחנת "רציף האבן" המצויה בנמל הקישון.

2.2.1 ניתוח הממצאים לשנת 2005

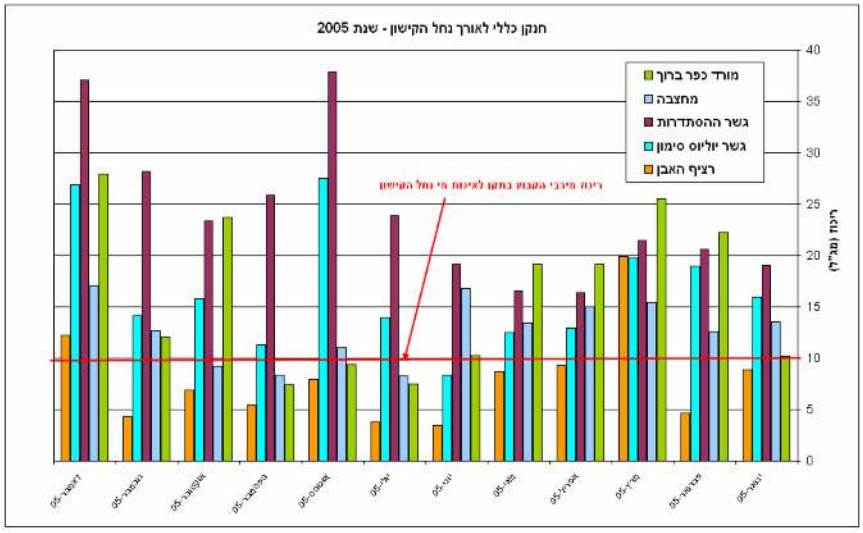
ממצאי הניטורים לשנת 2005, מצביעים כי קיימים הבדלים בין תחנות הדיגום השונות מבחינת ריכוז **הכלורופיל** הנמדד בהן ומצביע על רמת הייצור הראשוני המתבצע בתוך גוף המים. ההבדלים באים לידי ביטוי גם בתחנות המצויות באותו מקטע, כך שניתן לזהות כי ריכוז הכלורופיל שנמדד בתחנת "**מורד אגם ברוך**" שבמעלה הנחל היה גבוה כמעט בכל הדיגומים מזה שנמדד ב"**תחנת המחצבה**" המצויה גם היא במעלה הנחל וריכוז הכלורופיל שנמדד בה היה נמוך בכל חודשי השנה, לעומת מחצית הראשונה של שנת 2005 בה נמדדו ריכוזים גבוהים בתחנת "**מורד אגם ברוך**". ממצא זה ניתן להסבר בתרומת נוטריאנטים מהגלשות ביוב וקולחים נשנות בקטע זה של הנחל, כפי שהתרחשו בשנת 2005 וניכרות בריכוזי החנקן והזרחן שנמדדו בתחנת דיגום זו.



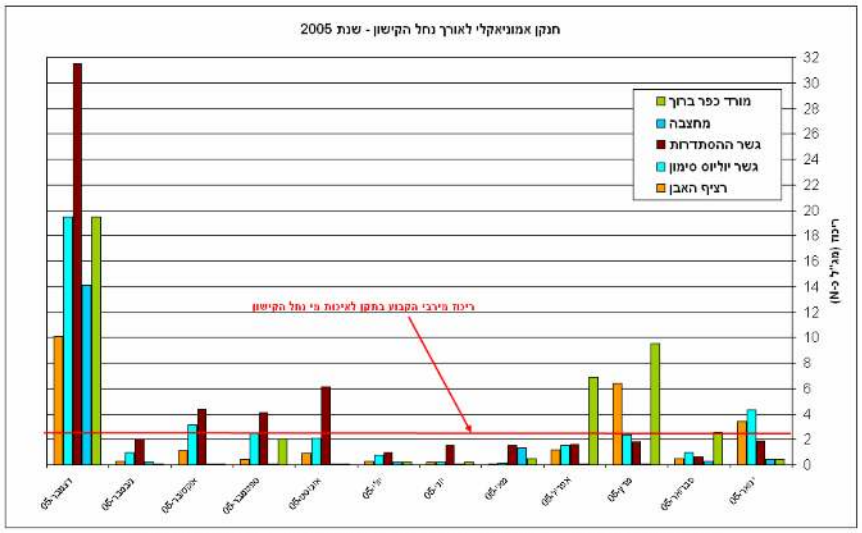
איור 1: ריכוז כלורופיל לאורך הנחל בחודשי שנת 2005

ניתן להבחין בבירור כי קיים הבדל משמעותי בתחנות הדיגום בנחל בין חודשי הקיץ לחודשי החורף, בעיקר בתחנות המורד. ממצא זה מעיד על כך שלשינויים העונתיים יש השפעה על פריחת האצות בנחל ולטמפרטורת המים וקרינת השמש השפעה על התופעה. בתחנת "**גשר ההסתדרות**" נמדדים ריכוזים גבוהים המייצגים דרגת איאוטרופיקציה גבוהה, במשך שישה חודשים (מאי - נובמבר, למעט אוגוסט), ראה **איור 1.** בחודשי הקיץ (יולי, אוגוסט) נמדדה רמה המעידה על מצב היפר איאוטרופי. בתחנת "**גשר יוליוס סימון**" נמדדים אמנם ערכים גבוהים, אולם לרוב נמוכים מאשר ב"**גשר ההסתדרות**". ריכוזי הנוטריאנטים הנמדדים בתחנת דיגום זו, נמוכים בהתאם. עפ"י ממצאי הניטורים החודשיים בשנת 2005 , ריכוז **החנקן הכללי (איור 2)** בתחנות הדיגום אשר בנחל הקישון עצמו ממשיך להיות גבוה וחורג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (10 מג"ל) ברוב חודשי השנה, אולם ניתן לראות כי לראשונה מסתמנת בחודשי הקיץ והסתיו עמידה בתקן בתחנות המעלה "**מורד אגם ברוך**" ו"**תחנת המחצבה**". בתחנות היובלים ונמל הקישון ("**גשר פטרוכימיה**" בנחל הגדורה, תחנת "**סכר נחל ציפורי**" ותחנת "**רציף האבן**" בנמל הקישון), ריכוזי החנקן הכללי נמוכים ועומדים לרוב בתקן, כך שלא ניתן לסמנם כתורם בעל

משמעות למורד הנחל. כבשנים הקודמות, הריכוזים הגבוהים ביותר נמדדו בתחנת "**גשר ההסתדרות**" בה חרג ריכוז **החנקן הכללי** מהתקן בכל חודשי שנת 2005 ועפ"י נתוני התחנות ה"תורמות" למורד, עיקר ההשפעה אינה מהן **(איור 2)**, אלא באה ככל הנראה ממפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם במורד הנחל. ריכוז החנקן הכללי הולך ויורד ככל שמתקרבים לים הפתוח ומתרחקים מהשפעת המפעלים כפי שמתבטא בתחנת "**גשר יוליוס סימון**" ולאחריה ב"**רציף האבן**" שמצויה בנמל קישון. הניטראט (חנקה) מהווה את רובו של החנקן בכל תחנות הדיגום ובמעלה מקורו בעודפי השקייה בקולחים, דישון חקלאי וכן במערך הניקוז העמוק בעמק יזרעאל, הגורם בפועל להעשרה בניטראט מעבר לגורמי המליחות הנוספים. במורד הנחל, מרב החנקה מקורה בקולחי התעשייה המוזרמים במורד נחל הקישון. בחודשי החורף, קיימת בעייה גם בתחנות המעלה (בעיקר בתחנת "**מורד אגם ברוך**"), זאת בעיקר עקב פריצות ביוב באירועי שטפון או הגלשות קולחים מהמאגרים המצויים בסביבה. **איור 3** מתאר את ריכוזי **החנקן האמוניאקלי**. ברוב חודשי השנה ריכוזים אלו היו נמוכים בכל תחנות הדיגום. יוצא דופן חודש דצמבר שהתאפיין בהגלשות ביוב במעלה הנחל וכן בהזרמת קולחי מט"ש חיפה במורדו. הזרמות אלו תרמו לערכים הגבוהים שנמדדו בריכוז החנקן הכללי בחודש זה. בדומה לשנים קודמות, ריכוזי **הזרחן הכללי (איור 4)** שנמדדו במהלך שנת 2005, חורגים בהרבה מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (0.1 מג"ל) בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל. **באופן כללי, ניתן לזהות מגמה של ירידה בריכוזי הזרחן הנמדד לעומת שנים 2003, 2004 בכל תחנות הדיגום**. בתחנות הדיגום במורד הנחל וכן תחנת "**מורד אגם ברוך**" במעלה, נמדדו בשנת 2005 ערכים נמוכים בחודשי הקיץ וגבוהים יותר בחודשי החורף. ב"**תחנת המחצבה**" לא ניתן לזהות מגמה כלשהי ברמה העונתית. בתחנות המעלה ישנה השפעה של זרחות שמקורן משטחי החקלאות (דישון, הדברה) והשקייה בקולחין העשירים בזרחות, אולם ניתן לזהות כי ישנה השפעה של פריצות ביוב המתרחשות באזור זה בעיקר בחודשי החורף. בתחנות מורד הנחל "**גשר ההסתדרות**" ו"**גשר יוליוס סימון**", ניכרת השפעת מט"ש חיפה שהזרים בעת דיגום דצמבר, אולם לא ניתן לפסול את תרומת המעלה, עקב ריכוזים גבוהים מאוד שנמדדו בחודש זה ב"**תחנת המחצבה**" ובתחנת "**מורד אגם ברוך**".

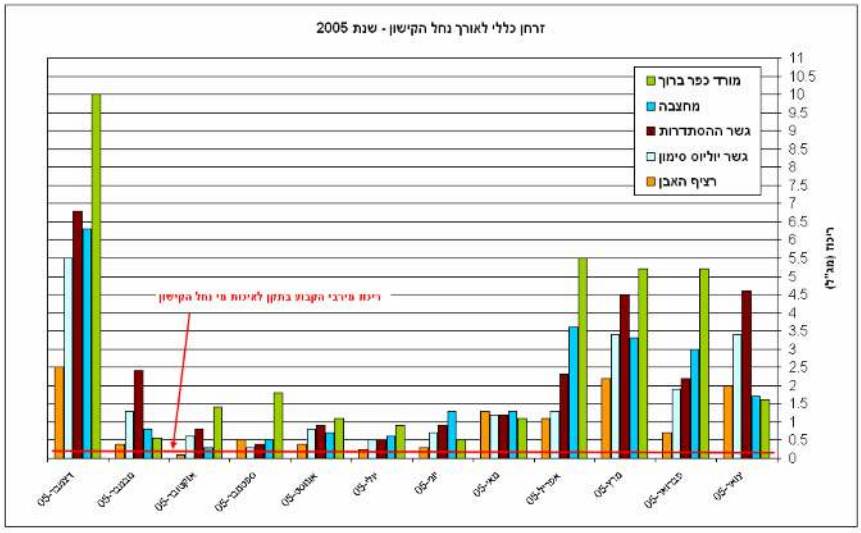


איור 2: ריכוז חנקן כללי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005



איור 3: ריכוז חנקן אמוניאקלי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005

תחנות הדיגום ביובלי הקישון המתנקזים למורד נחל הקישון, נמצאו כבעלות השפעה נמוכה ביותר על המרחש במורד וזאת עקב ספיקת המים הנמוכה ברוב ימות השנה. ממצאי הניטורים בתחנת הדיגום "**גשר פטרוכימיה**" בנחל הגדורה מעידים כי אינה מועשרת בחנקן ובזרחן ובהתאם נמדדים בה ריכוזי כלורופיל נמוכים. בתחנת הדיגום "**סכר נחל ציפורי**" המצב שונה ולא ניתן לזהות מגמות ברורות בריכוזי הנוטריאנטים והכלורופיל, אולם ספיקת המים במורד הסכר כה נמוכה ברוב חודשי השנה, עקב תפיסתם במעלה, כך שהשפעתם על מורד הנחל כמעט אפסית.



איור 4: ריכוז זרחן כללי לאורך הנחל בחודשי שנת 2005

באופן כללי ניתן להבחין כי ריכוזי הנוטריאנטים הגבוהים לאורך הנחל תורמים לרמת הייצור הראשוני וגורמים לתופעת פריחת האצות המתרחשת בנחל כמעט בכל עונות השנה. לעומת השנים 2003 ו-2004, בשנת 2005 ניכר הבדל בריכוזי החנקן הכללי שנמדדו במעלה הנחל שהיו נמוכים מאלו שנמדדו במורדו. בנוסף יש לציין כי גוף מי הנחל במורד גדול בהרבה מאשר במעלה הנחל ומושפע מכניסת מי ים העניים יותר בנוטריאנטים, אי לכך מוהלים את ריכוז הנוטריאנטים הנתרם מן המקורות השונים. כמו כן תרומת מעלה הנחל לספיקת המים במורדו קטנה, במיוחד בעונות הקיץ והסתיו ולכן עומס הנוטריאנטים הנתרם למורד הנחל ממעלהו, כמו גם מהיובלים המתנקזים במורד (נחל ציפורי, נחל גדורה) מהווים רק חלק קטן מכלל העומס הגורם לריכוזים הגבוהים הנמדדים בתחנות המורד. התורמים העיקריים לעומס הנוטריאנטים כפי שנמדדים בתחנות המורד הינם קולחי ותמלחות מפעלי התעשייה המזרימים לנחל הקישון בכל ימות השנה, כמו גם מט"ש חיפה המזרים לפרקים.



תמונה 2: תרומת מעלה הנחל לספיקה במורדו אוקטובר 2005

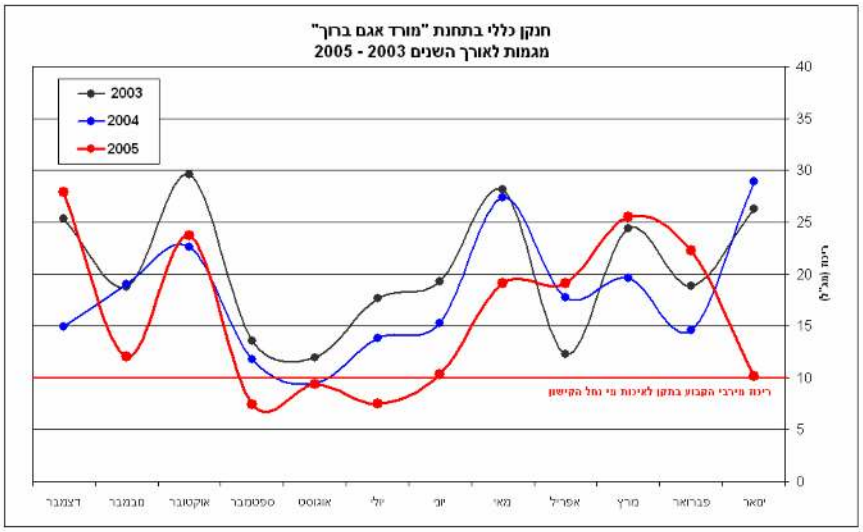
2.2.2 ניתוח השוואתי בין השנים 2003 - 2005

תחנות הדיגום מייצגות קטעים שונים בנחל הקישון בעלי אופי שונה, כמו גם מושפעים ממקורות זיהום שונים. בסעיף זה מוצגים נתוני כל תחנה בנפרד, לצורך המחשת ההבדלים בריכוזי החנקן הכללי, הזרחן הכללי והכלורופיל שנמדדו בכל אחת מהתחנות בין השנים 2003 - 2005, על מנת לזהות את המגמות ברמה הרב שנתית וכמו כן, לעמוד על השינויים החלים בכל תחנה ותחנה בהתאם לעונות השנה ולאורך השנים. בנוסף, ניתן למצוא התאמה מסויימת בין העשרת גוף המים בזרחן וחנקן המשמשים כחומרי הזנה (נוטריאנטים) לבין רמת הייצור הראשוני, כפי שמתבטאת בריכוז הכלורופיל שנמדד באותו דיגום.

איורים מס' 25-5 מתארים את הממצאים עבור כל תחנת דיגום.

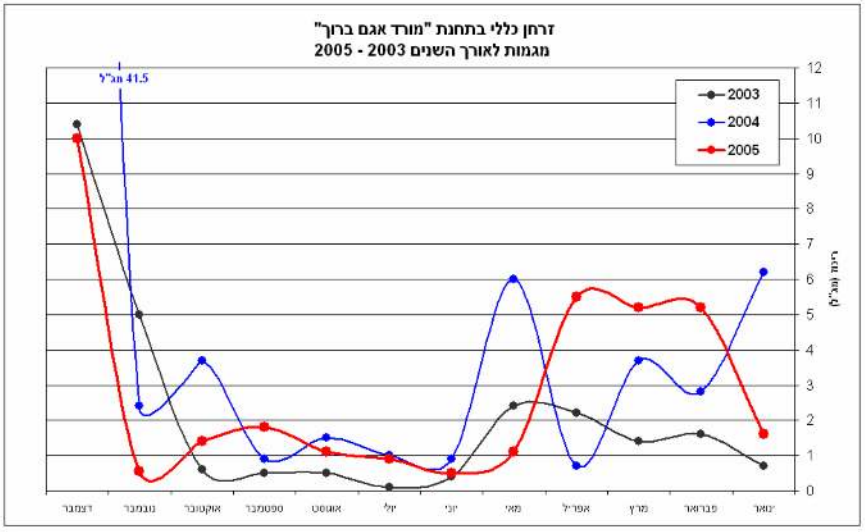
"מורד אגם ברוך" (מעלה נחל הקישון)

תחנת דיגום זו מייצגת את מעלה הנחל וממוקמת במורד אגם ברוך אשר סכרו פתוח באופן רציף בשנים האחרונות. במעלה נקודה זו, מתנקזים נחל עדשים ונחל מזרע. קטע זה מושפע ממערך הניקוז המלוח של עמק יזרעאל, מהגלשות קולחים, הגלשות ופריצות ביוב וכן עקב היותו ממוקם בלב אזור חקלאי, בהתנקזות שטחי חקלאות עשירים בנוטריאנטים עקב משטר ההשקייה והדישון.



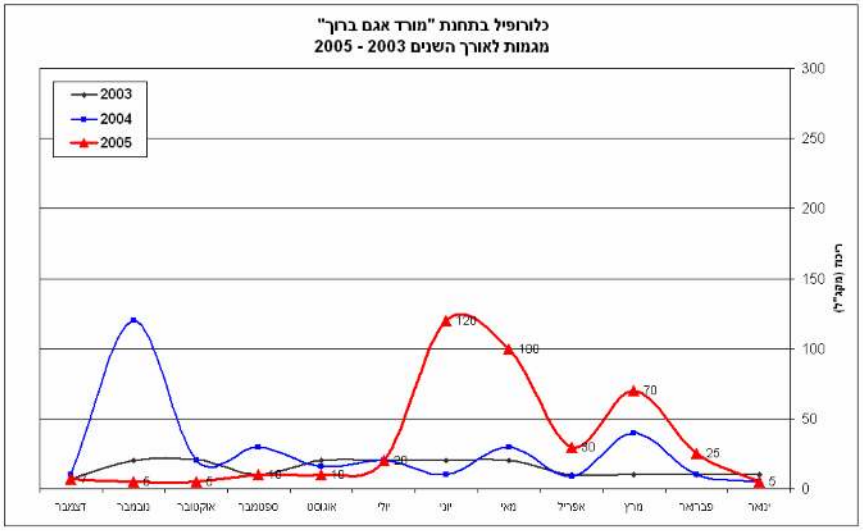
איור 5: חנקן כללי- מורד אגם ברוך

- חודשי החורף, עליה בריכוז לעומת שנים קודמות, בעיקר עבר הגלשות ביוב נשנות.
- בחודשי האביב , הקיץ והסתיו, ירידה לעומת השנים הקודמות.
- לראשונה עמידה בתקן לאיכות מי נחל הקישון בחודשי הקיץ.



איור 6: זרחן כללי- מורד אגם ברוך

- מובהקות גבוהה בהבדל בין הריכוזים שנמדדו בחודשי הקיץ והחורף.
- בחודשי החורף ריכוזים גבוהים, אף יותר מבשנים קודמות, עקב הגלשות ביוב נשנות.
- בחודשי הקיץ והסתיו, ערכים נמוכים, אולם גבוהים מבשנים קודמות.
- חודש דצמבר מייצג הזרמת שפכים גולמיים מתחנת סניקה של עיריית עפולה.

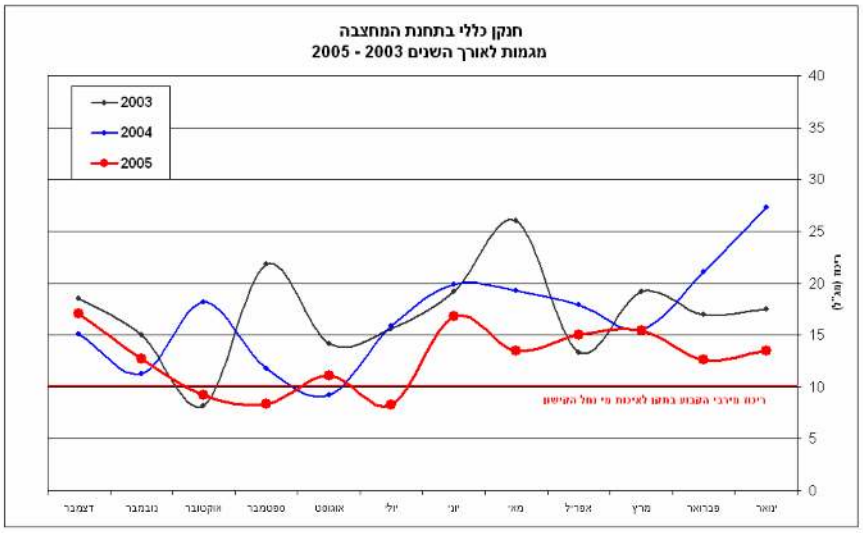


איור 7: כלורופיל - מורד אגם ברוך

- בחודשי האביב, הרעה לעומת שנים קודמות.
- בחודשי ההקיץ והסתיו נמדד ריכוז כלורופיל נמוך.
- בחודשים פברואר ומרץ נמצאו ריכוזים גבוהים יחסית לעונת השנה, ככל הנראה עקב ריכוזי הנוטריאנטים הגבוהים שנמדדו, כפי שניתן לראות בגרפים העליונים.

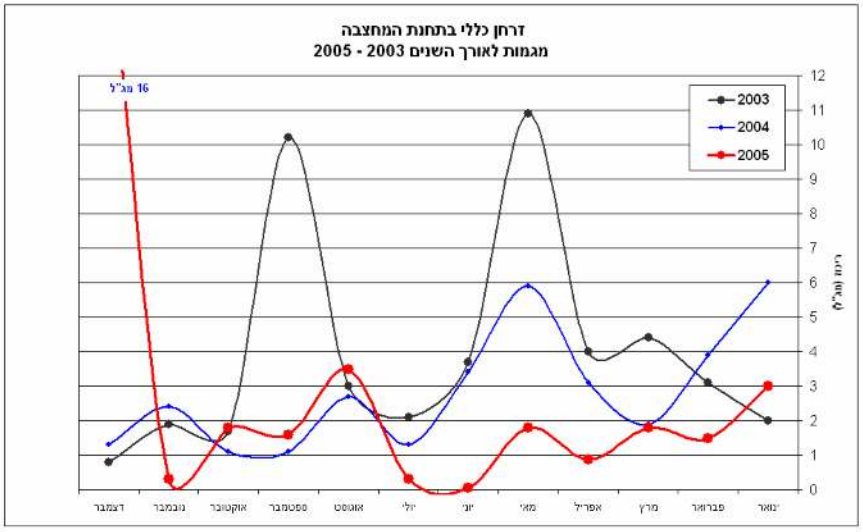
"תחנת המחצבה" (מעלה הנחל - מפער הקישון)

תחנת דיגום זו ממוקמת במפער הקישון בסמוך לתחנת המדידה ההידרומטרית. בקטע זה של הנחל, חל שיפור באיכות המים, כפי שעולה ממצאי הניטורים וכן ממצאי הניטור הביולוגי הממבוצע עבור רשות נחל הקישון. הקטע סמוך לשטחי חקלאות המעובדים לסירוגין, וקטעים רבים רבים לאורכו עברו הסדרה שתרמה לעליה באיכות המים והשלמות הביולוגית בנחל. תחנת הדיגום ממוקמת מספר מאות מטרים במעלה פארק ג'למה.



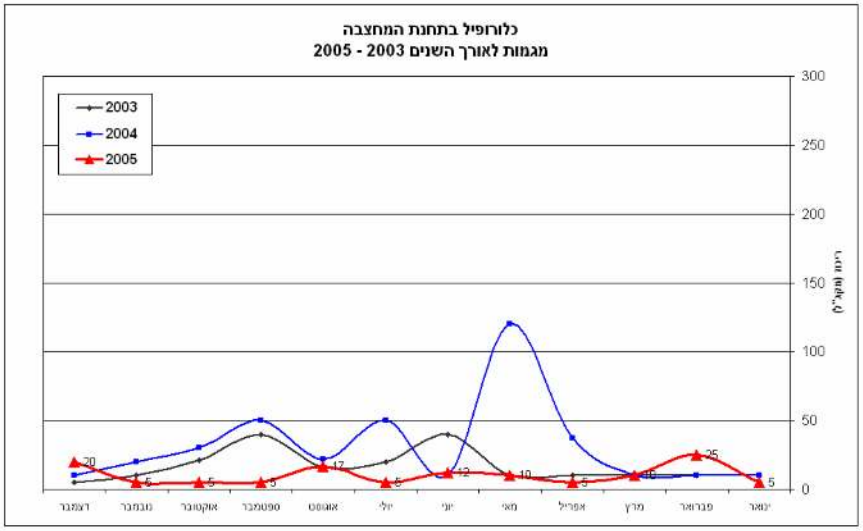
איור 8: חנקן כללי- תחנת המחצבה

- מסתמן שיפור באיכות המים, המתבטא בירידה בריכוזי החנקן שנמדדו ברוב חודשי שנת 2005, לעומת שנים קודמות.
- לרוב נמדדו ערכים חורגים מהתקן לאיכות מי הנחל, אולם בחודשי הקיץ נמדדו ערכים העומדים לרוב בתקן לאיכות מי נחל הקישון.



איור 9: זרחן כללי- תחנת המחצבה

- ירידה בריכוזים שנמדדו ברוב חודשי שנת 2005, לעומת שנים קודמות.
- חודש דצמבר מייצג הזרמת שפכים גולמיים מתחנת סניקה של עיריית עפולה.
- לרוב היו חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל, אולם במספר חודשים נמדדו ריכוזים נמוכים ואף נמוכים מהתקן.

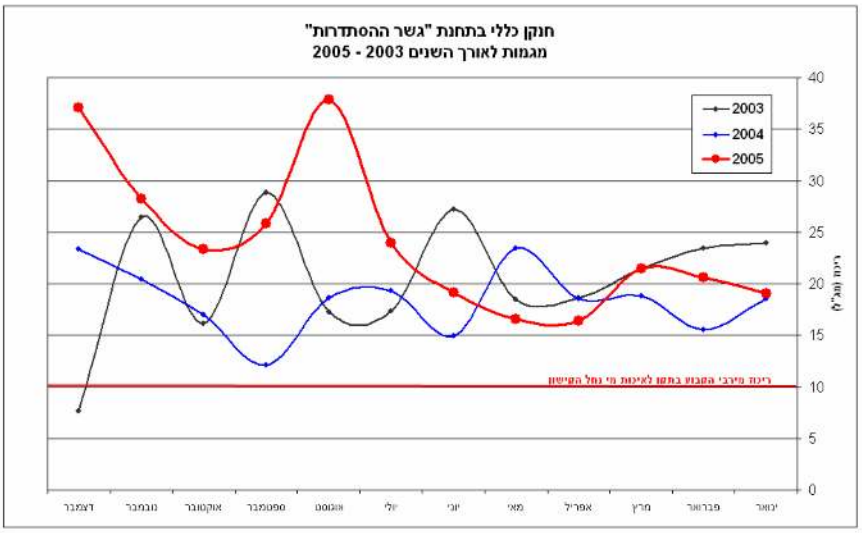


איור 10: כלורופיל - תחנת המחצבה

- ניכר שיפור המתבטא בירידה בריכוז הכלורופיל שנמדד לאורך כל חודשי השנה,לעומת שנים קודמות.
- ברוב החודשים נמדדו ריכוזי כלורופיל נמוכים המעידים על ייצור ראשוני מועט, ללא פריחת אצות.
- יש לציין כי בניטורים הביולוגיים שנערכו בשנת 2005 הוגדרה בריאות הנחל בסמוך לתחנת דיגום זו כטובה, לראשונה מאז החלו להתבצע. ממצאים אלו מתיישבים עם הגדרה זו.

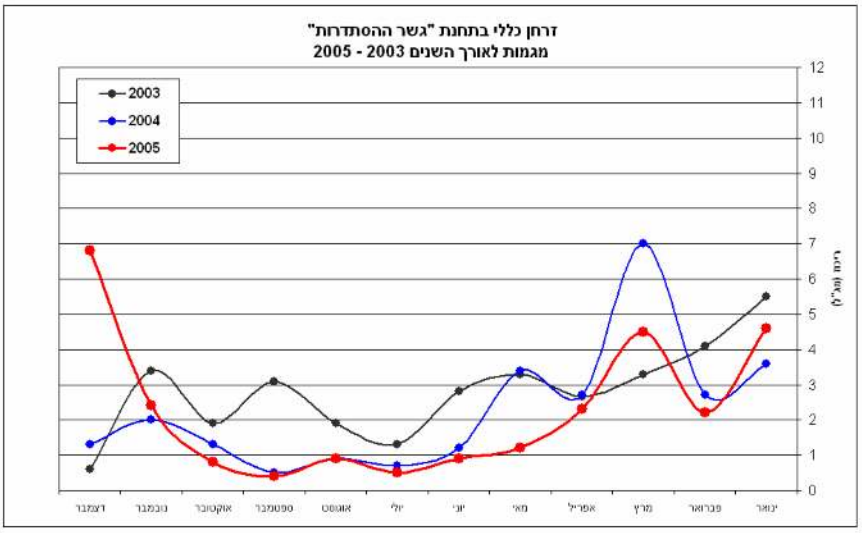
"גשר ההסתדרות" (מורד נחל הקישון - קרבה יחסית להזרמות המפעלים)

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד הנחל, באזור המושפע ממשטר הגאות בים התיכון וכן מושפע מהזרמות מפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לנחל. מפעלים אלו (דשנים, חכ"ב, כאו"ל, בז"ח) מזרימים מזרחית לתחנה זו, למעט מפעל גדות ביוכימיה, המזרים כמאתיים מטר במורדה. בנוסף, מושפעת תחנת דיגום זו מהזרמות קולחים ממט"ש חיפה, לכשמתרחשות. מבחינת מאזן המים ועומסי המזהמים, תחנה זו מושפעת בצורה נמוכה ממעלה הנחל, מנחל ציפורי ומנחל גדורה (עקב ספיקות נמוכות) ועיקר ההשפעה נובעת ממפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם בקטע זה של הנחל.



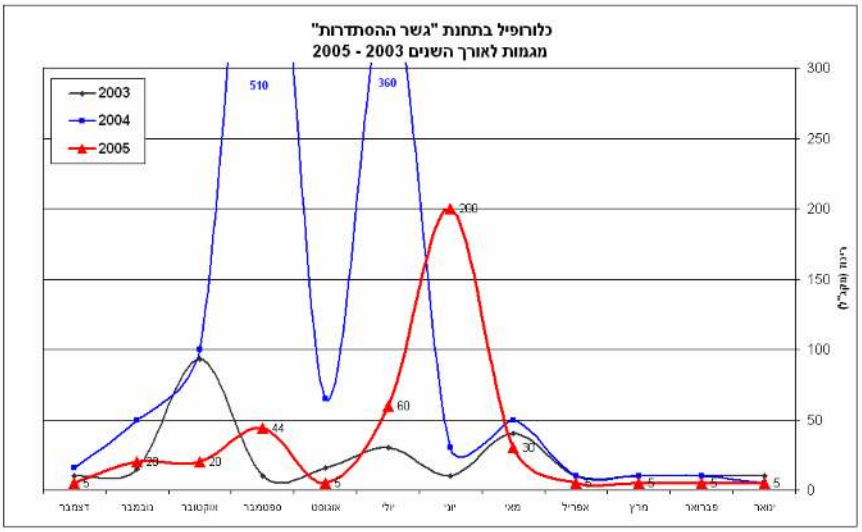
איור 11: חנקן כללי- גשר ההסתדרות

- באופן כללי, חריגה מהתקן לאיכות מי הנחל בכל חודשי השנה.
- מגמת עלייה בריכוז הנמדד מתחילת האביב עד שיא הקיץ.
- עלייה בריכוזים שנמדדו בחודשי הקיץ, לעומת שנים קודמות.
- ירידה בריכוזים שנמדדו באביב לעומת שנים קודמות.
- חודשים אוגוסט ודצמבר מייצגים הזרמה של מט"ש חיפה, הממאופיינים בריכוז גבוה של חנקן אמוניאקלי.



איור 12: זרחן כללי- גשר ההסתדרות

- באופן כללי, נרשמת מגמת ירידה בריכוזים שנמדדו בכל חודשי השנה לעומת שנים קודמות.
- הריכוזים חורגים מהתקן לאיכות מי הנחל בכל חודשי השנה.
- מגמת ירידה בריכוזים שנמדדים החל ממאי, לאורך הקיץ ועד לחודש דצמבר.
- הריכוז שנמדד בחודש דצמבר מייצג את קולחי מט"ש חיפה שהוזרמו לנחל באותה עת.

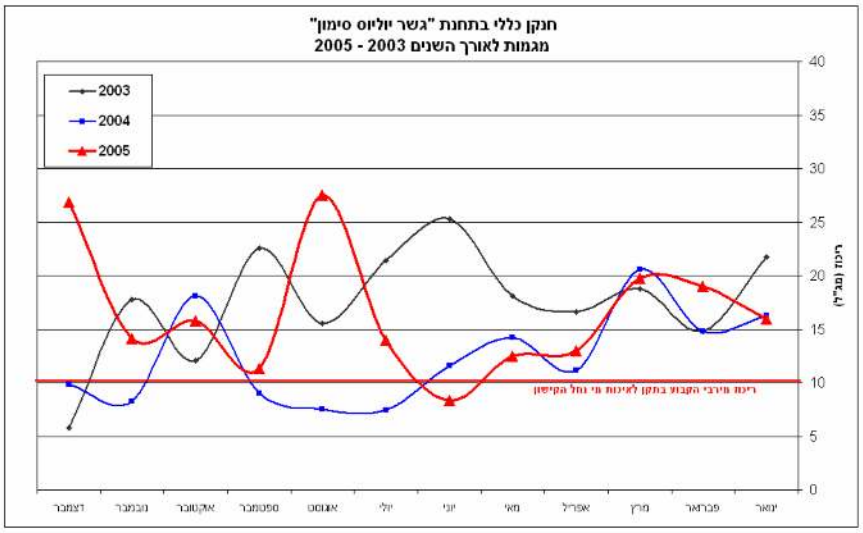


איור 13: כלורופיל - גשר ההסתדרות

- דרגת איאוטריפיקציה גבוהה בחודשי האביב, הקיץ והסתיו.
- בחודשים יוני ויולי הריכוזים מייצגים רמה היפר איאוטרופית.
- ריכוז נמוך בחודש אוגוסט. על פי צבע מים בעת הדיגום שהיה חום, לעומת צבע ירוק בדיגומי יוני, יולי. יתכן ומדובר בשינוי באוכלוסיית האצות לכזו שענייה יותר בכלורופיל-a
- ריכוז נמוך בחודש דצמבר למרות העשרה בנוטריאנטים עקב הזרמת קולחי מט"ש חיפה בעת הדיגום. יתכן וקשור לעונת השנה, אולם תתכן השפעה טוקסית של קולחים אלו על אוכלוסיית האצות (הנושא לא נבדק).

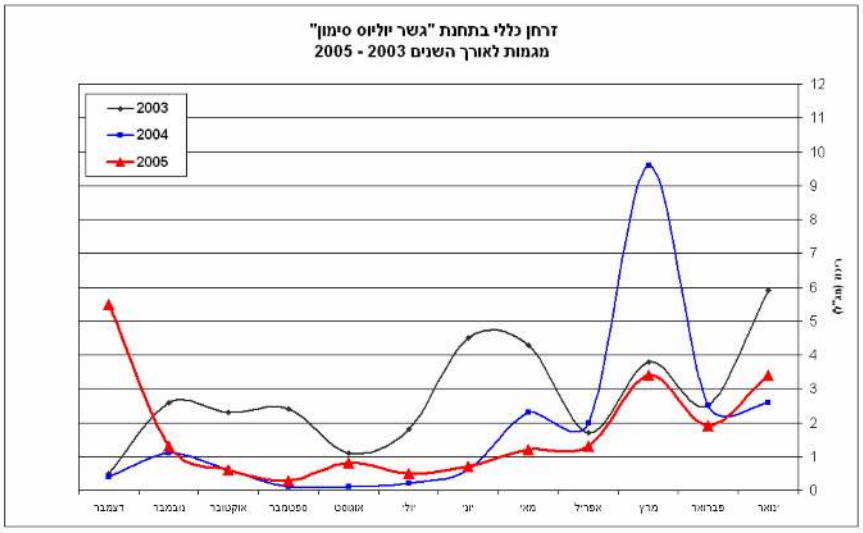
"גשר יוליוס סימון" (מורד נחל הקישון- ריחוק מהזרמות המפעלים)

תחנת דיגום זו ממוקמת פחות מק"מ אחד במעלה שפך נחל הקישון לנמל הקישון. קטע זה מושפע הן מהזרמות המפעלים במעלהו והן בכניסת מי ים עקב משטר הגאות. מסיבות אלו, ריכוזי המזהמים כפי שנמדדים בתחנת דיגום זו, דומים אולם קטנים תמיד מאלו הנמדדים בתחנת "גשר ההסתדרות". אופי אולוסיית האצות הפורחת בתחנה זו בחודשי הקיץ, שונה מאשר ב"גשר ההסתדרות" ולעיתים נראית חמורה יותר עקב צבעה החום, אולם הדבר מהווה ביטוי לקרבה לים ולאוכלוסיית אצות שונה המתפתחת בקטע זה של הנחל.



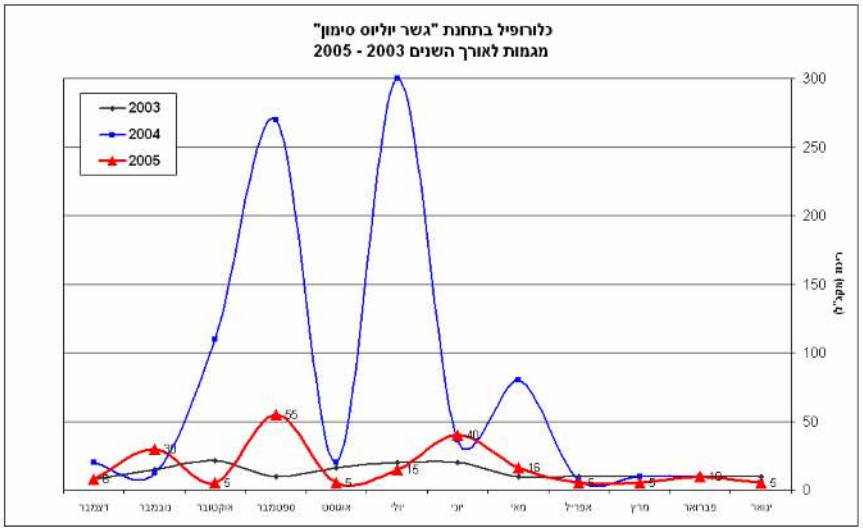
איור 14: חנקן כללי- יוליוס סימון

- חריגה מהתקן לאורך כל חודשי השנה.
- אין שיפור לעומת שנים קודמות.
- לאורך השנה, מגמה דומה ל"גשר ההסתדרות" אך ערכים נמוכים יותר עקב התרחקות ממוקדי הזיהום והקרבה לים.
- בחודש דצמבר נמדד ריכוז גבוה של חנקן אמוניאקלי שתרם לריכוז חנקן כללי גבוה עקב הזרמת מט"ש חיפה.



איור 15: זרחן כללי- יוליוס סימון

- חריגה מהתקן לאורך כל חודשי השנה.
- התייצבות והמשך מגמת ירידה לעומת שנים קודמות.
- ריכוזים נמוכים יותר בחודשי הקיץ לעומת החורף המושפע מהגלשות ביוב וקולחי מט"ש חיפה.
- לאורך השנה, מגמה דומה ל"גשר ההסתדרות" אך ערכים נמוכים יותר עקב התרחקות ממוקדי הזיהום והקרבה לים.

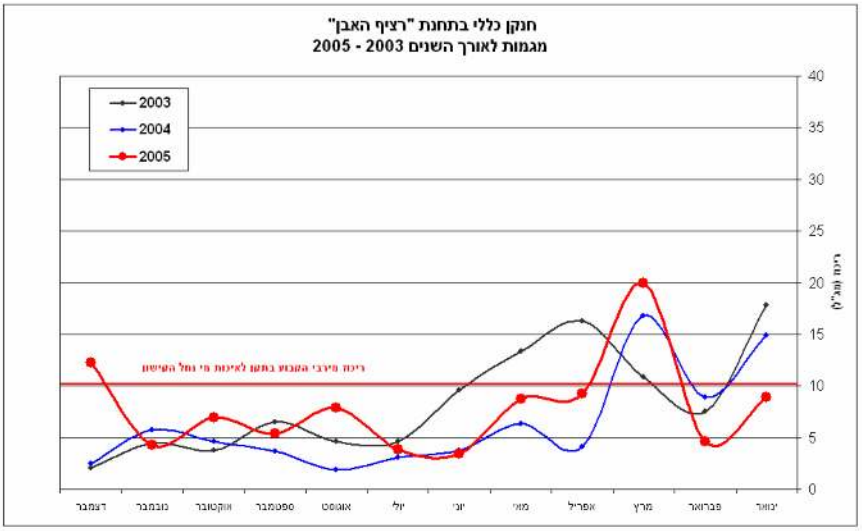


איור 16: כלורופיל - יוליוס סימון

- באופן כללי, נמדדו ריכוזים נמוכים מאשר בשנת 2004, אולם עדיין גבוהים ברוב חודשי האביב והקיץ.
- ערכים נמוכים נרשמו באוגוסט ואוקטובר. יתכן ועקב מיני האצות המאפיינות תחנת דיגום זו ואינן מאופיינות בריכוז כלורופיל גבוה

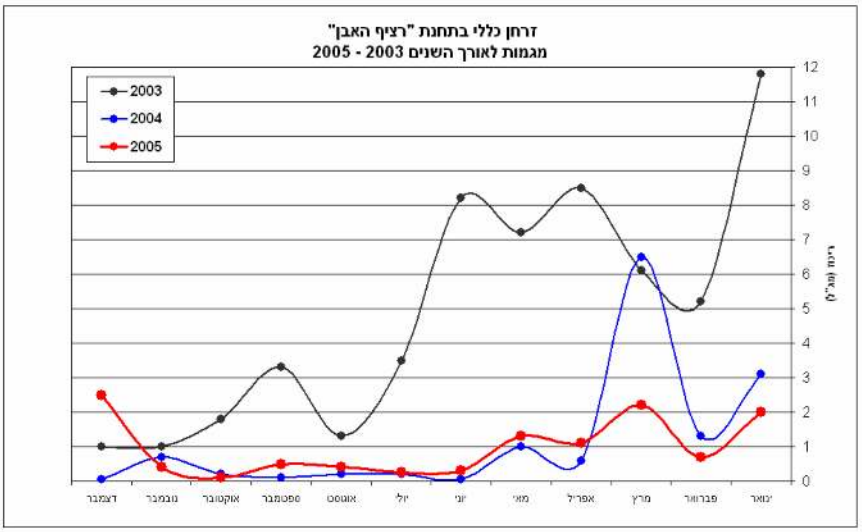
"רציף האבן" (נמל הקישון - בקרבה לשפך הנחל)

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד שפך הנחל לנמל הקישון ומייצגת את מי נמל הקישון ואת השפעת נחל הקישון על סביבת הים הקרובה לו. בתחנת דיגום זו חל שיפור משמעותי באיכות המים כפי שנמדדת בשנים האחרונות. ממצא זה בא לידי ביטוי גם במצאי הניטור המוקטן, כפי שניתן לראות בעיקר בריכוזי הזרחן וריכוזי הכלורופיל.



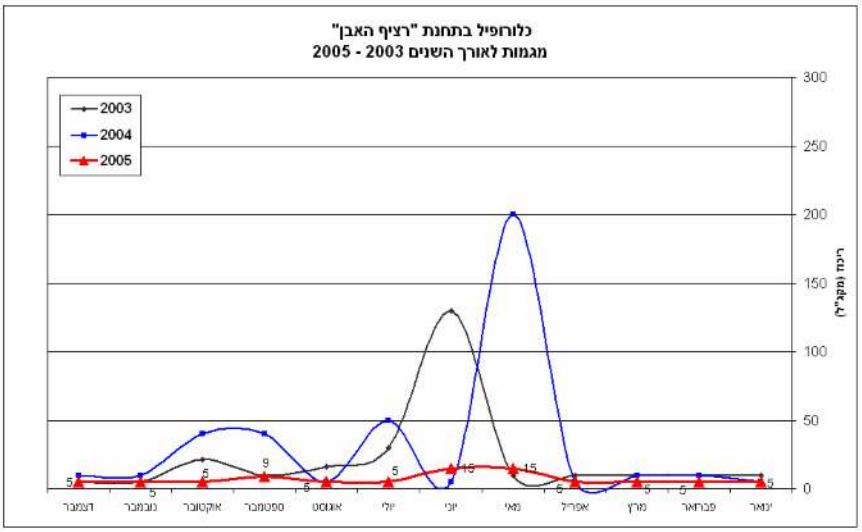
איור 17: חנקן כללי- רציף האבן

- המגמה השנתית דומה בשלוש השנים.
- ריכוז החנקן הכללי הנמדד עומד בתקן לאיכות מי הנחל, ברוב חודשי השנה.
- לעומת שנת 2004, מסתמנת עליה מסוימת בריכוזים שנמדדו לאורך שנת 2005.
- הריכוז שנמדד בחודש דצמבר 2005 מבטא הזרמת קולחים ממט"ש חיפה.



איור 18: זרחן כללי- רציף האבן

- נשמרת מגמת הירידה המשמעותי בריכוזים שנמדדו בכל חודשי שנת 2005 לעומת שנת 2003 ויציבות לעומת שנת 2004.
- בחודשי הקיץ והסתיו נמדדו ריכוזים נמוכים מאשר בחודשי החורף והאביב, יתכן ועקב הספיקות הנמוכות מכוון הנחל ומיהול מי הים.
- הריכוז שנמדד בחודש דצמבר 2005 מבטא הזרמת קולחים ממט"ש חיפה.

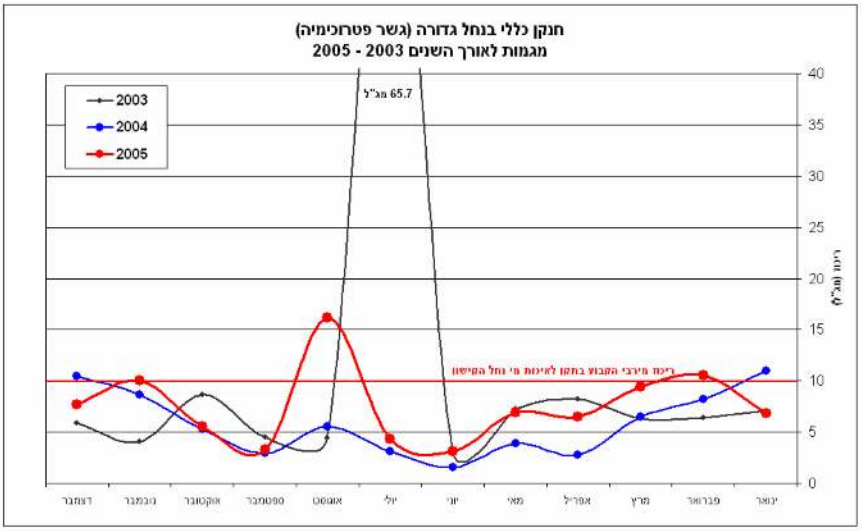


איור 19: כלורופיל - רציף האבן

- שיפור משמעותי מבחינת ריכוזי הכלורופיל שנמדדו בכל חודשי שנת 2005 לעומת שנים קודמות.
- למעט בחודשי האביב, נמדדו בשנת 2005 ריכוזי כלורופיל המעידים על דרגת איאוטרופיקציה נמוכה.
- גם בריכוזי זרחן וחנקן גבוהים שנמדדו בחודש דצמבר, נשמר ריכוז כלורופיל נמוך.

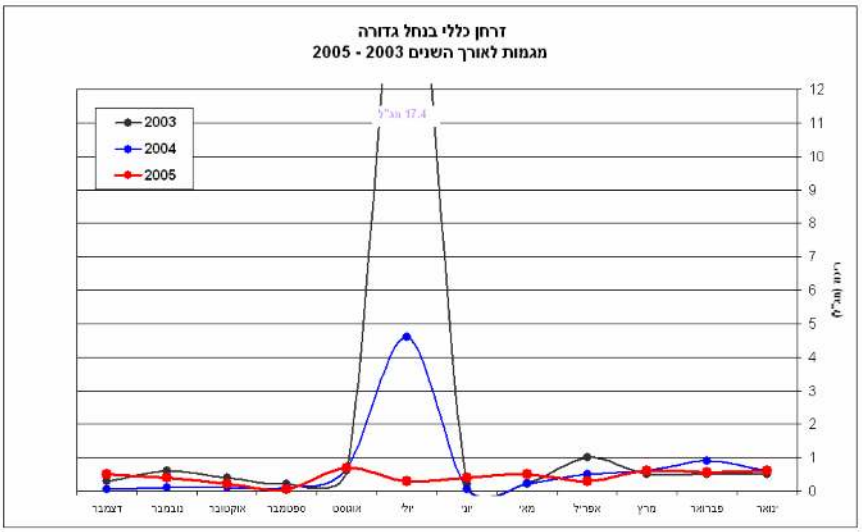
"גשר פטרוכימיה" (נחל גדורה לפני השפך לקישון)

תחנת דיגום זו מייצגת את מורד נחל גדורה, לפני שפכו לנחל הקישון (במורד תחנת "גשר ההסתדרות"). איכות מי נחל גדורה אינה טובה, אולם נחל זה אינו סובל מהעשרה בנוטריאנטים וכפי שעולה ממצאי הניטורים עומד לרוב בתקן לאיכות מי הנחל ובהתאם, גם ריכוזי כלורופיל נמוכים. ספיקת הנחל נמוכה ביותר בעונת הקיץ והסתיו וריכוזי זרחן או חנקן גבוהים, יכולים לנבוע מפריצות ביוב נקודתיות המתרחשות לאורך האפיק, המצוי במסדרון עירוני.



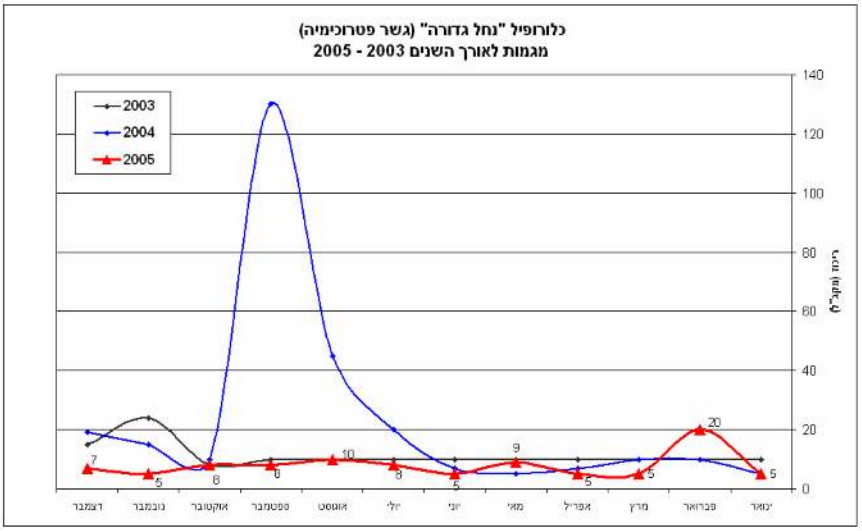
איור 20: חנקן כללי- נחל גדורה

- ריכוזי החנקן הנמדדים בתחנה זו עומדים לרוב בתקן לאיכות מי הנחל.
- בחודש אוגוסט 2005 נמדד ריכוז גבוה של חנקן ממקור אורגני כלשהו.
- בהשוואה לשנת 2004, חלה עלייה בריכוזים שנמדדו בכל חודשי השנה.
- אין מגמות או שינויים מובהקים בין הריכוזים הנמדדים מבחינת עונות השנה .
- ספיקת נחל גדורה נמוכה ברוב ימות השנה, אי לכך השפעתו על מאזן המזהמים במורד נחל הקישון זניחה.



איור 21: זרחן כללי- נחל גדורה

- הריכוזים הנמדדים נמוכים יחסית, אולם אינם עומדים בתקן לאיכות מי הנחל.
- הריכוזים שנמדדו בשנת 2005 מעידים על יציבות לעומת השנים 2003, 2004.
- ריכוזים נמוכים וספיקה נמוכה ברוב ימות השנה מעידים כי נחל גדורה אינו תורם זרחן למאזן המזהמים במרד נחל הקישון.

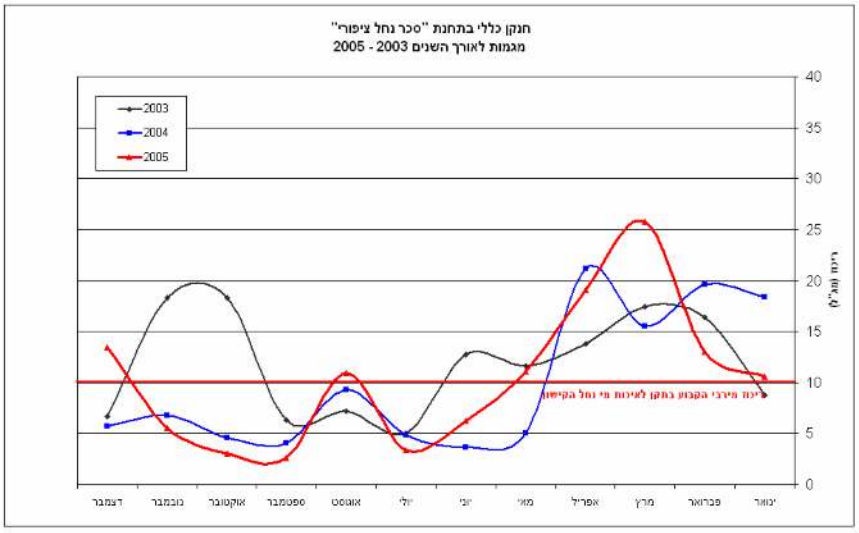


איור 22: כלורופיל - נחל גדורה

- כביטוי לריכוזי החנקן והזרחן הנמוכים, ריכוזי הכלורופיל מעידים על דרגת איאוטרופיקציה נמוכה.
- ברוב חודשי שנת 2005 מסתמן שיפור לעומת שנים 2003, 2004 ונמדד ריכוז כלורופיל נמוך יותר.

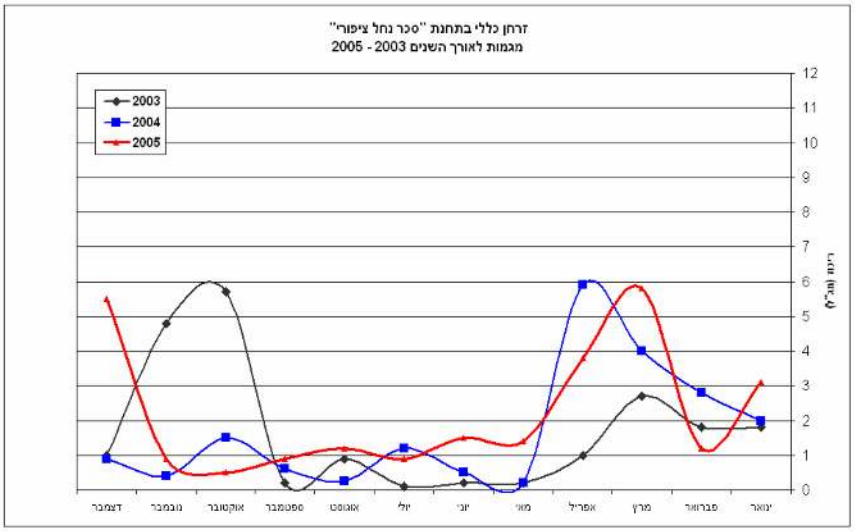
"סכר נחל ציפורי" (מורד הנחל לפני השפך לקישון)

נחל ציפורי זורם לנחל הקישון במעלה מפעלי התעשייה. נחל זה זורם במשך החורף, אולם בעונת הקיץ והסתיו כמעט ולא קיימת זרימה שארייתית לנחל קישון, עקב סכירת המים ושאיבתם לצורכי ניצול חקלאי. לעיתים מוזרמים בנחל קולחים שניוניים שמקורם במאגר סוללים שבמעלה הנחל. עקב סכירת המים ברוב ימות השנה, השפעתו על מורד הנחל ועל מאזן המזהמים בו נמוכה.



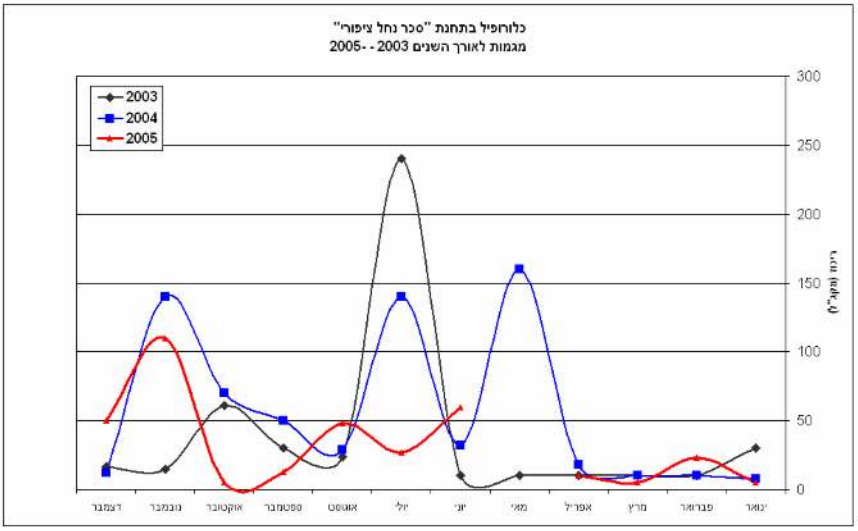
איור 23: חנקן כללי- סכר נחל ציפורי

- לא ניתן להבחין במגמות שינוי בין השנים, למעט ירידה מסוימת בחודשי הסתיו של שנת 2005, לעומת שנים קודמות.
- בחודשי הסתיו והחורף נמדדים ריכוזי חנקן גבוהים ובאביב ובקיץ ריכוזים העומדים בתקן לאיכות מי הנחל.
- חשוב לציין כי ספיקת המים בחודשי הקיץ נמוכה מאוד.
- השפעת ריכוז החנקן הנמדד בתחנה זו על מורד נחל הקישון זניחה.



איור 24: זרחן כללי- סכר נחל ציפורי

- ניכר הבדל משמעותי בריכוזים הנמדדים בחודשי הסתיו והחורף הגבוהים משמעותית מאלו הנמדדים בחודשי האביב והקיץ.
- ניתן להבחין בהרעה מסויימת המתבטאת בעלייה בריכוזים שנמדדו ברוב חודשי שנת 2005, לעומת שנים קודמות, בעיקר בחודשי הקיץ.
- חשוב לציין כי ספיקת המים בחודשי הקיץ נמוכה מאוד.
- השפעת ריכוז הזרחן הנמדד בתחנה זו על מורד נחל הקישון זניחה.



איור 25: כלורופיל - סכר נחל ציפורי

- ניתן לראות כי על אף הריכוזים הנמוכים הנמדדים בחודשי האביב והקיץ, ריכוזי הכלורופיל גבוהים בתחנת דיגום זו. ברוב חודשי השנה.
- ישנה ירידה מסוימת בריכוזים שנמדדו בשנת 2005, לעומת שנים קודמות.
- יתכן ואי היציבות והשוני במקורות המים גורמים לשונות הגדולה.
- בחודש מאי 2005, לא נמדד ריכוז כלורופיל בתחנת דיגום זו.

2.3 ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים (אביב וסתיו 2005)

ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים מתבצע בנחל הקישון החל משנת 2000. הניטור מבוצע בהזמנת רשות נחל הקישון כחלק מהניטור העונתי. הניטור נערך ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מהמחלקה לזואולוגיה בפקולטה למדעי החיים, אוני' ת"א בלווי צוות הרשות.

בשנת 2005 בוצעו שני ניטורים וממצאיהם פורסמו בדוחות הניטור העונתיים שהפיקה רשות נחל הקישון.

מטרת הניטור, לעקוב אחר המערכת האקולוגית בנחל הקישון ומגמות השינוי החלות בה לאורך השנים ובין עונות השנה וכן לבחון את "**בריאות הנחל**" כפי שמשתקפת על פי הבדלים בחברת חסרי החוליות. הבדלים אלו ניתנים לכימות בעזרת מדדים ביוטיים (biotic metrics) המאפשרים לבחון את בריאות הנחל הנבדק באמצעות הערה של מידת השלמות הביולוגית (biological integrity). באתר נחל בילתי מופרע השלמות הביולוגית מירבית ולהפך, בנחל בו מידת ההפרעה גבוהה, השלמות הביולוגית מזערית. בקטע הנחל שנבדק, שימשו לחישוב ה"שלמות הביולוגית" שבעה מדדים ביוטיים אשר נמצאו כבעלי קשר מובהק לאיכות המים: עושר הטקסונים (taxa richness), אחוז זחלי הימשושים (Chironomidae%), אחוז זחלי הבריומאים (Ephemeroptera%), אחוז חח"ג טורפים (Predators%), ציין אחידות (Evenness Index), ציין המשלב את מספר חסרי החוליות שאינם חרקים בצרוף מיני החיפושיות (NIC Index) וציין רגישות הטקסונים (Taxa Sensitivity Index). האחרון מתבסס על ערכי רגישות בין 1 (נמוכה ביותר) ל- 10 (גבוהה ביותר). מלבד אחוז הימשושים, ערכי המדדים הביוטיים הנ"ל קטנים עם העלייה במידת הזיהום האורגני. הערכים הנ"ל מדורגים בציון יחסי 1, 3, 5 המבטא מצב גרוע, בינוני וטוב ביותר, בהתאמה. ציון 5 ניתן למצבים בהם ערכי המדד שווים או גבוהים מערך החציון שנקבע לאסופות בתנאים הטובים ביותר. הציון 1 ניתן למצבים בהם ערכי המדד נמוכים מהערך המזערי שנקבע לאסופות בתנאים הטובים ביותר. הציון 3 ניתן למצבי ביניים.

השלמות הביולוגית חולקה לקטגוריות היחסיות הבאות: נמוך מ- 30% ="**גרועה ביותר**"; 31%-40% ="**גרועה**", 40% -60% ="**פחות מבינונית**", 61%- 80% = "**בינונית**", 81%- 90% ="**טובה**", ומעל 90% ="**טובה מאוד**".

(מתוך דוחות ניטור ביולוגי בנחל הקישון - פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ)

ממצאי דוח "ניטור ביולוגי - אביב 2005" מעידים כי בתחנות המעלה נמשכת מגמת השיפור במדד בריאות הנחל, אשר לראשונה הוגדרה כ"טובה" בתחנת הדיגום "גשר ג'למה". בנוסף צוין בדוח כי חל שיפור יחסי במצב האקולוגי של תחנות המורד, כאשר מספר הטקסונים בתחנות "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון" מתקרב למספר הטקסונים שנמצאו במורד נחל אלכסנדר. אולם ב"דוח ניטור ביולוגי - סתיו 2005" מצויין כי "בתחנות המורד ("גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון") הבריאות נותרה עדיין "<u>גרועה ביותר</u>" למרות עדויות לשיפור איכות המים בקטע זה של הנחל". בסיכום הדוח נכתב כי "אין להוציא מכלל אפשרות כי המצב הביולוגי הגרוע במורד הקישון נובע משאריות של חומרים רעילים שהצטברו במהלך השנים בקרקעית הנחל ומונעים התפתחות אוכלוסיה של חסרי חוליות שוכני קרקעית (לא נבדק על ידי החוקרים הנ"ל ומחייב בדיקה מפורטת). בנוסף תתכן השפעה שלילית של ריכוזי חמצן נמוכים ביותר (תנאים היפוקסיים עד אנוקסיים), המאפיינים את מורד הנחל בשעות הלילה המאוחרות".

2.3.1 ממצאי דוח ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - אביב 2005

בתאריך 03/05/2005 בוצע כחלק מ"ניטור אביב 2005" של רשות נחל הקישון, ניטור ביולוגי של חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון. הניטור נערך ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאונ' ת"א, ותוצאותיו הוגשו לרשות נחל הקישון בדוח "**נחל הקישון - ניטור ביולוגי אביב 2005**". הניטור נערך בשש תחנות נבחרות לאורך הנחל במטרה לבחון את המצב האקולוגי (בריאות הנחל) בתקופת האביב. תחנות מעלה הנחל: "**מעלה גשר כפר יהושע**", "**גשר כפר חסידים**" ו"**גשר אירי בריכות נשר**", תחנות מורד הנחל: "**גשר ההסתדרות**" ו"**גשר יוליוס סימון**". בנוסף, נערכה תצפית ללא דיגום מפורט לאורך נחל הגדורה.

להלן תמצית סיכום הממצאים כפי שמופיעים בדו"ח שהוגש לרשות נחל הקישון:

- בסקר נמצאו 33 טקסונים שונים של חסרי חוליות, מרביתם חרקים והיתר סרטנים וחלזונות. ממצא זה דומה לממצאי עבר.
- מבין התחנות שנדגמו הייתה האסופה של אתר "**גשר ג'למה**" העשירה ביותר (23 טקסונים), אחריה התחנות "מעלה כפר יהושע" (13 טקסונים), "כפר חסידים" ו"גשר אירי" (9 טקסונים בכל אתר). בשונה מניטורים קודמים נמצא בתחנות המורד - "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון" עושר טקסונים גבוה יחסית (7, 5 טקסונים, בהתאמה).
- לראשונה מאז תחילת הניטור הביולוגי בקישון, נמצאו בתחנת המורד ("גשר יוליוס סימון") סרטנים מסדרת השטצדים (Amphipoda) ממשפחת ה- Corophidae. נוכחותם של סרטנים אלו במורד הנחל יכול להצביע על שיפור באיכות המים, במידה המאפשרת התבססות אוכלוסיה בקטע שהיה לפני מספר שנים המזוהם ביותר בנחל.
- בחינת בריאות הנחל באמצעות ציין השלמות הביולוגית מעידה על המשך מגמת שיפור התנאים במעלה הקישון, במיוחד בתחנה "**גשר ג'למה**". בתחנה זו נתקבלה (לראשונה מאז החל הניטור הביולוגי בקישון) הערכת בריאות "**טובה**". ערך הבריאות הגבוה ב"גשר ג'למה" קשור להערכתנו בשפע בתי הגידול המאפיינים תחנה זו.
- חל שיפור יחסי במצב האקולוגי של תחנות המורד ("גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות") כפי שמשתקף בעליה במספר הטקסונים. בשל השפעת המליחות בקטע זה, מומלץ לא לכלול תחנות אלו בהשוואת הבריאות יחד עם תחנות המעלה ("מתוקות" יחסית). מספר הטקסונים במורד הקישון מתקרב למספר הטקסונים שנמצאו במורד נחל אלכסנדר (10 ו 13 טקסונים, בהתאמה) שגם בו קיימת המלחה כתוצאה מחדירת מי ים. ההבדל הבולט ביותר הוא העדרו של הסרטן קפצן מצוי (*Palemon elegance*) בקישון.
- נחל הגדורה אינו כלול בניטור הביולוגי. תצפיות אקראיות מצביעות על נוכחות של מאכלסי מים רגישים יחסית לזיהום (כגון החילזון "מגדלית מגובששת" וסרטן מהסוג שטצד). מומלץ לשלב את הגדורה בניטור הביולוגי התקופתי. נחל זה עשוי להוות מקור אכלוס ביולוגי לקישון המשוקם.

בריאות אתרי הדיגום:

בטבלה מס' 3 מוצגים ערכי שבעת המדדים הביוטיים וערך ציין השלמות הביולוגית היחסית (B-IBI%) אשר חושב לכל תחנה.

טבלה 1: ערכי מדדים ביוטיים נבחרים, שלמות ביולוגית יחסית והערכת בריאות הנחל - אביב 2005

	גשר אירי נשר	כפר חסידים	גשר ג'למה	מעלה כפר יהושע
עושר הטקסונים	9	9	23	12
אחוז זחלי ימשושים	82%	23%	14%	50%
אחוז טורפים	9%	11%	15%	13%
אחוז זחלי בריומאים	1%	2%	2%	0%
NIC Index	2	2	9	5
ציין אחידות (J)	0.62	0.73	0.61	0.68
ציין רגישות הטקסונים	3.0	4.4	4.9	4.3
% B-IBI	**49%**	**71%**	**83%**	**66%**
בריאות הנחל	**"פחות מבינונית"**	**"בינונית"**	**"טובה"**	**"בינונית"**

הממצאים הנ"ל מעידים על המשך מגמת שיפור התנאים במעלה הקישון, במיוחד בתחנה "גשר ג'למה". בתחנה זו נתקבלה (לראשונה מאז החל הניטור הביולוגי בקישון) הערכת בריאות "**טובה**". ערך הבריאות הגבוה ב"גשר ג'למה" קשור להערכתנו בשפע בתי הגידול המאפיינים תחנה זו. מצויים בה בתי גידול של זרימה רדודה על גבי אבנים (riffle), מורכבות צמחית גבוהה ותנאים ברכתיים המשולבים באיכות מים טובה עד בינונית. ראוי לציין כי בתחנה "מעלה כפר יהושע" (הממוקמת מספר קילומטרים במעלה ל"גשר ג'למה"), בה תנאי בית הגידול ואיכות המים היו דומים לאלו שב"גשר ג'למה", נמדדה בריאות "בינונית" (66%) בלבד. אין להוציא מכלל אפשרות כי אתר זה הושפע מאירועי זיהום קצרים הגורמים לפגיעה בחברת חסרי החוליות מבלי להתבטא במדדי איכות המים. חשיבות בתי הגידול באה לידי ביטוי גם בתחנות "כפר חסידים" ו"גשר אירי". בתחנות הנ"ל נמדדה בריאות נמוכה יחסית בהשוואה לזו שבתחנות המעלה ("בינונית" ו"פחות מבינונית"), זאת למרות שאיכות המים בתחנות אלו דומה. כפי שצוין בדוחות קודמים, נוכחות מסיבית של אשלים באתרים הנ"ל יכולה להוות גורם שלילי הפוגע בחסרי החוליות ומפחית את ערכו האקולוגי של האתר. כפי שהומלץ בעבר ראוי לנסות לדלל באופן מבוקר את צפיפות האשלים ולהחליפם בצמחיית גדות "ידידותית" כגון קנה מצוי וערבות.

נמשכת המגמה של שיפור בבריאות הנחל (ערכי ציין שלמות ביולוגית גבוהים יותר) בתחנות המעלה. מגמה זו ניכרת במיוחד בתחנת "כפר חסידים". כמו כן, חל שיפור במצב האקולוגי של תחנות המורד ("גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות") כפי שמשתקף בעליה במספר הטקסונים. בשל השפעת המליחות בקטע זה, מומלץ לא לכלול תחנות אלו בהשוואת הבריאות יחד עם תחנות המעלה ("מתוקות" יחסית). מספר הטקסונים במורד הקישון מתקרב למספר הטקסונים שנמצאו במורד נחל אלכסנדר (10 ו 13 טקסונים, בהתאמה) שגם בו קיימת המלחה כתוצאה מחדירת מי ים. ההבדל הבולט ביותר בין נחלים אלו הוא העדרו של הסרטן ממוצא ימי - קפצן מצוי (*Palemon elegance*), במורד נחל הקישון.

השוואה בין אסופות מורד נחל אלכסנדר (יולי 2004) לאסופת מורד הקישון (3.5.05) מצביעה על קיום ארבעה טקסונים משותפים לשני הנחלים: יבחוש מהסוג Bezzia, זחל ימשוש מתת משפחת Orthocladiinae, חיפושית מהמין *Enochrus ater*, ותולעת דלזיפית (Oligochaeta).

2.3.2 ממצאי דוח ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - סתיו 2005

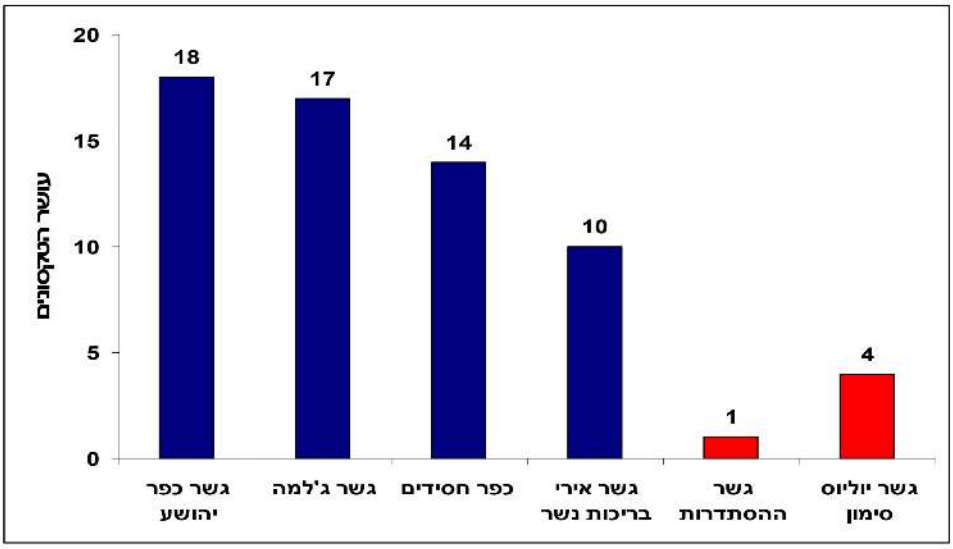
בתאריך 09/10/2005 בוצע ניטור ביולוגי בנחל הקישון (חסרי חוליות גדולים). הניטור נערך ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאונ' ת"א כחלק מ"ניטור סתיו 2005" של רשות נחל הקישון ותוצאותיו הוגשו לרשות נחל הקישון בדוח "**נחל הקישון - ניטור ביולוגי סתיו 2005**". הניטור נערך בשש תחנות נבחרות (קבועות) לאורך הנחל במטרה לבחון את המצב האקולוגי (בריאות הנחל) בתקופת הסתיו.
תחנות שנדגמו במעלה הנחל: "מעלה גשר כפר יהושע", "גשר ג'למה", "גשר כפר חסידים" ו"גשר אירי בריכות נשר".
תחנות שנדגמו במורד הנחל: "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון".

להלן תמצית סיכום הממצאים כפי שמופיעים בדו"ח שהוגש לרשות נחל הקישון:

- כללית איכות המים בנחל כפי שנבחנה במשתנים נבחרים היא סבירה.
- קטע מורד הנחל הכולל את תחנות "**יוליוס סימון**" ו"**גשר ההסתדרות**" מושפעים באופן בולט מחדירת מי ים.
- בקטע מורד הנחל אובחנה פעילות פוטוסינתטית נמרצת (אחוזי רויון חמצן גבוהים) המעידה על פריחת אצות. עדות זו נתמכת בריכוז כלורופיל גבוה ובצבע המים החום.
- פריחת האצות תואמת זמינות גבוהה יחסית של תרכובות חנקן שמקורן ככל הנראה בשפכים עשירים בחנקן החודרים לנחל במורד.
- עושר הטקסונים פוחת ככל שיורדים ממעלה למורד הנחל.
- ממצאי הניטור מעידים כי מאז הפחתת הזיהום בנחל הקישון בשנת 2000 המגמה הרב שנתית של השינוי בבריאות קטעי המעלה (בין "גשר אירי" ל"כפר יהושע") היא חיובית והתייצבה בשנתיים האחרונות ברמה "בינונית". ראוי לציין כי בתחנה "גשר ג'למה" נמצא בדיגום הקודם (אביב 2005) בריאות "טובה", לראשונה מאז החל הדיגום בקישון.
- בתחנות המורד (גשר "**יוליוס סימון**" ו"**גשר ההסתדרות**") הבריאות נותרה עדין "**גרועה ביותר**" למרות עדויות לשיפור איכות המים בקטע זה.

סיכום: מאז הפחתת הזיהום בנחל הקישון בשנת 2000 המגמה הרב שנתית של השינוי בבריאות קטעי המעלה (בין "גשר אירי" ל"כפר יהושע") היא חיובית והתייצבה בשנתיים האחרונות ברמה "בינונית". יש לציין את תחנת "גשר ג'למה" בה נמצא באביב 2005 ערך בריאות "טובה" - הגבוה ביותר מאז החלו הדיגומים בקישון. בתחנות המורד (גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות") לא ניתן היה לחשב ערך בריאות נחל היות והאוכלוסיה בקטע זה מועטת בטקסונים ובפרטים, זאת למרות עדויות לשיפור איכות המים בקטע זה. אין להוציא מכלל אפשרות כי המצב הביולוגי הגרוע במורד הקישון נובע משאריות של חומרים רעילים שהצטברו במהלך השנים בקרקעית הנחל ומונעים התפתחות אוכלוסיה של חסרי חוליות שוכני קרקעית (לא נבדק על ידינו ומחייב בדיקה מפורטת). בנוסף תתכן השפעה שלילית של ריכוזי חמצן נמוכים ביותר (תנאים היפוקסיים עד אנוקסיים), המאפיינים את מורד הנחל בשעות הלילה המאוחרות.

איור 26: עושר הטקסונים בתחנות הדיגום לאורך נחל הקישון (9.10.05)



2.3.2.1 שלמות ביולוגית והערכת בריאות הנחל

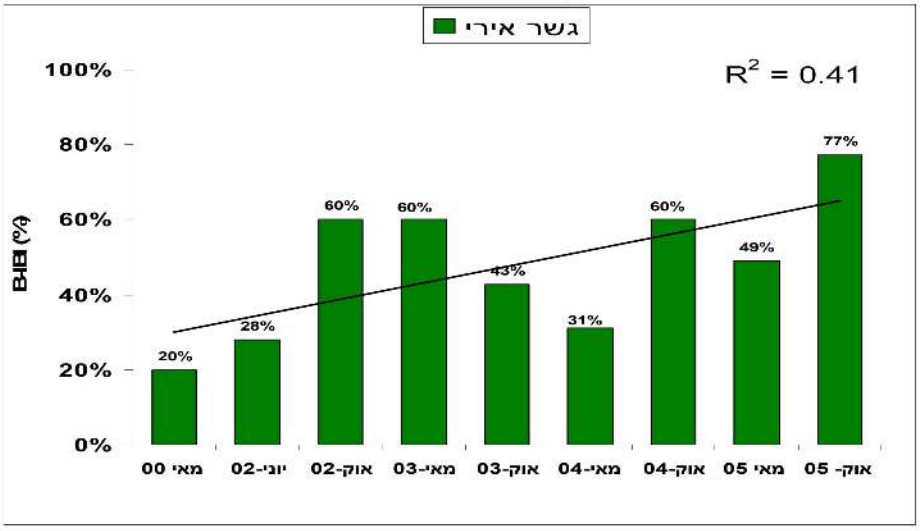
בטבלה מס' 4 מוצגים ערכי שבעת המדדים הביוטיים וערך ציין השלמות הביולוגית היחסית (%B-IBI) אשר חושב לתחנות "הקטע המתוק". מצב הקטע המלוח שבמורד הנחל עדין גרוע ומתבטא במיעוט טקסונים ופרטים ואינו מאפשר חישוב ציין שלמות ביולוגית. בריאות נחל הקישון כפי שחושבה ע"י ציין השלמות הביולוגית הייתה דומה בכל תחנות המעלה ועמדה על רמה "בינונית". הערכה זו של בריאות הנחל נמוכה במעט ממצאי הדיגום הקודם בנחל (מאי 2005) ותואמת צפי של ירידה עונתית בבריאות הנחל בחודשי הסתיו.

בחינה של השינוי בבריאות הנחל בתחנות "גשר אירי", "כפר חסידים", ו"כפר יהושע" במשך חמש השנים בהם מבוצע הניטור מצביע על מגמה של שיפור קל ב"גשר אירי" (איור מס' 27), שיפור מובהק יותר ב"כפר חסידים" (איור מס' 28) ויציבות יחסית ב "כפר יהושע" (איור מס' 29). בנוסף יש לציין את תחנת "גשר ג'למה" בה נמצא באביב 2005 ערך בריאות "טובה" - הגבוה ביותר מאז החלו הדיגומים בקישון.

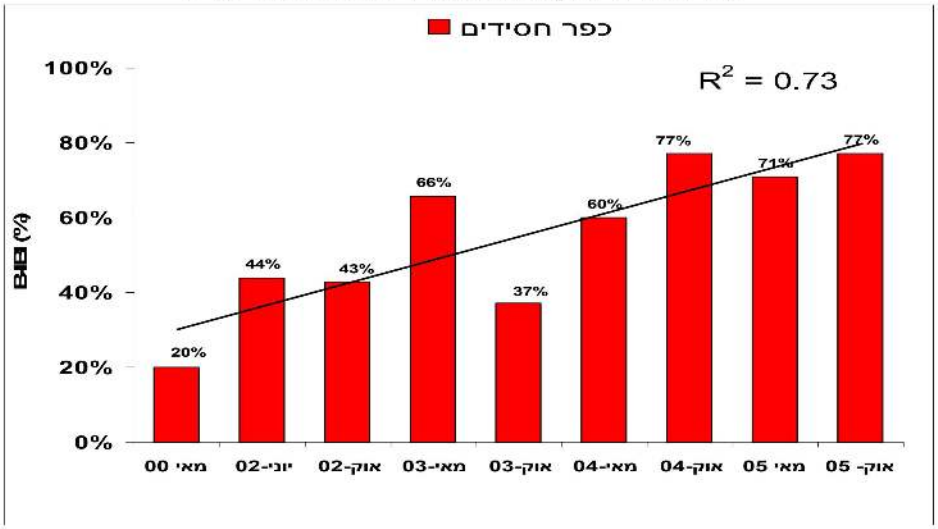
טבלה 2: ערכי מדדים ביוטיים נבחרים, שלמות ביולוגית יחסית והערכת בריאות הנחל - סתיו 2005

	גשר יוליוס סימון	גשר ההסתדרות	גשר אירי	כפר חסידים	גשר ג'למה	מעלה כפר יהושע
Taxa richness	4	1	10	14	16	17
Chironomidae (%)	4%	100%	55%	26%	23%	66%
Predators (%)	0%	0%	40%	41%	40%	21%
Ephemeroptera (%)	0.0%	0.0%	5.0%	0.5%	1.7%	2.5%
NIC Index	2	2	3	3	3	3
Evenness (J)	62%	0%	80%	67%	76%	70%
TSI	0.8	2.0	2.8	3.6	3.7	2.9
%B-IBI	-	-	77%	77%	77%	66%
בריאות הנחל	"גרועה ביותר"	"גרועה ביותר"	"בינונית"	"בינונית"	"בינונית"	"בינונית"

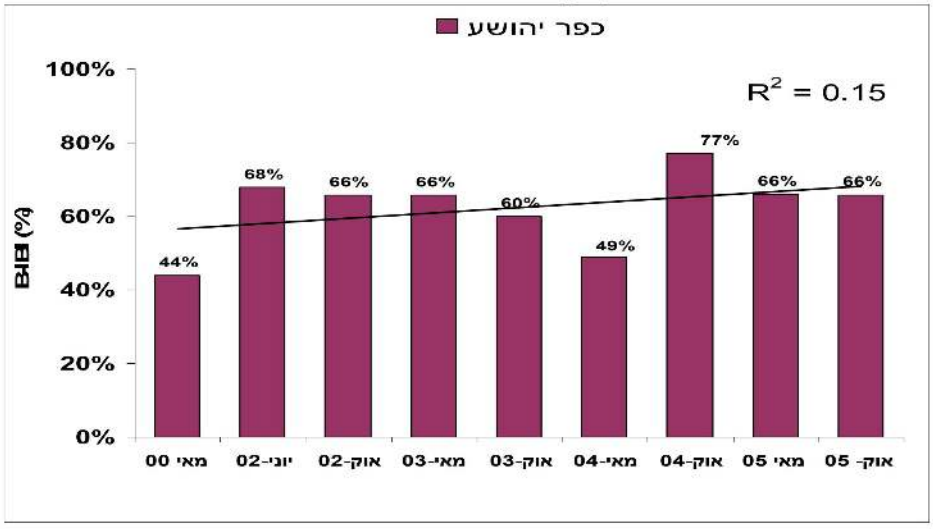
איור 27: השוואת ערכי השלמות הביולוגית של חברת חסרי החוליות בנחל הקישון בתחנה "גשר אירי", בין השנים 2000 - 2005 ומגמת השינוי



איור 28: השוואת ערכי השלמות הביולוגית של חברת חסרי החוליות בנחל הקישון בתחנה "כפר חסידים", בין השנים 2000 - 2005 ומגמת השינוי



איור 29: השוואת ערכי השלמות הביולוגית של חברת חסרי החוליות בנחל הקישון בתחנה "כפר יהושע", בין השנים 2000 - 2005 ומגמת השינוי



2.3.3 השבת מינים לנחל הקישון

במסגרת תכניות שיקום נחל הקישון, כפי שהוגדרו ב"תכנית האב לנחל הקישון", בכוונת רשות נחל הקישון לבצע השבה הדרגתית ומבוקרת של מינים שהתקיימו בעבר באפיק הנחל, זאת כחלק מיעדי השיקום לביסוס בית גידול אקווטי בעל יכולת קיום עצמית.

החילזון "**שחריר הנחלים**" (*Melanopsis*) יבחן כמין ראשון להשבה, בין השאר עקב היותו אינדיקטור לאיכות מים (גזית, מילשטיין והרשקוביץ 2005).

השבת מאכלסים לנחל מחייבת הדרגתיות הכוללת בדיקות מקדימות בתנאים מבוקרים (מבחן ביולוגי במעבדה) והשבה הדרגתית לאתרים נבחרים בנחל הצלחת ההשבה מחייבת ניטור מתמשך עד לברור התבססות האוכלוסייה המושבת בנחל.

מקור השחרירים להשבה יהיה נחל סעדיה השייך למערכת הקישון ומקיים אוכלוסייה עשירה ויציבה של מין זה.

בדוח "ניטור ביולוגי - סתיו 2005" נכתב כי האתרים המתאימים למין זה הם קטעי מעלה הנחל בהם איכות המים גבוהה יחסית וקיימת זרימה רציפה של מים על גבי סכרונים המעשירים את הנחל בבתי גידול וחמצן. הזרימה מאפשרת קיום תשתית יציבה יחסית וכן התפתחות של אוכלוסיית אצות יושבות המהוות מרכיב חשוב במזון החילזון. התאמת הקטע לקיום רכיכות נתמכת בהימצאותה של אוכלוסיה יציבה של צדפות מהמין 'סלסילה חופית', שנעלמה ממרבית נחלי החוף עקב זיהום והתייבשות, אך שרדה בקישון. מומלץ לקיים מבחן ביולוגי ישיר בו ניתן לבחון האם איכות המים באתרים הנבחרים אינה רעילה לחילזון. לחילופין אפשרי מבחן "ניסוי וטעייה" של העברה של אוכלוסייה מוגבלת ומעקב אחר הישרדותה. מקור ראוי לחלזון זה הוא נחל סעדיה. הנחל עובר לאחרונה שינויים הנדסיים נרחבים אשר עלולה לפגוע באוכלוסיית החלזונות בנחל.



תמונה 3: אוכלוסיית שחרירי נחלים בנחל סעדייה

בשנת 2006 החל פרויקט השבת שחריר הנחלים לנחל הקישון. במסגרת הפרויקט נערך סקר מקדים (במהלך ניטור ביולוגי - אביב 2006). נראה כי נחל סעדייה יכול לשמש כמקור להשבת השחרירים לקישון. פרויקט ההשבה קיבל אישור מימון מהמשרד להגנה"ס ועקב אילוצי שנת 2006, ביצועו יחל באביב 2007.

2.4 סקר חברת הדגים בנחל הקישון (אביב וסתיו 2005)

כללי

סקרי דגים בנחל הקישון מתבצעים כחלק מהניטור העונתי, החל משנת 2002. בשנת 2005 התבצעו שני סקרי דגים ע"י ד"ר מנחם גורן ומר ירון קרוטמן מהמחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת ת"א. ממצאי הסקרים הוגשו לרשות הנחל בדוחות הבאים:

- **דוח סקר דגים בנחל הקישון - אביב 2005**
- **דוח סקר דגים בנחל הקישון - סתיו 2005**

מטרת הסקרים, לבחון את המגמות המתרחשות בחברת הדגים המתקיימת בנחל לאורך השנים ובהתאם לעונות השנה. ממצאי הדיגומים מנותחים על מנת לאפיין את מקטעי הנחל בהם מתבצעים הדיגומים, הן מבחינת איכות המים והן מבחינת אופי בתי הגידול מורכבותם והפרעות שמתרחשות וגורמות לשינויים באופי חברת הדגים. בסה"כ נדגמות תשע תחנות דיגום לאורך הנחל- שלוש במורדו (הקטע המלוח) ארבע במעלהו ושתי תחנות דיגום ביובלים בהן נמצא בית גידול ייחודי (נחל קייני ומורד נחל ציפורי).

דיגומי שנת 2005 אופיינו במספר ממצאים מעניינים כפי שיפורט בהמשך, חלקם חיוביים, כגון המצאות דגי לבנון ליסנר בשתי תחנות דיגום במעלה הנחל בניטור האביב, וחלקם שליליים, כגון הפגיעה בבית הגידול בתחנת הדיגום במורד נחל ציפורי, כפי שנמצא בדיגום הסתיו,עקב חישוף והסדרת גדות בממשק תחזוקה שאינו ידידותי לאופי הנחל.

2.4.1 ממצאי סקר דגים - אביב 2005

בתאריך 02/06/2005 בוצע סקר דגים בנחל הקישון. הסקר נערך כחלק ממערך הניטור הביולוגי של נחל הקישון ומתבצע אחת לחצי שנה מאז ניטור סתיו 2002.
בסקר אביב 2005 נדגמו תחנות הדיגום הקבועות, על מנת להצביע על מגמות המתרחשות בחברת הדגים בנחל לאורך השנים ובהתאם לעונות השנה. נעשו תשעה איסופי דגים בנחל ובמקורותיו, שש תחנות נדגמו מעלה הנחל, מנחל קיני ועד לגשר האירי בבריכות נשר ושלוש תחנות בקטע המלוח של הנחל (מורד הנחל).

להלן ממצאי הסקר כפי שהוגשו לרשות נחל הקישון ב"**דוח סקר דגים בנחל הקישון - אביב 2005**":

- המשך במגמת הירידה שנצפתה באביב האחרון במספר הפרטים (למעט במוביל הארצי וגשר ההסתדרות) והמינים (למעט קייני, המוביל הארצי וציפורי) תחנת המוביל הארצי יוצאת דופן בכך שהיא היחידה בתחנות המעלה, בה יש עלייה במספר הפרטים וכמוה תחנת גשר ההסתדרות במורד.
- המשך מגמת הירידה במספר האמנונים שנמצאו בתחנות הקבועות. בגשר האירי 16% מהפרטים היו שייכים למין אמנון מצוי, ובגשר ההסתדרות רק 2%. בחלק העליון נתפסו אמנונים רק ב -3 תחנות קריית חרושת, ציפורי ובג'למה (37%, 48% ו 3% בהתאמה). בג'למה יש עלייה חדה באחוז הצלופחים (81%) וביחד עם השפמנונים 91% מינים טורפים שייתכן שדוחקים את האמנונים מהנקודה.
- בתחנות המלוחות, מספר המינים יורד בכל התחנות ומספר הדגים ירד מאד למעט בגשר ההסתדרות שם נרשמה עלייה במספר הדגים ונמצאו שם דגים גדולים, בעיקר קיפונים. במהלך הנחת הרשת ואיסופה נצפו כמויות גדולות של דגי קיפון קטנים שאינם יכולים להיתפס ברשת. היעדרותם של האמנונים בנקודות אלה

בולט ויש להניח שממצאים אלה נובעים מתחרות עם הקיפונים שנראה שמסתדרים עם איכויות המים של הנחל וייתכן שדוחקים את האמנונים לתוך המעגן, בין הסירות, שם הם נראים במספרים גדולים. סיבה זו אינה מעידה על העדר בעיות כרוניות באיכות המים (דהיינו איכות מים שאינה קוטלת את הדגים אך יתכן וגורמת להם נזקים ארוכי טווח).

- ירידה מתמשכת במספר הפרטים שנתפסים במעגן הדייג. יתכן שההסבר לגבי חלק קטן מהדגים יכול להיות שיפור התנאים באפיק עצמו שאיפשר כניסת דגים למרחק גדול יותר מהשפך, אך הסבר זה אינו מתאים לרב המינים ויש להניח שמספרם הנמוך נובע ממציאת בתי גידול נוחים יותר בסביבה המיידית או מקיומו של דייג בסביבה הקרובה המדלל את חברת הדגים במקום.
- מציאת לבנון ליסנר בשתי תחנות נוספות. דגיג אחד בגשר ג'למה ושני דגים במוביל הארצי/מפגש נהלל. הדגיג שנמצא בגשר ג'למה קטן אך ניתן להגדירו בסבירות גבוהה כדג מסוג לבנון. לגבי זהות המין לא ניתן להגדיר בוודאות מוחלטת ורק לאחר מציאת דג נוסף גדול יותר ממין זה ניתן יהיה לקבוע בוודאות שיש לבנוני ליסנר בתחנה, בתחנה מוביל ארצי נמצאו שני דגים באורכים של 13 ו- 10 ס"מ. ממצא זה אינו מעיד על אוכלוסייה יציבה כמו בנחל קייני וצריך לקוות שימצאו שם עוד על מנת שניתן יהיה להעריך אם קיימת שם אוכלוסייה עצמאית או שדגים אלה נסחפו עם זרמי החורף ממקומות אחרים. בסוף שנות השישים ובאמצע שנות השבעים הדגים נמצאו באזור היוגב- אגם ברוך.
- מקריאת מפות MDS ניתן ללמוד כי מה שקובע את ההבדל בין התחנות הם העונות. בשני חלקי הנחל רואים גם במפה וגם בתוצאות הסטטיסטיות כי יש דמיון רב יותר בין התחנות בסתיו מאשר באביב, ולפי התוצאות הסטטיסטיות ניתן ללמוד כי יש דמיון בין הדגימות בכל תחנה לאורך השנים גם בדגימות הסתיו וגם באביב.

<u>השוואת הממצאים אביב 2005 - אביב 2004 בחלק העליון של הקישון</u>

בהשוואת מספר מיני הדגים שנמצאו בתחנות המים המתוקים בין דיגום האביב 2005 לדיגומים הקודמים (איור 25), מסתבר שיש ירידה קבועה במספר המינים בין דיגומי הסתיו לדיגומי האביב. בתחנה בנחל קיני אין שינוי במספר המינים לעומת דיגום הסתיו האחרון ובמוביל ארצי נמצאה עלייה לעומת הדיגום האחרון בסתיו 2004. בהשוואה לדיגומי האביב בשנים הקודמות עולה שבכל התחנות למעט בתחנת "גשר אירי נשר" (ירידה) ובתחנת "מפגש מוביל ארצי" (אותו מספר) יש עלייה במספר המינים. בתחנות "מפגש מוביל ארצי" ו"גשר ג'למה" נמצאו בדיגום זה שני פרטים ופרט אחד בהתאמה של **לבנוני ליסנר** שעד כה לא נמצאו בסקרים, למעט בנחל קיני. מכיוון שזאת הפעם היחידה שנמצאו מינים אלה, לא נוכל לקבוע בוודאות האם הלבנונים נעו בנחל או האם הם נמצאים באופן קבוע באזור התחנות אך לא נתפסו.



תמונה 4: דג ממין "לבנון ליסנר" בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי"

בהשוואה לאביב הקודם יש עלייה במספר המינים בתחנות "גשר ג'למה", "סכר ציפורי", "מפגש מוביל ארצי" ו"גשר קריית חרושת". בתחנות "גשר אירי בריכות נשר" ובנחל קיני יש ירידה במספר המינים. בהשוואה לסתיו האחרון יש ירידיה בכל התחנות למעט ב"גשר קרית חרושת" וב"מפגש מוביל ארצי" בהם יש עלייה במספר המינים שנתפסו. בבריכה בנחל ציפורי יש עלייה משמעותית במספר המינים. בבדיקת איכויות המים שנעשו בשטח נמצא שזו התחנה עם רמת המוליכות הנמוכה ביותר, גורם שיכול להצביע על כך שהיא הנקייה מבין

התחנות שנדגמו למעט התחנה בנחל קיני. כנראה שרמת המליחות הנמוכה, זיהום מים נמוך בהשוואה לתחנות האחרות ובית גידול עשיר בצמחייה, זרימת מים קבועה ונישות שונות בבית הגידול גורמים לדגים להתקבץ בנקודה זו ואף להתרבות בנקודה בה (בנקודה נמצאו דגיגי גמבוזיה, אמנון מצוי ושפמנון מצוי).

<u>השוואת הממצאים אביב 2005 - אביב 2004 בחלק התחתון (estuary) של הקישון</u>

בהשוואת במספר מיני הדגים שנמצאו בתחנות מורד הקישון בין דיגום אביב 2005 לדיגומים הקודמים (איור 26), הסתבר שבמעגן הדייג ובגשר ההסתדרות מספר המינים נשאר קבוע במשך השנים והעונות. ב"גשר האירי ההרוס" יש ירידה חדה במספר המינים לעומת הסתיו, תהליך דומה לדגימות ב 2004. מעגן הדייג היא התחנה עשירה במינים שכולם הם דגי ים שבאו ליהנות ממקורת המזון של השפך.

בהשוואת מספרי הדגים שנמצאו בתחנות מורד הקישון בין דיגום אביב 2005 לדיגומים הקודמים, התמונה שונה לגמרי. בתחנת השפך יש ירידה במספר הפרטים לעומת דיגום הסתיו האחרון. ירידה נוספת נצפתה גם בדיגומי האביב ב-2004, 2003. בתחנת "גשר ההסתדרות" מספר הדגים עולה בהתמדה במשך הדגימות ללא קשר לעונת הדיגום. עלייה במספר הדגים יכולה להצביע על שיפור באיכות המים, ועלייה בכמות המזון, גורמים שמושכים דגים רבים יותר לאזור הגשר. יתכן ויש קשר בין הירידה במספר הדגים במעגן הדייג לעלייה במספרם בגשר ההסתדרות. ב"גשר האירי ההרוס" יש ירידה במספר הדגים שנתפסו לעומת הסתיו האחרון, אבל ירידה נמוכה בהרבה מהירידה שהיתה באביב האחרון.

2.4.2 ממצאי סקר דגים - סתיו 2005

ניטור סתיו 2005 נערך כחלק מהניטור הכולל שמבצעת רשות נחל הקישון. הסקר נערך ע"י ד"ר מנחם גורן, ירון קרוטמן ויותם בר מהמחלקה האיכטיולוגית של אוניברסיטת ת"א.
הדיגום נערך בין התאריכים 16-17/10/2005 בסיוע וליווי צוות רשות נחל הקישון.
סקר הסתיו נועד לבחון את מצב חברות הדגים בנחל בהשוואה לניטור האביב האחרון ובהשוואה לניטורי הסתיו בשנים 2002-2004.

להלן ממצאי הסקר כפי שהוגשו לרשות נחל הקישון ב"**דוח סקר דגים בנחל הקישון - סתיו 2005**"

- **בחלקו העליון של הנחל בולט הרס בית הגידול בתחנה בסכר נחל ציפורי**. התוצאות של הניטור הנוכחי לעומת הניטורים הקודמים מראות ירידה במספר במינים והפרטים שנתפסו בתחנה וזאת בעקבות ירידה במורכבות בית הגידול בתחנה.
- מגמת הירידה במספר האמנוניים בנחל משתנה; בחלק העליון נתפסו אמנונים מצויים בכל אחת מהתחנות באחוזים גבוהים או דומים לניטורים הקודמים. המין אמנון מכלוא נתפס והיווה חלק נכבד מחברת הדגים בכל תחנה (34-19 אחוז בתחנות השונות). ייתכן שאמנוני המכלוא ברחו או שוחררו מבריכות דגים באזור. אם השנה תהיה תקופה קרה במיוחד בחורף, יש להניח שדגים אלה כנראה לא ישרדו ובדיגום אביב הבא ייתכן ולא ייתפסו.
- נתפסו מספר רב של אמנונים מצויים בחלק התחתון של הנחל. בתחנה בגשר ההסתדרות רוב הדגים שנתפסו בניטור זה היו שייכים למין אמנון מצוי. עד לניטור הנוכחי רוב הדגים בתחנה זו היו קיפונים. **האמנון המצוי שבניטורים האחרונים נצפה בתוך מעגן הדייג בין הסירות וכמעט ולא נתפס בנחל עצמו, נתפס בניטור הזה באחוזים גבוהים בגשר ההסתדרות (95%), ובמספרים גבוהים מהניטורים האחרונים בגשר האירי ובמעגן הדייג (31% ו 7% בהתאמה).**

- בתחנות המלוחות, מספר המינים ממשיך לרדת בכל התחנות ומספר הדגים ירד מאד, למעט בגשר ההסתדרות שם נרשמה עלייה במספר הפרטים ונמצאו, בעיקר אמנון מצוי. מספרם הנמוך של הקיפונים בתחנה של גשר ההסתדרות אינה מעידה על היעדרותם מהנחל. מתצפית במהלך הנחת הרשת ואיסופה נצפו כמויות גדולות של דגי קיפון קטנים שאינם יכולים להיתפס ברשת. היעדרותם של הקיפונים הגדולים מהדגימה בולט ביחס לדגימות הקודמות ובהתחשב בכך שהם נצפו במספרים גדולים באזור התחנה.
- כמו בניטור באביב 2005, גם בניטור זה נתפסו יחסית מעט פרטים במעגן הדייג. גם במספר המינים יש ירידה קטנה שממשיכה מניטור סתיו 2004. יש להניח שמספרם הנמוך נובע ממציאת בתי גידול נוחים יותר בסביבה המיידית או מקיומו של דייג בסביבה הקרובה המדלל את חברת הדגים במקום.
- מציאת מספר פרטים ממין של קפצן, שעד כה לא נתפס בניטורים במעגן הדייג.
- חסר חוליות נוסף שנתפס במהלך הניטור הוא השייט הכחול שנתפס לראשונה בתחנה בגשר אירי בירכות נשר.
- מקריאת מפות ה- MDS ניתן ללמוד כי מה שקובע את ההבדל בין התחנות הם העונות. בשני חלקי הנחל רואים גם במפה וגם בתוצאות הסטטיסטיות כי יש דמיון רב יותר בין התחנות בסתיו מאשר באביב, ולפי התוצאות הסטטיסטיות ניתן ללמוד כי יש דמיון בין הדגימות בכל תחנה לאורך השנים גם בדגימות הסתיו וגם באביב.

<u>השוואת ממצאי ניטור סתיו 2005 לניטורים הקודמים במעלה נחל הקישון</u>

בהשוואת מספר מיני הדגים שנמצאו בתחנות המים המתוקים בין דיגום סתיו 2005 לדיגומים הקודמים, מסתבר שיש ירידה קבועה במספר המינים בין דיגומי הסתיו לדיגומי האביב.

ניטור האביב מתקיים בזמן עונת ההטלה של מיני דגים כמו האמנונים השפמנונים, כמו כן גובה המים עולה ונוצרות בריכות המתאימות להטלה ולשמירה על הצאצאים ולכן גם מספר המינים שם גבוה יותר. **בתחנת הדיגום בנחל ציפורי, שם נמדדה מוליכות המים הנמוכה ביותר בניטור הקודם, ובה נמצא העושר הרב ביותר מבין תחנות העליונות של הקישון יש ירידה בחמישים אחוז במספר המינים לעומת האביב האחרון ואין ספק שהפגיעה הקשה במגוון בתי הגידול בתחנה והפגיעה בחברת הדגים, תוך כדי עבודה ששינוי האפיק גרמו לירידה במספר המינים. דגיגי הקיפון נתפסו בניטור אביב 2005 רק בתחנה בציפורי. בניטור הנוכחי הם לא נתפסו גם שם.** בדו"ח אביב 2005 נכתב על ידי כותבי דו"ח זה "בבדיקת איכויות המים שנעשו בשטח נמצא שזו התחנה עם רמת המוליכות הנמוכה ביותר, גורם שיכול להצביע על כך שהיא הנקייה מבין התחנות שנדגמו למעט התחנה בנחל קיני. כנראה שרמת המליחות הנמוכה, זיהום מים נמוך בהשוואה לתחנות האחרות ובית גידול עשיר בצמחייה, זרימת מים קבועה ונישות שונות בבית הגידול גורמים לדגים להתקבץ בנקודה זו ואף להתרבות בנקודה בה (בנקודה נמצאו דגיגי גמבוזיה, אמנון מצוי ושפמנון מצוי)". ניטור זה מצביע על כך שפגיעה בצמחייה, זרימת המים ואיכותה פוגע ישירות בעושר המינים. בניגוד לנחל ציפורי, הרחבת האפיק ויצירת בתי גידול נוספים בתחנה בקרית חרושת מאפשרת למספר גדול יותר של מינים למצוא את הנישות המתאימות להם. ממצא בולט בדיגום זה, הוא מספרם הגדול של אמנוני המכלוא שנתפסו במספר תחנות במעלה. אמנונים אלה כנראה שהגיעו לנחל מבריכות הדגים. השוואת מספרי הדגים שנמצאו בתחנות המים המתוקים בין דיגום סתיו 2005 לדיגומים קודמים, הסתבר שבכל התחנות למעט התחנה בציפורי היתה עלייה במספר הפרטים שנתפסו לעומת הניטור באביב האחרון. בציפורי ניתן לראות כמובן ירידה חדה מאוד במספר הפרטים שנתפסו בהשוואה לאביב האחרון וירידה חדה יותר בהשוואה לניטור הסתיו האחרון. בהשוואת מספרי הדגים שנתפסו לסתיו האחרון אין מגמה אחידה בכל התחנות; בתחנות קיני, מוביל ארצי וגילמה התקבלה עלייה חדה במספר הפרטים שנתפסו, לעומת התחנות בגשר האירי, קריית חרושת וסכר ציפורי שם יש ירידה גם בהשוואה לסתיו האחרון.

<u>השוואת ממצאי סתיו 2005 לניטורים הקודמים במורד נחל הקישון</u>

בהשוואת במספר מיני הדגים שנמצאו בתחנות מורד הקישון בין דיגום אביב 2005 לדיגומים הקודמים (איור מס' 24), הסתבר שבמעגן הדייג ובגשר ההסתדרות מספר המינים נשאר קבוע במשך השנים והעונות. בגשר האירי יש ירידה במין אחד לעומת האביב האחרון ויש המשך לירידה במספר המינים מסתיו 2004. מעגן הדייג היא תחנה עשירה במינים ובה רוב המינים הם דגי ים שבאו להנות ממקורות המזון בשפך. האמנון המצוי, שמקורו במים מתוקים ונעלם מתוצאות הניטורים האחרונים (נצפה בעין בתוך המעגן בין הסירות) נתפס שוב בניטור זה.

בהשוואת מספרי הדגים שנמצאו בתחנות מורד הקישון בין דיגום סתיו 2005 לדיגומים הקודמים, התקבלה ירידה חדה במספר הפרטים בגשר האירי וכפי שניתן לראות באיור, זוהי מגמה שנמשכת מניטור סתיו 2004. לעומת התחנה בגשר האירי, בתחנה בגשר ההסתדרות מספר הדגים עולה בהתמדה במשך הדיגומים ללא קשר לעונת הדיגום. עלייה במספר הדגים יכולה להצביע על שיפור באיכות המים, ועלייה בכמות המזון, גורמים שמושכים דגים רבים יותר לאזור הגשר. ייתכן ויש קשר בין הירידה במספר הדגים במעגן הדייג ובגשר האירי לעלייה במספרם בגשר ההסתדרות. המספרים הגדולים הם בעיקר מהמין אמנון מצוי שנעדר לחלוטין או שנתפס במספרים קטנים בניטורים האחרונים. בתחנת השפך יש ירידה במספר הפרטים לעומת דיגום הסתיו האחרון.

2.4.3 המלצות החוקרים לשנת 2005

1. **על מנת לשקם את הנחל ואפיקיו יש חשיבות עליונה לשמירה על בתי הגידול הקיימים. הממצאים בתחנת נחל ציפורי מראים את הנזק שנגרם לחברת הדגים מהרס בית הגידול ומחזקים את הצורך בתיכנון ידידותי לסביבה בזמן חישופי שטח והסדרות זרימה. התחנה שהיתה בעלת מורכבות בבתי גידול שהחזיקה מספר רב של מינים ופרטים ושימשה כמקום נוח להטלה ושמירה על צאצאים לתחנה ענייה בבתי גידול וכתוצאה מכך גם ענייה במינים ופרטים.**
2. **ביצוע של סקר יסודי בכל חלקי הנחל (בציוד המתאים לכל נוף) לקבלת תמונת מצב מלאה בכל הנופים בכל חלקי אגן ההיקוות של הקישון. כמו כן יש ללמוד על הדינאמיות של חברת הדגים בקישון בעונות השנה השונות. מחקר ראשוני זה יסייע לתכנון שיקום נופי המים באפיק הנחל בעיקר בחלקו העליון. בנוסף לכך, יש לשקול בהקדם דרכים לאכלוס מחדש של חלקי הנחל השונים בדגים שנעלמו בסוף המאה הקודמת.**
3. **כיוון שהדגים מהווים אינדיקטור חשוב לאיכות מי הנחל בגלל אורך חיים הארוך בהרבה מאשר זה של שאר בעלי החיים בנחל וכיוון שבעזרת הדגים ניתן לאתר תופעות חולפות שקשה לזהותן בדיגומים תקופתיים וכמו כן ניתן ללמוד על אפקטים סינרגידים של מספר בעיות סביבתיות שכל אחת בנפרד אינה מעיקה, יש להרחיב את מסגרת בדיקות הדגים ולהוסיף בדיקות מתכות, בדיקות טוקסיקולוגיות ופתולוגיות לאיתור השפעות גורמי זהום על עולם החי.**
4. **בשל חשיבותו של לבנון ליסנר כדאי לשקול רבייתו והפצתו במקומות נוספים במערכת הקישון בהם איכות מים גבוהה כמו מעיין אלרואי ונחל סעדיה. הניסיון עם גרעין הרבייה של מין קרוב, לבנון הירקון, שהוקם במעבדה האיכטיולוגית שבאוני' תל אביב, הראה שביכולתנו להרבות את הדג בקנה מידה גדול בתקופה של שנתיים שלוש.**
5. **תכנון וביצוע של העלאת המורכבות המבנית של האפיק שתבטיח הישרדות הדגים גם בתקופות של זרימות חזקות. תכנון ממשק נכון של האפיק יאפשר גם גידול באוכלוסיית הדגים, (כמו שקרה בתחנה בקרית חרושת) דבר שיוסיף לבריאות הנחל, ימנע מטרדי יתושים ויגביר את משיכתו כאתר טיולים ודייג חובבים, וגם יפחית בעיות של הצפות בעת זרימות חזקות מאד.**

2.5 ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון (אביב וסתיו 2005)

ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון, מתבצע כחלק מהניטור העונתי, החל משנת 2002. בשנת 2005, בוצעו שני ניטורים (אביב וסתיו) ע"י החברה לחקר ימים ואגמים לישראל, בלווי צוות רשות נחל הקישון. ממצאי הניטורים הוגשו לרשות הנחל בדוחות:

- **דוח חיא"ל H33/2005 - איפיון קבוצות המיקרואצות במי נחל הקישון המלוח, ניטור אביב 2005**
- **דוח חיא"ל H4/2006 - איפיון קבוצות המיקרואצות במי נחל הקישון המלוח, ניטור אוקטובר 2005**

באופן כללי, שני הניטורים מצאו את מורד הנחל בדרגת איאוטרופיקציה גבוהה עד מצב היפר איאוטרופי בתחנות "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון", עקב העשרה בחומרים מזינים (חנקן לצורותיו, זרחן כללי) וריכוזי הכלורופיל שנמדדו הן במי פני השטח והן במי העומק בכל תחנה ותחנה. דוח האביב מציין כי ניכרת מגמה של עלייה בריכוז התאים בכל תחנות פני השטח במהלך שלוש השנים ובדיגום זה נצפה ריכוז התאים הגבוה ביותר עד כה. בסיכום דוח ניטור הסתיו, נכתב כי השוואה בין הדיגומים השונים מראה כי אינדקס השונות דומה בדיגומים השונים בשלוש תחנות: פתח הקישון, מעגן הדייג וגשר יוליוס. בתחנת גשר ההסתדרות נצפית ירידה של אינדקס השונות בין 2002 ל-2005 בכל דיגומי הסתיו. אינדקס השונות מחושב לפי: מס' המינים לחלק בשורש ריבועי של הביומסה וככל שהאינדקס גבוה יותר המצב האקולוגי טוב יותר.

2.5.1 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - אביב 2005

בתאריך 19/05/2005 נערך ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון. מטרת הניטור לאפיין ולנטר את אוכלוסיות המיקרואצות (פיטופלנקטון) בחלקו המלוח של נחל הקישון (בין גשר ההסתדרות למוצא נמל חיפה) ואת התנאים הסביבתיים הנלווים. אפיון האוכלוסייה הפיטופלנקטונית נעשה ברמת המערכה והסוג. במידה ונמצאים סוגים שליטים להם מינים הידועים כמזיקים נימשך הזיהוי עד לרמת המין.
הניטור נערך ע"י ד"ר ברק חרות, ד"ר נורית קרס ועמיתיהם מהחברה לחקר ימים ואגמים לישראל ובלווי צוות רשות נחל הקישון.

להלן תמצית הממצאים כפי שמופיעים בדוח שהוגש לרשות נחל הקישון:

בכל התחנות, להוציא את גשר ההסתדרות, החלק העליון של העמודה (כ-1 מ') רווים ביתר בחמצן, בעיקר כתוצאה מפריחת אצות. בגשר ההסתדרות המים רווים בחמצן (כ-100%). ואמנם, ריכוזי הכלורופיל בדיגום זה היו גדולים יחסית לריכוזים שנמצאו בדיגומים קודמים באזור ונמצאה פריחה מסיבית של צורניות. נמצא קשר לינארי משמעותי בין ריכוז הכלורופיל לבין אחוז רווית החמצן בדגימות פני השטח ולא בדגימות העומק זאת ככל הנראה בגלל שבמי עומק קיים, בנוסף לפוטוסינתזה, גם פירוק מוגבר של חומר אורגני הצורך חמצן. ריכוז החמצן ואחוז הרוויה ירדו בצורה חדה עם עליה בעומק המים בכל התחנות והגיע לפחות מ-25% רוויה בכל התחנות להוציא את גשר יוליוס, שם מי העומק היו ב- 56% רוויה. בכל התחנות ריכוז החמצן ירד, כבר במטר העליון, מתחת ל-5 מג"ל הוא הגבול שמתחתיו תתקיים עקה ביולוגית. בתחנה בפתח נמל הקישון מבחינים בעליה מסוימת בריכוז החמצן בעומק מים של כ-4 מ' ואחר כך ירידה נוספת עד ל-7.5% רוויה, הערך הנמוך ביותר שנמדד בדיגום זה. הירידה בריכוז החמצן לעומק עמודת המים היא בעיקר תוצאה מתהליכי נשימה (צריכת חמצן לפירוק חומר אורגני).

ערכי ההגבה (pH) נמצאו בתחום שבין 7.7 ל- 8.4 . כללית, ה-pH מושפע מהרכב מי הנחל, מערבובם עם מי ים, מפריחת אצות (פוטוסינתזה - עליה ב- pH) ומתהליכי חימצון ונשימה (ירידה ב- pH). ה- pH בגשר ההסתדרות קטן יותר מהערכים שנמדדו בשלוש התחנות האחרות ככל הנראה בגלל תהליכי נשימה ופירוק מוגברים כי ריכוז הכלורופיל ומליחות המים דומים לאלה שנמצאו בתחנה של גשר יוליוס ובה ה-pH דומה לתחנות במורד הנחל. בשתי התחנות במעלה ה-pH בפני השטח ובעומק דומה ואילו במעגן הדייג ובפתח נמל הקישון ה-pH יורד עם עליה בעומק המים, למרות העליה במליחות. פרופיל העומק של ה-pH בתחנה בפתח נמל הקישון דומה לזה של החמצן, עם מינימום ומקסימום משניים באזור ה-2-4 מ' עומק.

ערכי העכירות היו בתחום NTU 4.1-43 . שתי תחנות המעלה היו עכורות יותר מאשר התחנות במעגן הדייג ופתח נמל הקישון. בגשר יוליוס ובפתח נמל הקישון העכירות הייתה אחידה לעומק עמודת המים ובגשר ההסתדרות ונמל הדייג העכירות עלתה עם העלייה בעומק המים כאשר עם קפיצה חזקה בעומק המים.

ריכוזי הנוטריאנטים במי השטח גבוהים משמעותית מהריכוזים במי העומק, להוציא פוספאט בגשר ההסתדרות ובמעגן הדייג ואמוניום בשלוש התחנות שבמורד הנחל. נמצאה מגמת ירידה של ריכוזי הנוטריאנטים בכוון מורד הנחל, בעיקר במי השטח. השוואה של ריכוזי הנוטריאנטים לקריטריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספרה של ארה"ב (NOAA, 1996) לאיכות המים בשפכי נחלים מראה כי מי השטח בד"כ מדורגים ברמת זיהום (דרגת איאוטרופיקציה) גבוהה ואילו מי העומק ברמה בינונית עד גבוהה. ריכוזי הכלורופיל ברוב הדגימות מצביעים על מצב היפר-איטרופי. רק דגימת העומק בנמל הדייג נמצאת בתחום של דרגת איאוטרופיקציה גבוהה ודגימת העומק בפתח נמל הקישון בדרגה בינונית.

קבוצות המיקרופלנקטון

בדיגום מאי 2005 נצפתה פריחה מסיבית של אצות בפני השטח בכל התחנות. אצות השייכות לקבוצת האצות הצורניות, בעיקר אצות מהמין *Thalassiosira pseudonana* שגודלן כ- 5µ, שלטו מספרית בכל התחנות. האצות הצורניות היוו 95%-93% מהריכוז הכללי וכ-90% מהביומסה בכל התחנות פרט לתחנת גשר ההסתדרות.

למרות הפריחה המרכזית של האצות הצורניות נמצאו גם אצות מקבוצות נוספות; פלגלטים מקבוצת הירוקיות היוו כ- 40% מסך הביומסה בגשר ההסתדרות. אצות מקבוצת ה- *Cryptophyceae* היו גם הן שכיחות. למרות שהביומסה של האצות משתי הקבוצות האחרונות הייתה די גבוהה בכל התחנות (200-500µgC/L) הן היוו אחוז קטן בלבד יחסית לביומסה הגבוהה מאד של הצורניות. אצות מקבוצת הדינופלגלטים הופיעו בעיקר בתחנת פתח הקישון וגם כאן למרות הביומסה הגבוהה יחסית שלהם, הן היוו אחוז קטן בלבד מהביומסה הכללית שנשלטה ע"י האצות הצורניות.

השוואה בין דיגום מאי 2005 לדיגומי מאי 2003 ומאי 2004

ריכוז תאים, ביומסה והרכב מינים (איורים 30,31):

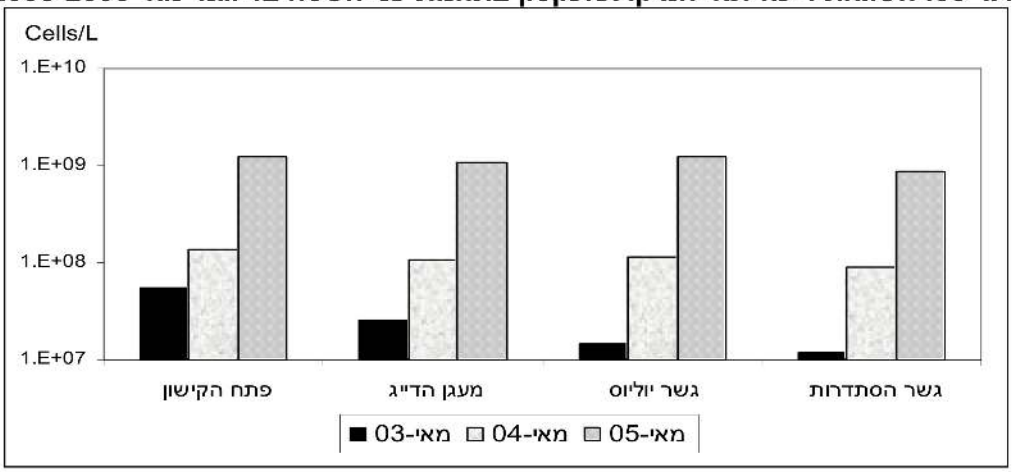
1. ניכרת מגמה של עלייה בריכוז התאים בכל תחנות פני השטח במהלך שלוש השנים (איור 29). בדיגום מאי 2005 נצפה ריכוז התאים הגבוה ביותר עד כה.
2. בביומסה הכללית של האצות, בדומה לריכוז התאים ניכרת מגמה של עלייה במהלך השנים (איור 30). במאי 2005 הביומסה הגיע לשיא של 7-8 מ"ג פחמן לליטר לעומת 0.1-0.5 מ"ג לליטר במאי 2003.
3. קבוצות האצות והרכב המינים:

- **צורניות**: במאי 2004 ו - 2005 היוו הצורניות כ – 90% מהביומסה הכללית, כאשר האצה *Thalassiosira pseudonana* היוותה את מרבית הביומסה. במאי 2005 לוותה הפריחה המרכזית הנ"ל בפריחה של צורנית מהמין *Navicula* sp. במאי 2004 היא לוותה בפריחה של האצה *Leptocylindrus danicus* שהיוותה מרכיב חשוב בביומסה גם במאי 2003. במאי 2003 הצורניות היוו כ - 50% מהביומסה בלבד.
- **דינופלגלטים**: ניכרת עלייה בריכוז הדינופלגלטים ובביומסה שלהם במהלך שלוש השנים. במאי 2005 הביומסה הגבוהה יחסית נובעת בעיקר מהריכוז הגבוה של הדינופלגלט *Prorocentrum triestinum*, שמופיע בריכוז הולך ועולה עם השנים.
- ***Chlorophyceae* (ירוקיות):** במאי 2005 מינים מקבוצה זו הופיעו בריכוז גבוה בכל התחנות ובמיוחד בתחנת גשר ההסתדרות, בה מגוון המינים היה קטן. בדיגום מאי 2004, לעומת זאת הופיע מגוון גדול יותר של אצות ובעיקר בתחנת גשר ההסתדרות. במאי 2003 הן הופיעו גם כן במגוון גדול יחסית ובכל תחנות פני השטח, כולל פתח הקישון, במעגן הדייג הן היוו 66% מהביומסה.
- ***Cryptophyceae***: ניכרת עלייה בריכוז האצות מקבוצה זו בשלוש השנים. ב- 2005 אצות מקבוצה זו הופיעו בכל תחנות פני השטח בריכוז גבוה יחסית. ב- 2004 הם הופיעו בריכוז גבוה בגשר יוליוס בלבד. ב- 2003 הן הופיעו באותה תחנה בלבד ובריכוז נמוך.

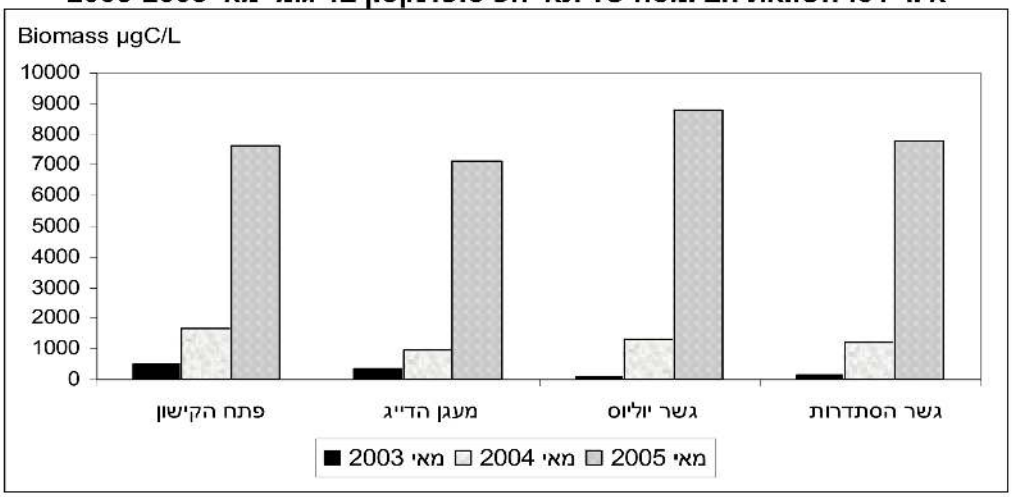
סיכום

1. **מליחות המים עלתה והטמפרטורה ירדה מגשר ההסתדרות לכוון פתח נמל הקישון.**
2. **פני השטח היו רווים או רווים ביתר בחמצן. אחוז הרוויה ירד בצורה חדה לעומק עמודת המים.**
3. **ריכוזי הנוטריאנטים במים מפני השטח ברוב המקרים גבוהים משמעותית מהריכוזים במי העומק והריכוזים ירדו בכוון מורד הנחל, בעיקר במי השטח. בהתאם לריכוז הנוטריאנטים, המים מפני השטח הם ברמת זיהום (דרגת איאוטרופיקציה) גבוהה ואילו מי העומק ברמה בינונית עד גבוהה.**
4. **ריכוזי הכלורופיל ברוב הדגימות גבוהים מאוד ומצביעים על מצב היפר-איאוטרופי.**
5. **ריכוזי האצות והביומסה גבוהים מאד בכל דגימות פני השטח ומאפיינים ערכים של מים איאוטרופיים קיצוניים. גם הריכוז וגם הביומסה בדיגום מאי 2005 גדולים יותר מאשר בדיגומי מאי 2003 ו-2004 באזור.**
6. **נצפתה בכל התחנות פריחה עיקרית של אצה מקבוצת הצורנית מהמין *Thalassiosira pseudonana*, ופריחות נלוות של מינים נוספים הן מקבוצה זו (*Navicula* sp. ו- *Cyclotella* sp.) והן מקבוצות ה-*Cryptophyceae* וה- *Chlorophyceae*.**
7. **הצורניות הוו את עיקר הביומסה (כ - 90% מהביומסה) בכל התחנות.**
8. **הביומסה הגבוהה ביותר נמצאה בתחנת יוליוס סימון.**
9. **ביומסת הדינופלגלטים גבוהה יחסית בדיגום זה, בעיקר בתחנת פתח הקישון שהמליחות בה (31.4) קרובה יותר למליחות מי ים. בשכיחות הגבוהה ביותר הופיע המין *Prorocentrum triestinum*.**
10. **מגוון המינים הגדול ביותר הופיע בתחנת פתח נמל הקישון.**

איור 30: השוואת ריכוז תאי המיקרופלנקטון בתחנות פני השטח בדיגומי מאי 2003-2005



איור 31: השוואת הביומסה של תאי הפיטופלנקטון בדיגומי מאי 2003-2005



2.5.2 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - סתיו 2005

בתאריך 2 באוקטובר 2005 נערך ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון. מטרת הניטור לאפיין ולנטר את אוכלוסיות המיקרואצות (פיטופלנקטון) בחלקו המלוח של נחל הקישון (בין גשר ההסתדרות לפתח נמל הקישון) ואת התנאים הסביבתיים הנלווים. אפיון האוכלוסייה הפיטופלנקטונית נעשה ברמת המערכה והסוג. במידה ונמצאים סוגים שליטים להם מינים הידועים כמזיקים נמשך הזיהוי עד לרמת המין.

הניטור נערך ע"י פרופ' ברק חרות, ד"ר נורית קרס, ועמיתיהם מהחברה לחקר ימים ואגמים לישראל ובלווי צוות רשות נחל הקישון.

להלן תמצית הממצאים כפי שמופיעים בדוח שהוגש לרשות נחל הקישון:

ריכוזי הנוטריאנטים והכלורופיל בדגימות פני השטח גדולים משמעותית מהריכוזים בדגימות העומק, להוציא פוספאט במעגן הדייג וכלורופיל בגשר ההסתדרות. הריכוזים ירדו בכוון מורד הנחל, ירידה המודגשת יותר בפני השטח. השוואה של ריכוזי הנוטריאנטים וכלורופיל לקריטריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספרה של ארה"ב (NOAA, 1996) לאיכות המים בשפכי נחלים מראה כי רמת זיהום (דרגת איאוטרופיקציה) יורדת בכוון

מורד הנחל. ריכוז הכלורופיל בגשר ההסתדרות מצביע על מצב היפר-איאוטרופי, על רמת איאוטרופיקציה גבוהה בפני השטח ב"גשר יוליוס" וב"מעגן הדייג" ועל רמה בינונית ביתר הדגימות. סווג הדגימות לפי ריכוז החנקן דומה מאוד לסווג לפי הכלורופיל: דרגת איאוטרופיקציה גבוהה ב"גשר ההסתדרות" ובפני השטח ב"גשר יוליוס" ו"מעגן הדייג", דרגה בינונית בדגימות העומק ב"גשר יוליוס" ו"מעגן הדייג" ובפני השטח ב"פתח נמל הקישון" ודרגה נמוכה בדגימת העומק ב"פתח נמל הקישון". קביעת רמת האיאוטרופיקציה לפי ריכוז הפוספאט מראה כי דגימת פני השטח ב"גשר ההסתדרות" נמצאת בדרגה גבוהה, שתי דגימות ב"פתח נמל הקישון" בדרגה נמוכה וכל היתר בדרגת איאוטרופיקציה בינונית.

איפיון המיקרופלנקטון

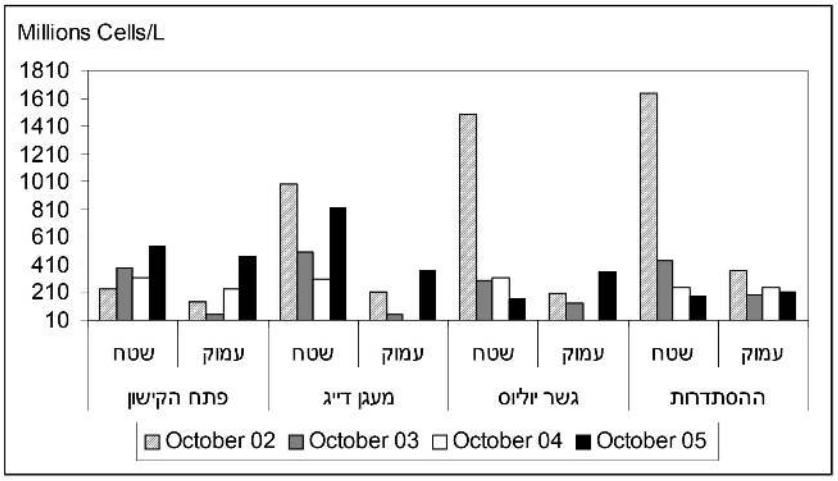
כללית, דיגום זה התאפיין בפריחה מסיבית של האצה *Euglena* sp., אצה ירוקה, בתחנת "גשר ההסתדרות" (דגימות פני שטח ועומק) ו"גשר יוליוס סימון", בפריחה של אצות מקבוצת ה- *Cryptophyceae* בפני השטח ב"גשר יוליוס סימון" ובשני העומקים ב"גשר ההסתדרות" ובפריחה של אצות מקבוצת הצורניות במיוחד בפני השטח ב"מעגן הדייג". ריכוז גדול של תאי כחוליות חד תאיות קטנות מהסוג *Synechococcus* נמדד ב"פתח הקישון" ו"מעגן הדייג", אולם בגלל המימדים הקטנים של תאיהן תרומתן לביומסה הייתה משמעותית בדגימות העומק בתחנות אלו. הביומסה הגדולה ביותר נמצאה ב"גשר ההסתדרות", בשני העומקים ומשם הלכה וירדה בכיוון מורד הנחל. נמצאו הבדלים בריכוז התאים, בהרכב המינים, בביומסה ובריכוז הכלורופיל בין תחנות הדיגום השונות ובין דגימות פני שטח ועומק בכל תחנה.

השוואה רב-שנתית של דיגומי אוקטובר

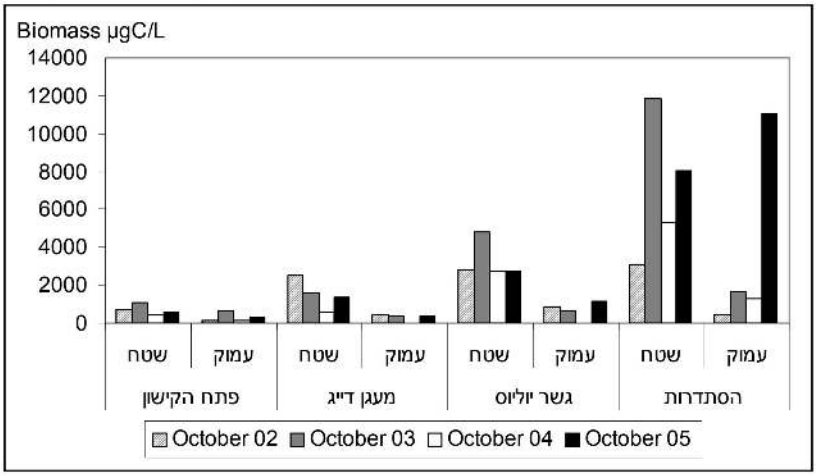
1. **ריכוז התאים** - נמצאה עלייה בריכוז תאי המיקרופלנקטון בפתח נמל הקישון ב- 2005 לעומת שנים קודמות (**איור 32**), ובמעגן הדייג לעומת שנתיים קודמות. עלייה זו נובעת מריכוז גבוה של תאי כחוליות חד תאיות מהמין *Synechococcus* sp. ובמעגן הדייג גם מריכוז גבוה של צורניות. בשתי התחנות במעלה הנחל, גשר יוליוס סימון וגשר ההסתדרות, נמצאה ירידה מסויימת בריכוז התאים יחסית לשנים קודמות.
2. **הביומסה** - באוקטובר 2005 נמצאה עלייה בריכוזי הביומסה (**איור 33**) בכל התחנות ובכל העומקים יחסית לאוקטובר 2004. השוואה רב שנתית מראה כי הביומסה שנמדדה באוקטובר 2005 היא בתחום הממוצע בדיגומי אוקטובר, להוציא בעומק בגשר ההסתדרות בו הביומסה הגדולה ביותר שנמדדה הייתה בדיגום זה (אוקטובר 2005).
3. **התפלגות אנכית** (הבדלים בין העומקים) - בארבעת הדיגומים ריכוזי התאים, הביומסה והכלורופיל גבוהים יותר ברוב המקרים בפני השטח יחסית לעומק (איורים 32,33,34).
4. **פריחות** - בארבע השנים נצפו מיני אצות בפריחה. אצות מקבוצת ה- *Cryptophyceae* פרחו בדרך כלל בתחנות יוליוס סימון וההסתדרות או באחת מהן בכל הדיגומים. מיני צורניות הופיעו בדרך כלל בפריחה בפתח הקישון ובמעגן הדייג. מיני הצורניות שפרחו במרבית הדיגומים היו מיני *Chaetoceros* spp. ומיני *Thalassiosira* spp. ב- 2002 נצפתה פריחה יוצאת דופן של אצות קטנות (2μ) בתחנת "גשר ההסתדרות", ב- 2005 נצפתה פריחה יוצאת דופן של האצה *Euglena* sp. בתחנת "גשר ההסתדרות".
5. **מגוון המינים** - מגוון המינים בגשר יוליוס ובהסתדרות היה קטן יותר באוקטובר 2005 יחסית לשנים קודמות. השוני בין התחנות נבדק גם באמצעות **אינדקס שונות** המחושב לפי: מס' המינים / שורש ריבועי של הביומסה (ככל שהאינדקס גבוה יותר המצב האקולוגי טוב יותר). ניתן לראות **באיור 34,** שבד"כ

אינדקס השונות יורד ככל שעולים במעלה הנחל הן בפני השטח והן בעומק בכל הדיגומים. השוואה בין הדיגומים השונים מראה כי אינדקס השונות דומה בדיגומים השונים בשלוש תחנות: פתח הקישון, מעגן הדייג וגשר יוליוס. בתחנת גשר ההסתדרות נצפית ירידה של אינדקס השונות בין 2002 ל- 2005 בכל דיגומי הסתיו.

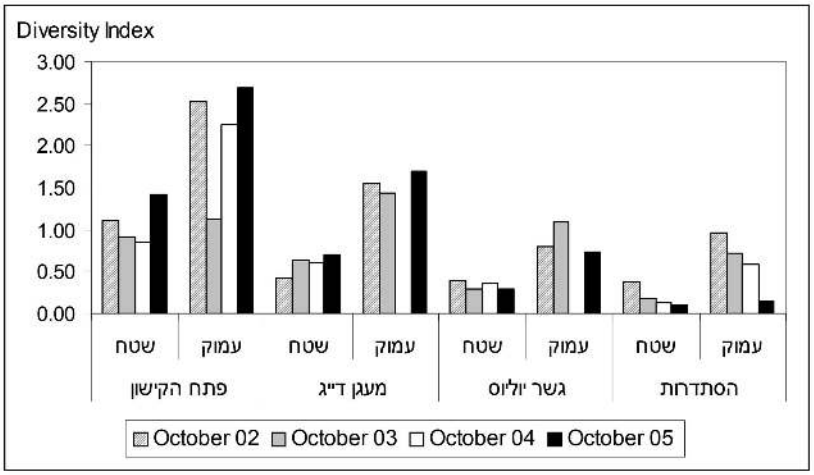
איור 32: השוואת ריכוז תאי המיקרופלנקטון בדיגומי אוקטובר



איור 33: השוואת הביומסה של תאי המיקרופלנקטון בדיגומי אוקטובר



איור 34: אינדקס השונות בדיגומי אוקטובר



סיכום

- עמודת המים בכל התחנות משוכבת מבחינת מליחות וטמפרטורה. מליחות המים בשכבה העליונה עלתה מ"גשר ההסתדרות" לכוון "פתח נמל הקישון".
- הטמפרטורות דומות בכל התחנות, והן גבוהות ב-1-1.5 מעלות צלזיוס בפני השטח לעומת העומק.
- בכל התחנות, המים בחלק העליון של העמודה רווים ביתר בחמצן . ריכוז החמצן ירד עם העלייה בעומק אולם אחוז הרוויה נשאר גדול מ-100% בעומק להוציא את "גשר ההסתדרות" שם אחוז רווית החמצן ירד עד ל-70%.
- ריכוזי הנוטריאנטים והכלורופיל בדגימות פני השטח גדולים משמעותית מהריכוזים בדגימות העומק, להוציא פוספאט ב"מעגן הדייג" וכלורופיל ב"גשר ההסתדרות". הריכוזים יורדים בכוון מורד הנחל, ירידה המודגשת יותר בפני השטח.
- ביומסה וריכוזי הכלורופיל גדולים מאד ב"גשר ההסתדרות" מצביעים על מצב היפר איאוטרופי.
- הביומסה גדולה יותר בפני השטח יחסית לעומק בכל התחנות מלבד "גשר ההסתדרות", וקטנה לכוון שפך הנחל. ריכוז המיקרופלנקטון גבוה בפני השטח יחסית לעומק בתחנות "פתח נמל הקישון" ו"מעגן הדייג", כתוצאה מריכוז גבוה יחסית של כחוליות חד תאיות וצורניות.
- בתחנת "גשר ההסתדרות" נמצאה פריחה מסיבית של האצה *Euglena* sp. בפני השטח ובעומק, ואילו בפני השטח ב"גשר יוליוס סימון" הפריחה העיקרית הייתה של אצות מקבוצת ה - *Cryptophyceae*. ב"מעגן הדייג" בפני השטח נמצאה פריחה גדולה של צורניות מהמין *Thalassiosira* spp. שפרחו במידה פחותה בכל תחנות פני השטח. הכחוליות החד תאיות מהמין *Synechococcus* sp. הופיעו אמנם בריכוזים גבוהים אך היוו שיעור נמוך מהביומסה הכללית למעט בדגימת העומק ב"פתח נמל הקישון".
- נמצאו הבדלים בהרכב מיני האצות בין התחנות השונות והעומקים השונים. בולטת השפעת מליחות המים על הרכב המינים. ב"פתח נמל הקישון" ובתחנות העמוקות במעלה ("גשר ההסתדרות", "גשר יוליוס סימון") מליחות המים דומה למי הים. בתחנות אלה (במיוחד ב"פתח נמל הקישון") נמצא בהתאם ריכוז גבוה יותר של הכחוליות החד תאיות מהמין *Synechococcus* sp. ומגוון צורניות ודינופלגלטים המאפיינים מי ים. בתחנות פני השטח הרכב המינים שונה. ב"גשר יוליוס סימון" המליחות יורדת כמעט ב – 30% לעומת "פתח נמל הקישון" מה שגורם לירידה של סדר גודל בריכוז הכחוליות ועלייה בריכוז ה-*Cyptomonas* spp.. ב"גשר ההסתדרות" המליחות ממשיכה לרדת ובהתאמה עולה ריכוז של פלגלט אחר *Euglena* sp..
- מגוון המינים ואינדקס השונות הגדולים ביותר הופיעו בתחנת "פתח נמל הקישון" והקטנים ביותר בתחנת "גשר ההסתדרות".

2.6 תחנת הניטור לאיכות מי הנחל

תחנת הניטור הסביבתית המודדת את איכות מי נחל הקישון במורדו ושהחלה לפעול בינואר 2002, המשיכה לספק נתונים לגבי איכות מי הנחל ולספק מידע חשוב על המתרחש בגוף המים בקטע הנחל בו היא ממוקמת.
התפיסה העומדת בבסיס תחנת הניטור הסביבתית שהקימה רשות הנחל, היא הצורך לנהל את ממשק הנחל באופן יעיל, תוך השגת מירב המידע על שינויים המתרחשים בנחל, וכל זאת בזמן אמת. מיקום התחנה נבחר להיות בחצר החיצונית של בתי הזיקוק, בשל השירותים שהתחנה צורכת (חיבור למים, חשמל, לחץ אוויר, קו טלפון) וניתנים להשגה בחצר המפעל של בתי זיקוק. מי הנחל נשאבים באופן רציף בעזרת משאבה השואבת את המים מעומק קבוע הנשמר על-ידי מצוף אשר תוכנן לשם מטרה זו.

מבנה תחנת הניטור

התחנה ממוקמת במכולה, אליה נשאבים מי הנחל באופן רציף. המים הנשאבים עוברים דרך מכשור לביצוע מדידות *On-Line* עבור הפרמטרים הבאים: **pH, מוליכות חשמלית, חמצן מומס, עכירות וטמפרטורה**.
בנוסף, על מנת לעמוד על ריכוז החנקן האמוניאקלי בצורה רציפה, הותקנה בתחנת הניטור **מערכת למדידה רציפה של חנקן אמוניאקלי**. המערכת הותקנה בתחילת חודש נובמבר 2003 ומאז מספקת נתונים רציפים על ריכוז החנקן האמוניאקלי בקטע זה של הנחל, כאשר דגימת מי הנחל מתבצעת אחת לחצי שעה.

החזון - ניהול ממשק סביבתי On-Line לנחל הקישון

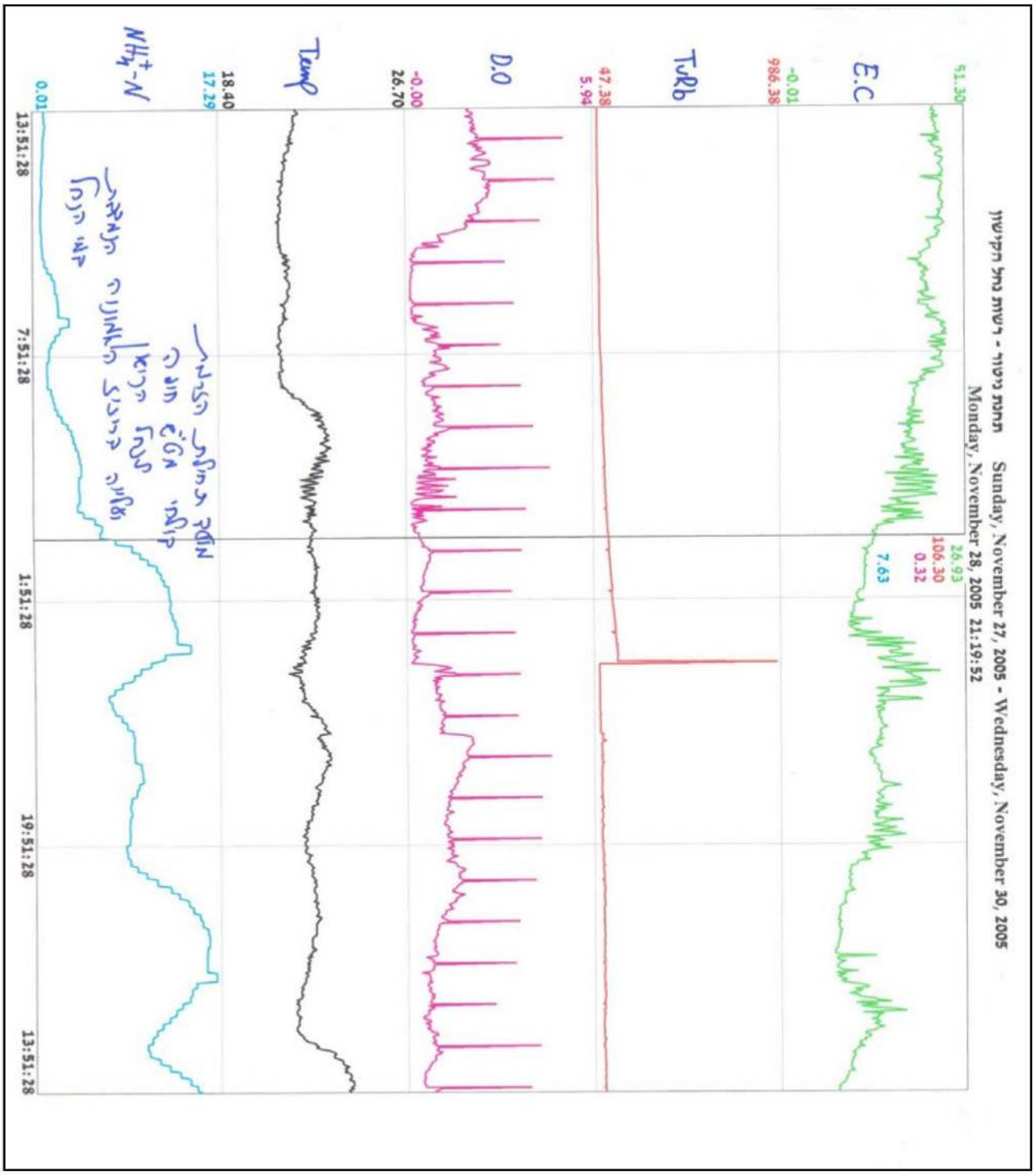
כחלק מתוכנית העבודה של רשות נחל הקישון, הגיעו רשות נחל הקישון והמשרד להגנת הסביבה להכרה כי רק מעקב צמוד המאפשר קבלת דיווח בזמן אמת על מצב איכות מי הנחל ועל איכות הזרמות מפעלי התעשייה לנחל בכל רגע נתון, יוכל להביא לרמת פיקוח מתאימה, שתתן מענה מיידי לאירועי זיהום במידה ויתרחשו, כמו גם תהווה מערכת לניהול ממשק איכות מי הנחל.

מערך זה יכלול שני רכיבים עיקריים שיאפשרו הצלבת נתונים וזיהוי חריגות בזמן אמת, לשם זירוז הטיפול בהן ומניעת נזק לנחל.

- הקמת שתי תחנות ניטור נוספות בקטעים שונים של הנחל, שיחוברו למחשב המוקד במשרדי הרשות, תוך העברת נתונים בזמן אמת (*On-Line*) ושליחת התראות עם גילוי חריגות באיכות מי הנחל.
- חיבור מערכות הניטור המקוון הקיים במוצאי מפעלי התעשייה המזרימים לקישון למחשב מוקד מרכזי הקיים ברשות נחל הקישון, על מנת לזהות בזמן אמת הזרמות חריגות של המפעלים לנחל, ולפעול בהתאם למניעת הזיהום והפסקתו בזמן אמת.
- הוספת פרמטרים ויכולות ניטור נוספים לתחנת הניטור הקיימת, על מנת לקבל מידע נרחב יותר על המתרחש בגוף המים ולתת מענה מדוייק ככל הניתן לגבי גורמי זיהום, במידה ומתרחש.

איור 35 מציג את גרף תחנת הניטור בעת הזרמת קולחי מט"ש חיפה לנחל, בסוף חודש נובמבר 2005. ההזרמה באה לידי ביטוי בעלייה משמעותית בריכוז החנקן האמוניאקלי כפי שנמדד במי הנחל באופן רציף, ע"י תחנת הניטור. ניתן לראות כי טרם ההזרמה, ריכוז החנקן האמוניאקלי היה נמוך (כ- 0.6 מג"ל כ-N) וריכוזו במי הנחל עלה עד לריכוז של כ- 17 מג"ל כ-N בעת ההזרמה.

איור 35: גרף תחנת הניטור בעת הזרמת קולחי מט"ש חיפה - 28/11/2005



2.7 סיכום בדיקות שדה לשנת 2005

בדיקות השדה מבוצעות על ידי פקח רשות נחל הקישון בציוד שטח ובתדירות של כפעמיים בשבוע. הבדיקות נערכות ב- 11 תחנות דיגום לאורך הנחל: נמל הקישון, מעגן הדייג, כניסה למעגן הדייג, גשר יוליוס סימון, גשרי הרכבת, גשר ההסתדרות, גשר אירי הרוס, גשר בריכות נשר, גשר כפר חסידים, גשר קריית חרושת וגשר כפר יהושע (קצה תחום ההכרזה של רשות נחל הקישון).

המדדים הנבדקים הינם: הגבה (pH), טמפרטורה, מוליכות חשמלית וחמצן מומס. הבדיקות במורד הנחל נערכות בשעת השפל (נתוני גאות ושפל נלקחו מאתר האינטרנט www.marine.ocean.org.il של מרכז המידע הימי הלאומי), על מנת שהנתונים הנמדדים ייצגו נאמנה את מי הנחל בהשפעה נמוכה ככל שניתן מכניסת מי הים לנחל. הנתונים מעובדים אחת לחודש לדוח המסכם את המדידות השבועיות ומתייחס לשינויים לעומת החודש שעבר והחודשים המקבילים בשנים שקדמו.

להלן רשימת הדוחות שהופצו וכמו כן פורסמו באתר הרשות בשנת 2005:

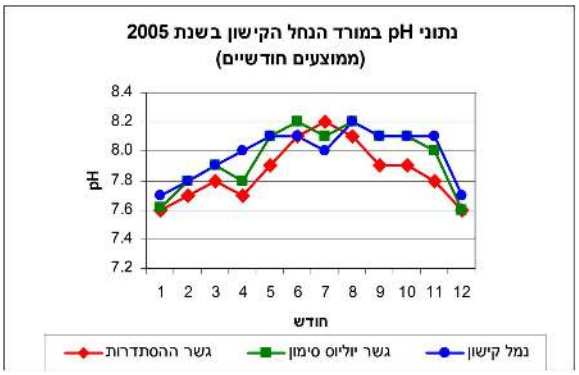
"דוח ניטור חודשי - ינואר 2005"
"דוח ניטור חודשי - פברואר 2005"
"דוח ניטור חודשי - מרץ 2005"
"דוח ניטור חודשי - אפריל 2005"
"דוח ניטור חודשי - מאי 2005"
"דוח ניטור חודשי - יוני 2005"
"דוח ניטור חודשי - יולי 2005"
"דוח ניטור חודשי - אוגוסט 2005"
"דוח ניטור חודשי - ספטמבר 2005"
"דוח ניטור חודשי - אוקטובר 2005"
"דוח ניטור חודשי - נובמבר 2005"
"דוח ניטור חודשי - דצמבר 2005"

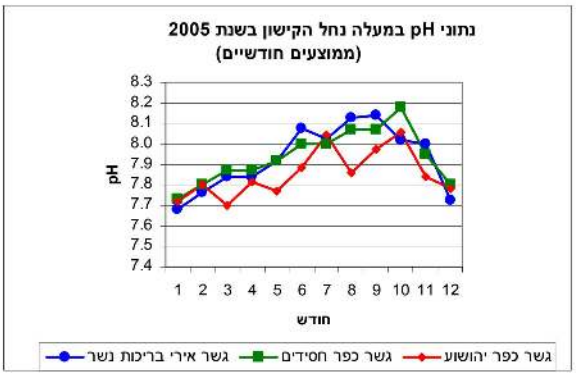
pH: על פי סיכום נתוני מדידות ה- pH בשנת 2005, ניתן לראות שערכים נעים בין 7.6-7.7 לבין 8.2 במעלה ובמורד הנחל. הערכים עומדים בתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.

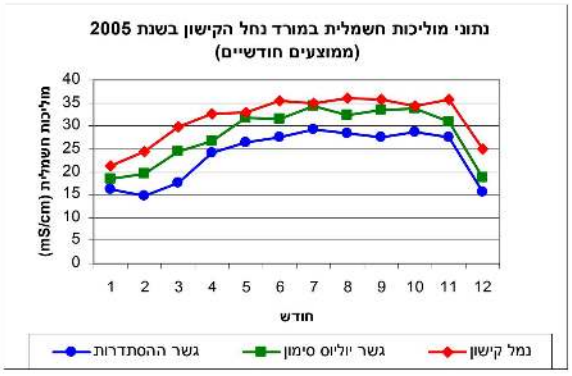
מוליכות חשמלית: המוליכות החשמלית מהווה מדד לרמת המליחות של המים. ניתן לראות שרמות המוליכות החשמלית במורד גבוהים לעומת המעלה וזאת בשל חדירה של מי ים לנחל גם בשעות השפל.
ניתן לראות שבחודשי החורף, יורדים ערכי המוליכות החשמלית במעלה הנחל וגם במורדו לעומת חודשי הקיץ. הירידה במוליכות נובעת מעליה בספיקת המים המתוקים עקב ירידת משקעים.

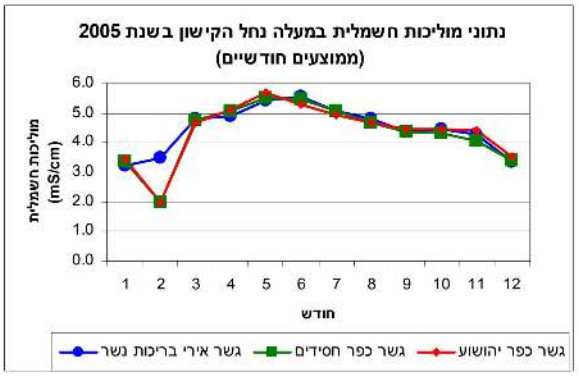
חמצן מומס: ניתן לראות, על פי מדידות רווית החמצן המומס בתחנות מורד הנחל, שבחודשי הקיץ "סובל" הנחל מאחוזי רוויה גבוהים של חמצן מומס (בשעות היום) ונמוכים מאוד בשעות הלילה (אשר לא נמדדים בבדיקות השדה אלא באמצעות תחנת הניטור). השינויים החריגים הללו ברווית החמצן המומס נובעים מפעילות פוטוסינתתית המתרחשת במי הנחל עקב פריחת אצות. בחודשי החורף, ישנה פחות קרינת שמש, ספיקת המים מהמעלה עולה ומביאה סחף של סדימנט. טמפ' המים יורדת והמליחות יורדת גם כן. השינויים הללו גורמים להפסקת פריחת האצות ועקב כך ירידה ברווית החמצן המומס.
אחוזי רווית החמצן המומס בתחנות מעלה הנחל נעים בין 55% - 100% במשך כל השנה. מעלה הנחל אינו "סובל" משינויים קיצוניים ברווית חמצן מומס לעומת המורד.

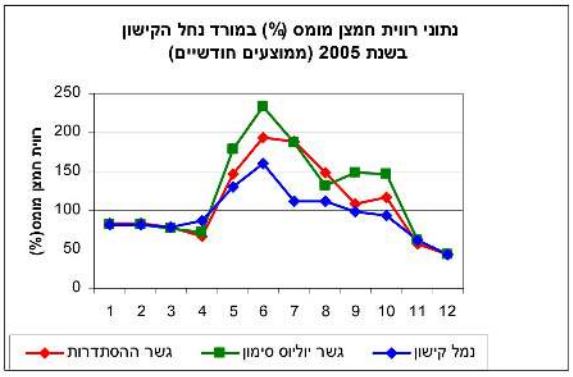
איור 36: ממוצעי בדיקות השדה שבוצעו במהלך שנת 2005 במעלה הנחל ובמורדו

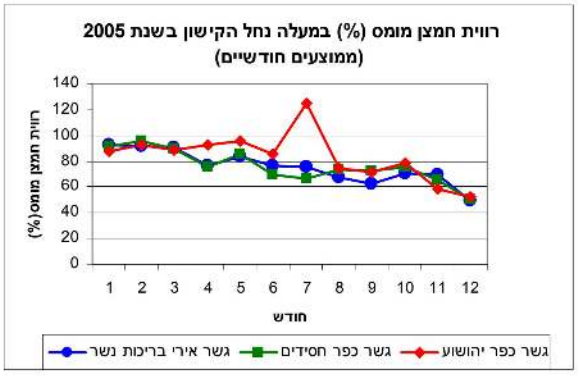












2.8 מגמות רב שנתיות באיכות מי הנחל

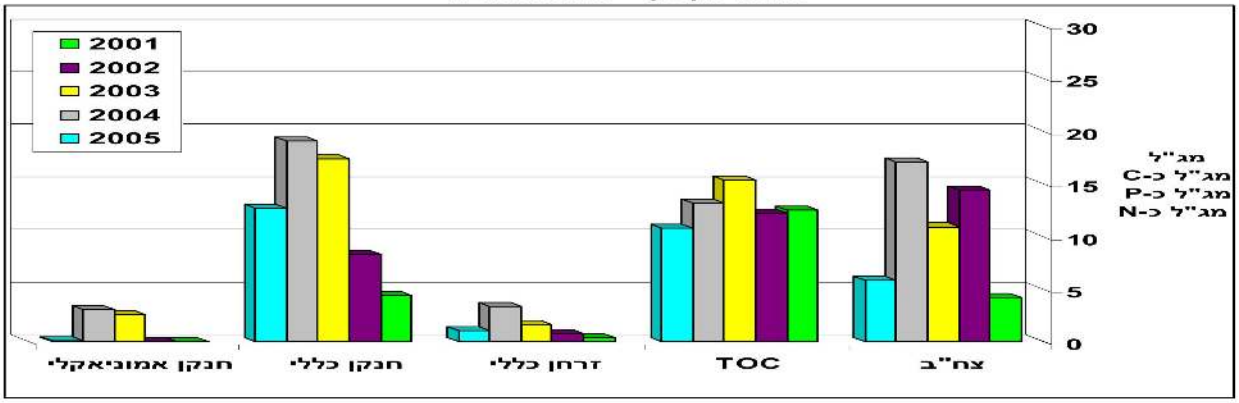
איכות מי הנחל, נמדדת לאורך השנים האחרונות במדרגי בדיקות שונים ומגוונים, הן מבחינת אופי הבדיקות והן מבחינת תכולתם והיקפם. על פי "תוכנית האב לנחל הקישון" ומבחינת "התקן לאיכות מי הנחל" , נמצא תהליך השיקום בשלב ביניים.

על מנת לבצע השוואה רב שנתית שתצביע על מגמות שחלו באיכות מי הנחל, נבחרו מספר תחנות דיגום מייצגות עבור מעלה הנחל (מפגש המוביל הארצי), מפער הקישון (תחנת המחצבה) ומורד הנחל (גשר ההסתדרות). בחינת המגמות נערכה עבור מספר פרמטרים עיקריים (BOD, TOC, זרחן כללי, חנקן כללי וחנקן אמוניאקלי) מתוך השוואת ממוצעי נתוני הניטור העונתיים (אביב, סתיו) לכל שנה, עבור השנים 2001-2005. ריכוזי הקולי הכללי והצואתי בכל אחת מהתחנות מוצגות באופן כרונולוגי, החל מנתוני ניטור אביב 2000 ועד נתוני ניטור סתיו 2005. (תחנת המחצבה החלה להדגם בשנת 2002, אי לכך הנתונים המוצגים באיורים 38,41 מתחילים משנה זו).

2.8.1 מעלה נחל הקישון - "מפגש המוביל הארצי"

תחנת דיגום זו, ממוקמת בלב שטח חקלאי בעמק יזרעאל. באזור זה מתנקז מעלה הנחל, כמו גם יובליו שבמעלה ונקזי העמק המלוחים, כמו גם תעלות ניקוז חקלאי רבות. ניתן לראות כי המגמות בתחנה זו דומות לתחנת המחצבה אשר מושפעת ממנה עקב היותה ממוקמת במורדה. יתכן ופתיחת סכר אגם ברוך משפיע לרעה על ריכוז הנוטריאנטים עקב ניקוז שטח אגן גדול יותר לכל אורך השנה. מבחינת ריכוז הקולי הכללי והצואתי, ישנה יציבות ונוכחות קבועה של קולי, גם ממקור צואתי. יתכן ומלבד הגלשות קולחים וביוב מעת לעת, ישנה השפעה של עדרי בקר הרועים בסביבה זו באופן מוסדר.

איור 37: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב סתיו 2001 - 2005 במפער הקישון - "תחנת המחצבה"

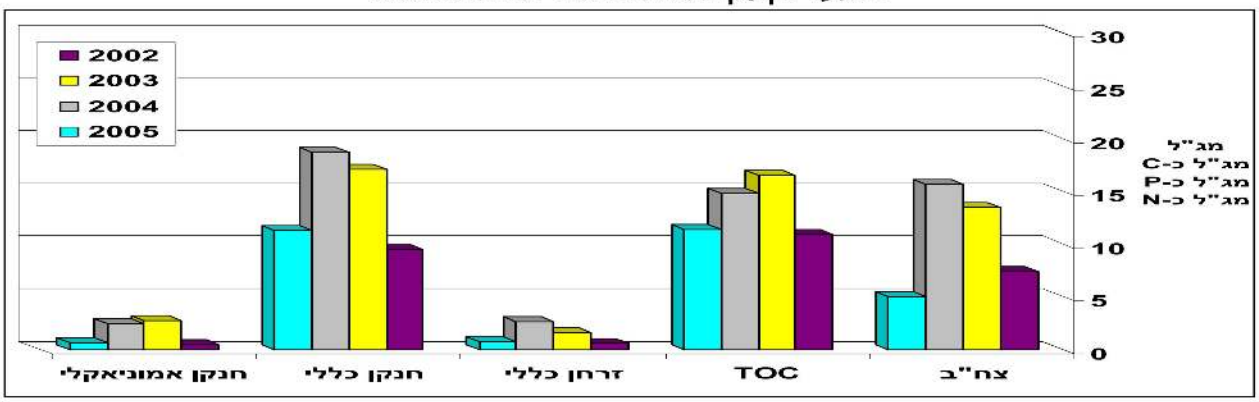


2.8.2 מפער הקישון - "תחנת המחצבה"

תחנת דיגום זו הממוקמת במעלה פארק ג'למה, בסמוך לתחנה ההידרומטרית של השרות ההידרולוגי, החלה להדגם באופן מקיף בניטור אביב 2002. מהנתונים המוצגים באיור 38, עולה כי בין השנים 2002- 2004 הייתה מגמת עלייה בריכוזי הצח"ב, הזרחן הכללי והחנקן הכללי, אשר חרגו בשנים אלו מהקבוע בתקן לאיכות מי הנחל. ניתן לראות כי בשנת 2005, חלה ירידה (שיפור) בכל המדדים, לעומת השנים 2003- 2004. לעומת העלייה בריכוז הצח"ב, ריכוז כלל הפחמן האורגני, כפי שנמדד בשנים הללו ירד והדבר מלמד כי הרכב החומר האורגני הינו פחות "בעייתי" ויותר פריק. באיור 41 המתאר את ריכוז הקולי הכללי והצואתי בתחנת דיגום, זו ניכרת מגמה של שיפור וירידה בריכוזים הנמדדים משנת 2003 ואילך. תחנת דיגום זו, הסמוכה לקריית חרושת, סבלה בעבר

מהזרמות ביוב שהגיעו מתחנות הסניקה של מ.מ טבעון המצויות לאורך אפיק הנחל. הפסקת הזרמות אלו תרמה רבות לשיפור איכות מי הנחל בקטע זה המאופיין גם במורכבות מבנית גבוהה ובמערכת אקולוגית עשירה יחסית לשאר מקטעי הנחל (עפ"י ממצאי הניטורים הביולוגיים).

איור 38: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב סתיו 2002 - 2005 במפער הקישון - תחנת הדיגום "תחנת המחצבה"

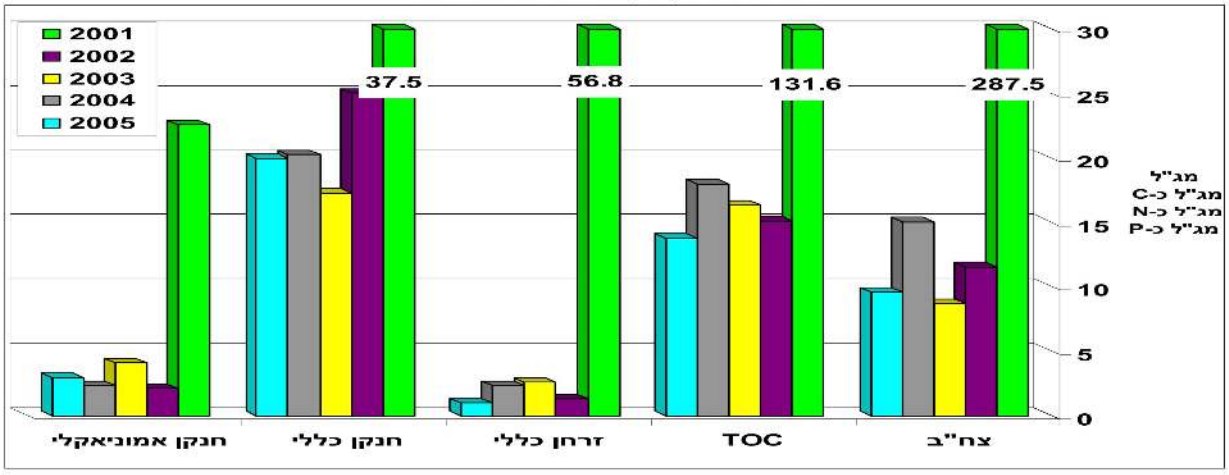


2.8.3 מורד נחל הקישון - "גשר ההסתדרות"

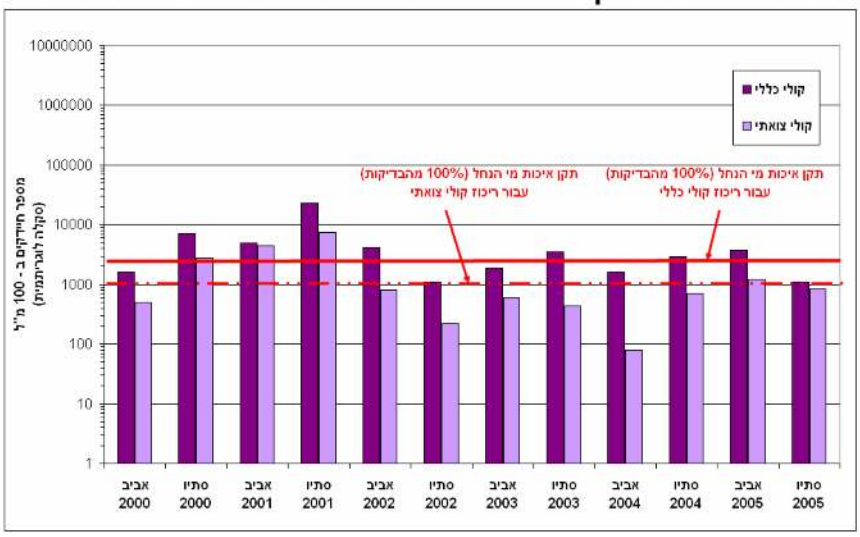
ממצאי מורד הנחל (איורים 39,42) מעידים כי לעומת השיפור שחל לאחר סיום שדרוג מתקני הטיפול בשפכי המפעלים ובעיקר לאחר נטרול השפכים החומציים של מפעל חיפה כימיקלים בסתיו 2001, לא חלו שינויים מהותיים באיכות מי הנחל, כפי שנמדד במורדו בין השנים 2005-2002. לעומת זאת ניתן לראות בבירור כי חלה מגמה של הפחתה בריכוזי הקוליפורמים הכלליים והצואתיים בתחנות מורד הנחל החל מניטורי שנת 2004.

באיור 39 המציג השוואה בין נתוני הצח"ב, TOC, זרחן כללי, חנקן אמוניאקלי וחנקן כללי שנמדדו בניטורים העונתיים בין השנים 2001 - 2004 בתחנת הדיגום "גשר ההסתדרות" שבמורד הנחל, ניתן לראות כי לאחר השיפור המשמעותי שחל בין שנת 2001 לשנת 2002, בין השנים 2002 - 2005 לא חל שיפור במדדים אלו למעט מגמה מתונה של ירידה בריכוזי הזרחן הנמדדים בניטורים העונתיים. עוד ניתן לראות כי לעומת העלייה שחלה בין השנים 2002 ל- 2004 בריכוזי המדדים המייצגים תכולת חומר אורגני במים (TOC, BOD), בשנת 2005 חלה ירידה. ריכוז החנקן הכללי והאמוניאקלי נותרו גבוהים וללא מגמת שיפור בשנים האחרונות. יש לציין, כי ריכוזים אלו חורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.

איור 39: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב סתיו 2001 - 2005 במורד נחל הקישון - "גשר ההסתדרות"



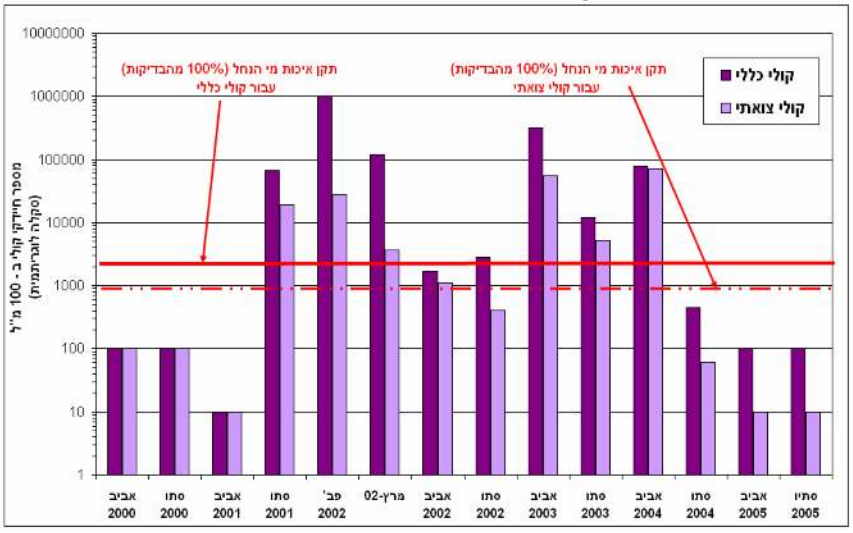
איור 40: מגמות בריכוז הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי"



איור 41: מגמות בריכוז הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "תחנת המחצבה"



איור 42: מגמות בריכוז הקולי הכללי והצואתי בתחנת הדיגום "גשר ההסתדרות"



פרק 3 מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל הקישון

מניעת זיהום מי הנחל והפסקתו, הנה תנאי הכרחי וחלק חשוב מתהליך שיקום נחל הקישון. פעילות זו מתבצעת לאורך השנים מאז הקמתה של הרשות, בשיתוף פעולה עם גורמי האכיפה במשרד להגנתת הסביבה.

הפעילות להפסקת ולמניעת זיהום מי נחל הקישון הינה פעילות מורכבת הכוללת: קידום פיתוח מתקני הטיפול בשפכים עפ"י תוכניות טכנולוגיות והנדסיות, פיקוח יום יומי בשטח ובחצרות המפעלים ולאורך גדות הנחל, ניטור ומעקב אחר ההזרמות לנחל, פעילות במסגרת הליך מתן היתרי הזרמה לים ופעילות ומעקב אחר הקמת מערך ניטור מקוון רציף במוצאי המפעלים ובנחל. עקב פעילות זאת בשנת 2002 הופיעו סימנים וניצנים של חזרת החיים בנחל.

שנת 2002, היא השנה בה התחייבו המפעלים, לאחר שידרוג, לסיום ולהשלמה של מערכות הטיפול בשפכים, ולעמידה בתקני ההזרמה לים שנקבעו בהיתרים וחלו עליהם מתאריך 01.01.2002.

מאז מזרימים המפעלים לנחל על פי תקן הזרמה לים שניתן להם בהיתר הזרמה לים דרך נחל הקישון.

3.1 כללי

מראשית שנת 2002 הוצבו בפני המפעלים דרישות המאפשרות הזרמה לנחל של תמלחות תעשייתיות מטוהרות בלבד, כשלב ביניים עד הקמת צינור המוצא הימי כפי שנקבע בזמנו, או פתרון אחר, שייקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. עד שנת 2002 בוצעו בכל מפעל ומפעל השלמות בניה ושידרוג של מערכות הטיפול בשפכים, על מנת לאפשר להם לעמוד בתקנים שנקבעו עבור ההזרמה לים (דרך הנחל). במהלך השנים הבאות ביצעו המפעלים פעולות אופטימיזציה של מערכות אלו על מנת לשמור על העמידה בתקנים שהוצבו בפניהם.

מערכי הטיפול המצויים בכל מפעל פורטו בדוחות השנתיים הקודמים של רשות הנחל.

3.2 היתרי הזרמה לים דרך נחל הקישון

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

היתרי הזרמה לים ניתנים ע"י ועדה בינמשרדית שהוקמה לצורך זה, בראשותה עומד נציג המשרד להגנת הסביבה. חברים בה נציגי משרדי הממשלה הבאים: משרד הבטחון, משרד הבריאות, משרד התחבורה, משרד התיירות, משרד החקלאות, משרד התעשייה והמסחר ונציג נציב המים.

ההיתרים הניתנים למפעלים כוללים תקן הזרמה לים ודרישות פרטניות של איכויות ההזרמה לכל מפעל ומפעל בהתאם לאופי שפכיו. באמות המידה, נכללים פרמטרים כדוגמת pH, BOD, TSS, שמן מינרלי, מתכות כבדות, חנקות, זרחות ובדיקת רעילות והכל מותאם להזרמה לים, **שמתבצע בינתיים דרך נחל הקישון**.

בהיתרים נדרשים המפעלים לדיווח הכולל תוכנית ניטור כמו גם דרישה להקמת ניטור מקוון רציף של איכות ההזרמות לקישון והתחברותם לרשויות.

פירוט מצבו המעודכן של כל היתר והיתר, עבור כל אחד מהמפעלים מסוכם בטבלה הבאה (טבלה 3).

פירוט התקן בהיתר ההזרמה עבור כל מפעל וסיכום הזרמות המפעלים לשנת 2005 מופיעים בטבלאות 9-4.

טבלה 3: היתרי ההזרמה של המפעלים המזרימים לקישון בשנת 2005

שם המפעל	תוקף ההיתר	תקן הזרמה לים 2005 עיקרי האיכות המותרת להזרמה	
בתי הזיקוק	30.6.2004 עד 30.9.2009	החל מ-1.1.2002 נדרש המפעל לעמוד בהיתר הזרמה לים, הכולל ריכוזים נמוכים ותוספת פרמטרים. שמן, אמוניה, זרחן ודטרגנטים במג"ל בודדים. עשרות בודדות מג"ל של מוצקים וצח"ב. בשנת 2004 הוסף תקן לזרחן כללי.	• תאריך ה-31.12.2001 נקבע להיות המועד לגמר תוכניות הטיפול, ממנו ואילך יוזרמו לנחל קולחים ברמת תמלחות מטוהרות, לתקופת ביניים, עד מציאת פיתרון הזרמת התמלחות.
גדות ביוכימיה	31.12.2002 עד 31.12.2005	החל מ-1.1.2002 נדרש המפעל לעמוד בהיתר הזרמה לים, הכולל הקטנת ריכוזים משמעותית לרמות ה-"20/30 והוספת פרמטרים נוספים כגון חנקן כללי, צח"ב אמוניה, זרחן ושמן מינרלי.	
גדיב	לא חודש	קולחי המפעל מוזרמים למערכת הטיפול של בתי הזיקוק חיפה	
דשנים וחומרים כימיים	30.3.2004 עד 30.6.2009	החל מ-1.1.2002 נדרש המפעל לעמוד בהיתר הזרמה לים, הכולל ריכוזים נמוכים ודרישה של הוספת הגבלה לפרמטרים נוספים. עשרות מג"ל של מוצקים, צח"ב וזרחן. מג"ל בודדים לאמוניה ושמן. מאות מג"ל עבור צח"כ וניטראט. הוסף תקן רגעי מקל,להזרמה.	
חיפה כימיקלים	30.6.2003 עד 30.9.2006	החל מ-1.1.2002 נדרש המפעל לעמוד בהיתר הזרמה לים, הכולל ניטרול והקטנת ריכוזים ועומסים מהותית. עשרות מג"ל של מוצקים וצח"ב הגבלת נוטריאנטים ועומס אורגני. ריכוזים ועומסים נמוכים למתכות כבדות.הוסף תקן ל-TOC (ריכוז מרבי) ועכירות.	
כרמל אולפינים	30.6.2004 עד 30.9.2006	החל מ-1.1.2002 נדרש המפעל לעמוד בהיתר הזרמה לים, הכולל ריכוזים נמוכים לרמות ה- "20/30" הגבלה והוספת פרמטרים. עשרות מג"ל של מוצקים וצח"ב. מג"ל בודדים של אמוניה ושמן. בשנת 2004 הוסף תקן לזרחן כללי.	
מכון הטיהור חיפה	לא חודש	עד לשנת 2004, הזרים מט"ש חיפה לנחל הקישון במסגרת היתר הזרמה. היתר זה לא חודש, כמו כן לא ניתו צו הרשאה להזרמה לנחל. בשנת 2004 ניתנו תקנים מפורטים כתנאים לרשיון עסק שהוצבו ע"י המשרד להגנה"ס.	

הערה: הערכים המספריים המותרים להזרמה עבור כל מפעל (למעט מט"ש חיפה) מופיעים בטבלאות 8-4

3.3 ועדת מעקב חיפה כימיקלים (ועדה אינטגרטיבית)

"ועדת מעקב חיפה כימיקלים" הוקמה ביוזמת המשרד להגנת הסביבה, כחלק מתוכנית הטיפול היבשתית שהוכנה ע"י המשרד מול המפעל, ביולי 1996 ("מסמך גורן"). תפקידה ללוות, לעקוב ולפקח מבחינה מקצועית ובצורה צמודה אחר יישומן של תוכניות הטיפול הניתנות למפעל.
בשנת 2003 הוחלט ע"י המשרד להגנה"ס שועדת המעקב תמשיך עבודתה כוועדה אינטגרטיבית באותה מתכונת של ועדת המעקב. יו"ר הועדה הינו מר רוברט ראובן, מנהל מחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה ויו"ר רשות נחל הקישון. במסגרת זו, המשיכה רשות נחל הקישון לפעול כגוף המקצועי המפקח עבור הועדה. במהלך שנת 2005 המשכנו לקחת שתי דגימות מורכבות מדי חודש, על מנת לבקר על עמידת המפעל בהיתר ההזרמה לים.
במסגרת פגישות הועדה, הרשות סיכמה והציגה את ממצאי בדיקות הפיקוח לשנת 2005, ועל סמך ממצאים אלו נערכו דיוני הועדה.

3.4 נתוני הזרמות קולחי המפעלים לנחל הקישון

המפעלים המזרימים קולחיהם לנחל הקישון, מעבירים דיווחים חודשיים על איכות וכמות הזרמותיהם לנחל, באופן מרוכז, למשרד להגנת הסביבה (אגף ים וחופים, אגף מים ונחלים ומחוז חיפה) וכן לרשות נחל הקישון, על פי הדרישה בהיתרי ההזרמה לים דרך נחל הקישון.

טבלאות 8-4 להלן, מרכזות את הערכים המירביים והממוצעים בחישוב שנתי עבור דיווחי המפעלים המזרימים לנחל הקישון, כמו גם את הריכוז הממוצע החודשי המירבי מבין חודשי השנה, כפי שדווח בשנת 2005.
הערכים הושוו לערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים שניתן לכל מפעל.

טבלה 9 מרכזת את דווחי מט"ש חיפה עבור ימי ההזרמה בשנת 2005 (סה"כ 33 ימי הזרמה). ערכים אלו הושוו לערכים הנקובים ב"תקן ענבר - הרחקה לנחלים" לצורך ניתוח נתוני ההזרמה בלבד.

בטבלאות המופיעות בפרק זה, מספרים מודגשים על רקע אפור מייצגים חריגה מהערכים הקבועים בהיתר ההזרמה.

טבלה 4: ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי

בהזרמות "<u>בתי הזיקוק חיפה</u>" לנחל הקישון, בשנת 2005

(עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	בתי הזיקוק חיפה				
		היתר הזרמה		דיווחים		
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ערך ממוצע שנתי	ממוצע חודשי מירבי*	ערך מירבי שנתי
כספית - Hg	מג"ל	0.002	0.005	<0.0026	<0.005	
ספיקה	מ"ק/יום	16200		11318	16653	25406
הגבה (pH)	min	6.5	6	7.26	7.43	7
הגבה (pH)	max	8.5	9			8.13
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	14	20	5.51	11.6	17
צח"ב כללי	מג"ל	17	25	6.23	15.2	18.1
צח"כ כללי	מג"ל	85	125	33.4	46	89
TOC כללי	מג"ל כ-C	20	30	9.8	16.6	28.6
שמן מינרלי	מג"ל	5	8	0.29	0.48	0.93
ניטרט	מג"ל כ-N			11.5	18.9	23.05
ניטריט	מג"ל כ-N			0.2	0.38	0.43
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	3	8	0.19	0.4	1
חנקן כללי	מג"ל כ-N			14.58	21.8	21.8
זרחן כללי	מג"ל כ-P	1.5	3	0.23	0.34	0.54
דטרגנטים	מג"ל	1	1.5	לא התקבלו דיווחים		
כלור נותר	מג"ל			0.01	0.01	0.01
LID	%			14.3	28	28
EC50	%					
עכירות	NTU	20	30	3.61	11.5	14
כלל H_2S	מג"ל	0.2	0.3	<0.02	0.02	0.02
בנזן	מג"ל			<0.0014	0.005	0.002
כלל BTEX	מג"ל	0.07	0.1	<0.0054	0.042	0.01
פנול	מג"ל	0.1	0.15	<0.0204	0.11	0.13

- **ערך החורג מהקבוע בהיתר, מודגש על רקע אפור.**

* **"ממוצע חודשי מירבי" מייצג את החודש בו ממוצע הבדיקות היה הגבוה ביותר מבין חודשי שנת 2005.**

הערות: כאשר הערך המקסימלי והממוצע המקסימלי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.

ערכים המסומנים כקטנים מ (<) <u>לא סומנו כחורגים</u> (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).

טבלה 5: ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי

בהזרמות מפעל "כרמל אולפינים" לנחל הקישון, בשנת 2005

(עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	מפעל כרמל אולפינים				
		היתר הזרמה		דיווחים		
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ממוצע שנתי	ממוצע חודשי מירבי*	ערך מירבי שנתי
כספית- Hg	מג"ל	0.002	0.005	0.001	0.001	
ספיקה	מ"ק/יום	1250		1004	1909	10023
הגבה (pH)	min	6.5		6.88	7.2	6.7
הגבה (pH)	max	9				7.8
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	20	30	**23.35**	**42.1**	**118**
צח"ב כללי	מג"ל	20	30	**24.5**	**61.8**	**185**
צח"כ כללי	מג"ל	120	180	79.1	118.3	**246**
TOCכללי	מג"ל כ-C	25	40	17	**27.7**	**65**
שמן מינרלי	מג"ל	2	3	1.2	1.75	**4.5**
ניטרט	מג"ל כ-N			4.82	13.3	13.3
ניטריט	מג"ל כ-N			0.11	0.27	0.27
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	3	5	2.91	**3.9**	**7.8**
חנקן קלדל	מג"ל כ-N			5.5	6.7	6.7
חנקן כללי	מג"ל כ-N			10.26	18.92	18.92
זרחן כללי	מג"ל כ-P	1.5	3	1.6	**4.2**	**7.4**
AOX	מג"ל			0.45	1.1	1.1
דטרגנטים	מג"ל	1	1.5	0.09	0.1	0.1
כלור נותר	מג"ל			0.03	0.09	0.36
LID	%			26		80
EC50	%					30
עכירות	NTU	20	50	7.7	19	**113**
כלל BTEX	מג"ל	0.07	0.1	**0.08**	**0.61**	**1.8**
פנול	מג"ל			0.02	0.02	0.02

- **ערך החורג מהקבוע בהיתר, מודגש על רקע אפור.**

* **"ממוצע חודשי מירבי" מייצג את החודש בו ממוצע הבדיקות היה הגבוה ביותר מבין חודשי שנת 2005.**

הערות: כאשר הערך המקסימלי והממוצע המקסימלי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.
ערכים המסומנים בקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).

טבלה 6: ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "חיפה כימיקלים" לנחל הקישון, בשנת 2005

(עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	מפעל חיפה כימיקלים				
		היתר הזרמה		דיווחים		
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ממוצע שנתי	ממוצע חודשי מירבי*	ערך מירבי שנתי
כספית- Hg	מג"ל	0.005 (0.032)	0.005	<0.0022 (<0.01)	<0.0025	0.005
ברזל - Fe		3 (20)	4.5	0.266 (1.21)	0.53	
ונדיום- V		0.3 (1.95)	0.5	<0.017 (<0.08)	0.035	0.052
קדמיום - Cd	מג"ל	0.1 (0.65)	0.15	<0.013 (<0.045)	0.031	0.042
כרום - Cr	מג"ל	0.25 (1.62)	0.48	<0.027 (<0.122)	<0.083	0.02
נחושת- Cu	מג"ל	0.3 (1.95)	0.45	0.174 (0.79)	0.371 (1.95)	0.444
ניקל - Ni	מג"ל	0.2 (1.3)	0.3	0.037 (0.168)	0.058	0.08
עופרת- Pb	מג"ל	0.2 (1.3)	0.3	<0.01 (<0.045)	<0.02	<0.03
אבץ - Zn	מג"ל	1 (6.5)	1.5	0.45 (2.05)	0.66	0.94
ספיקה	מ"ק/יום	6500		4534	5831	11364
הגבה (pH)	min	6.5		7.51	7.71	**6.3**
הגבה (pH)	max	9				8.9
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	60 (390)	130	<22 (95.9)	47	78
צח"ב כללי	מג"ל	30 (195)	65	22.3 (101.2)	32.4 (186)	63.6
TOC כללי	מג"ל כ-C		100	34.3	47	62
שמן מינרלי	מג"ל	1 (6.5)	3	<0.83 (<3.78)	<1	1.9
ניטרט	מג"ל כ-N	170 (1100)	390	98.5 (446.5)	136.7	247.6
ניטריט	מג"ל כ-N			27.4	45.55	58.4
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	20 (130)	45	15.52 (70.4)	21.34 (88.8)	26
AMOH				15.96	26	117.9
חנקן כללי	מג"ל כ-N			145.8 (661.1)	185	284.4
זרחן כללי	מג"ל כ-P	25 (160)	37	1.6 (7.25)	4.3	7.1
פלואוריד	מג"ל	25 (160)	50	22.18 (100.6)	**37.8 (169.2)**	37.8
AOX	מג"ל			1.61	2.6	
דטרגנטים	מג"ל	1 (6.5)	2.2	0.76 (3.46)	0.9	0.9
כלור נותר	מג"ל			0.51	1.17	1.85
LID	%			40.9		98
EC50	%					60
עכירות	NTU		30	8.2	14	29

- ערך החורג מהקבוע בהיתר, מודגש על רקע אפור.
- בסוגריים - עומסים מותרים להזרמה על פי ההיתר (ק"ג/יום).

* "ממוצע חודשי מירבי" מייצג את החודש בו ממוצע הבדיקות היה הגבוה ביותר מבין חודשי שנת 2005.

הערות: כאשר הערך המקסימלי והממוצע המקסימלי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.
ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).

טבלה 7: ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי בהזרמות מפעל "גדות ביוכימיה" לנחל הקישון, בשנת 2005

(עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	מפעל גדות ביוכימיה				
		היתר הזרמה		דיווחים		
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ממוצע שנתי	ממוצע חודשי מירבי*	ערך מירבי שנתי
כספית- Hg	מג"ל	0.002	0.005	<0.0004	0.0005	
ספיקה	מ"ק/יום	2500		1629	1920	2346
הגבה (pH)	min	6.5		8.01	8.11	7.48
הגבה (pH)	max	9				8.53
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	30	45	20	**53.3**	**110.2**
צח"ב כללי	מג"ל	20	30	4.97	11.1	21.4
צח"כ כללי	מג"ל	100	150	89.2	**153.7**	**250**
TOC כללי	מג"ל כ-C			25.7	42.8	70
שמן מינרלי	מג"ל	1	2	< 1	< 1	< 1
שמנים ושומנים	מג"ל			<5.4	<6.5	12
ניטרט	מג"ל כ-N			4.13	7.8	21.9
ניטריט	מג"ל כ-N	0.5	1	0.11	0.4	**1.3**
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	2	3	<0.5	0.7	2
חנקן קלדל	מג"ל כ-N			4.42	9.37	23
חנקן כללי	מג"ל כ-N	25	35	8.53	10.84	27.9
זרחן כללי	מג"ל כ-P	2	4	1.51	**2.9**	**5.8**
AOX	מג"ל			1.3	2.5	2.5
דטרגנטים	מג"ל	1	1.5	0.26	0.3	0.3
LID	%			37.5	47	47
EC50	%					
עכירות	NTU			7.6	23.7	45

- ערך החורג מהקבוע בהיתר, מודגש על רקע אפור.

* "ממוצע חודשי מירבי" מייצג את החודש בו ממוצע הבדיקות היה הגבוה ביותר מבין חודשי שנת 2005.

הערות: כאשר הערך המקסימלי והממוצע המקסימלי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.
ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).

טבלה 8: ממוצע שנתי, ממוצע חודשי מירבי וערך שנתי מירבי

בהזרמות מפעל "<u>דשנים וחומרים כימיים</u>" לנחל הקישון, בשנת 2005

(עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	מפעל דשנים וחומרים כימיים				
		היתר		דיווחים		
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ממוצע שנתי	ממוצע חודשי מירבי*	ערך מירבי שנתי
כספית- Hg	מג"ל	0.002	0.005	<0.0009	<0.0019	0.0023
ספיקה	מ"ק/יום	2200		1408	1564	2437
הגבה (pH)	min	6.5	6	6.83	7	6.41
הגבה (pH)	max	9	9			7
כלורידים	מג"ל			2121	2668	2878
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	20	30	0	0	0
צח"ב כללי	מג"ל	20	30	<5.9	<11	18
צח"כ כללי	מג"ל	100	150	54	87	117
TOC כללי	מג"ל כ-C	20	30	9.3	20.3	25
שמן מינרלי	מג"ל	1	2	<0.25	<0.4	0.5
ניטרט	מג"ל כ-N	160	240	38.6	53.5	97
ניטריט	מג"ל כ-N			0.33	0.7	0.7
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	5	12	1.8	2.25	4.1
חנקן קלדל	מג"ל כ-N			4.93	6.73	15
חנקן כללי	מג"ל כ-N			43.6	60.3	103.3
זרחן כללי	מג"ל כ-P	10	15	0.99	1.9	5.4
AOX	מג"ל			0.4	**0.4	**0.4
דטרגנטים	מג"ל	1	1.5	<0.14	<0.5	1
כלור נותר	מג"ל	0.2	0.4	0	0	0
LID	%			0	**0	**0
EC50	%					
עכירות	NTU	10	15	1.29	1.46	4.06

- **ערך החורג מהקבוע בהיתר, מודגש על רקע אפור.**

* **"ממוצע חודשי מירבי" מייצג את החודש בו ממוצע הבדיקות היה הגבוה ביותר מבין חודשי שנת 2005.**

** **(סימון בשתי כוכביות) בוצעה בדיקה אחת בלבד במשך השנה.**

הערות: כאשר הערך המקסימלי והממוצע המקסימלי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.

ערכים המסומנים כקטנים מ (<) <u>לא סומנו כחורגים</u> (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).

טבלה 9: ערך ממוצע וערך מירבי בהזרמות מט"ש חיפה לנחל הקישון בשנת 2005

(עפ"י דיווחי "איגוד ערים אזור חיפה - ביוב" לרשות נחל הקישון)

פרמטר	יחידות	תקן ענבר עבור הרחקת קולחין לנחלים		מט"ש חיפה			
				היתר		דיווחים	
		ערך ממוצע	ערך מירבי	ערך ממוצע	ערך מירבי	ערך ממוצע	ערך מירבי
כספית- Hg	מג"ל	0.0005	0.0025			<0.005	<0.005
ארסן - As	מג"ל	0.1	0.5				
קדמיום - Cd	מג"ל	0.005	0.025			<0.003	<0.003
כרום - Cr	מג"ל	0.05	0.25			<0.005	<0.005
נחושת- Cu	מג"ל	0.02	0.1			**0.082**	**0.15**
ניקל - Ni	מג"ל	0.05	0.25			<0.062	0.1
עופרת- Pb	מג"ל	0.008	0.04			<0.01	<0.01
אבץ - Zn	מג"ל	0.2	1			0.08	0.1
ספיקה	מ"ק/יום	-	-			***77,170	107,000
הגבה (pH)	min		7			7.81	7.6
הגבה (pH)	max		8.5				7.9
כלורידים	מג"ל	400	ע"פ החלטת הממונה				
TSS ב-105 מ"צ	מג"ל	10	15			**15.4**	**22**
צח"ב כללי	מג"ל	10	15			*9.2	**16*
צח"כ כללי	מג"ל	70	100			**81.8**	102
TOCכללי	מג"ל כ-C	-	-				
שמן מינרלי	מג"ל					<0.5	<0.5
שמנים ושומנים	מג"ל						
חנקן אמוניאקלי	מג"ל כ-N	1.5	2.5			**57.6**	**62**
חנקן כללי	מג"ל כ-N	10	15			**65.2**	
זרחן כללי	מג"ל כ-P	1	2			**4.5**	
דטרגנטים	מג"ל	0.5	1				
כלור נותר	מג"ל	0.05	0.1			**0.245**	**0.57**
נתרן	מג"ל	200	ע"פ החלטת הממונה				
ציאניד - CN	מג"ל	0.005	0.01				
קולי כללי	יח' ל 100 מ"ל						
קולי צואתי		200	800			<10	10

- **ערך גבוה מהקבוע בתקן ענבר עבור הרחקה לנחלים מודגש ברקע אפור (לצורך השוואתי בלבד).**

* דווח כ- CBOD ולא כנדרש.

** על סמך בדיקה אחת בלבד.

*** ממוצע ספיקה ב- 33 ימי ההזרמה.

<u>הערות:</u>

- הנתונים מתייחסים לדיווחי מט"ש חיפה עקב הזרמת קולחין לנחל הקישון במשך 33 ימים לאורך שנת 2005 לפי הפירוט הבא: 8 ימים - אפריל, 2 ימים - מאי, 3 ימים - נובמבר ו- 20 ימים - דצמבר (סה"כ 2,546,600 מ"ק).
- בשנת 2005 לא ניתן למט"ש חיפה היתר הזרמה או צו הרשאה להזרמת קולחין לנחל, אי לכך לא מצוינים ערכים בהיתר.
- נתוני המתכות עפ"י שתי בדיקות שדווחו.
- **ערכים המסומנים כקטנים מ (<) <u>לא סומנו כחורגים</u> (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מהערך הנקוב).**

3.5 איכות הזרמות המפעלים לנחל הקישון על פי דווחי המפעלים

המפעלים המזרימים קולחיהם לנחל הקישון, מחוייבים כחלק מתנאי ההיתר בדווח על איכות הקולחים אותם הזרימו לנחל.

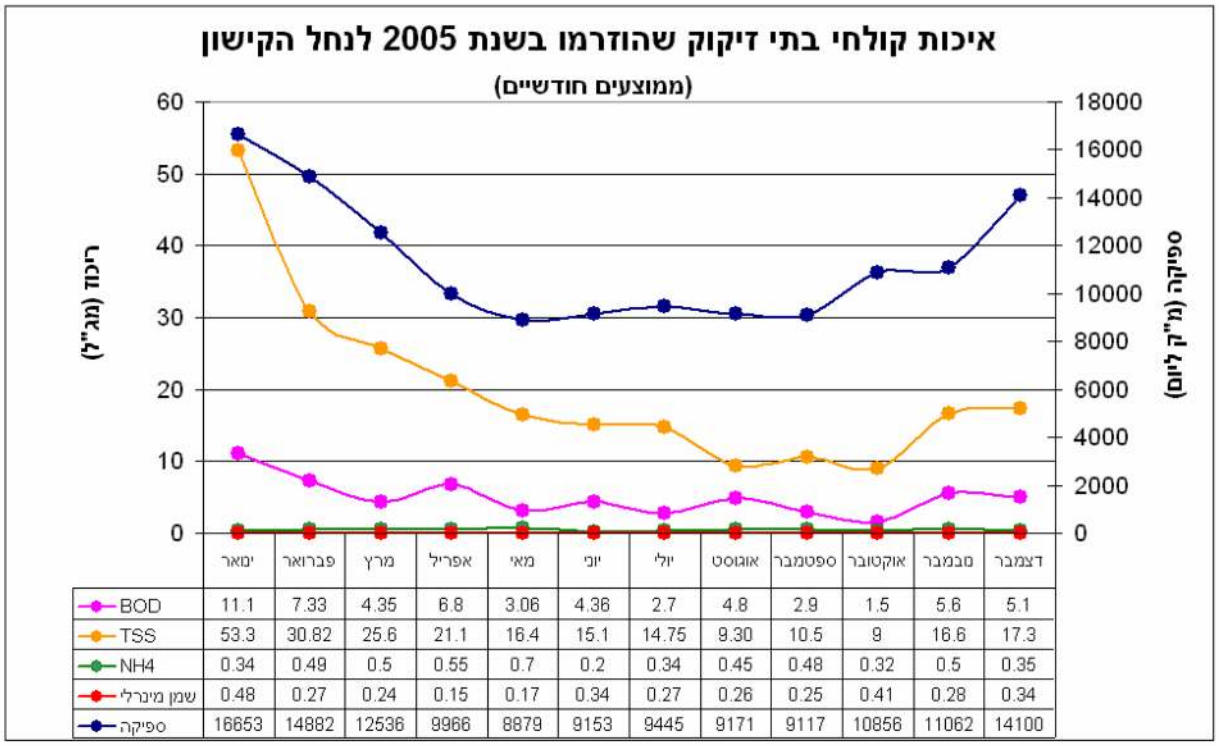
להלן ניתוח שנתי של נתוני הזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005, בהתאם לדיווחים שנמסרו לרשות הנחל, עפ"י דרישות היתר ההזרמה.

3.5.1 סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה" (טבלה 4 ; טבלאות 13-14 ; איור 43)

ממוצע הספיקה היומי של הזרמות בתי הזיקוק לנחל הקישון בשנת 2005 היה כ- 11,318 מ"ק ליממה. ההזרמה המקסימלית הייתה בחודשים ינואר, פברואר, כשהערך המירבי היומי שנמדד הגיע לכ-25,406 מ"ק ליממה בחודש פברואר, כולל מי נגר עילי שנאספו מהמתקנים דרך מערכת ניקוז משולבת, כתוצאה מירידת גשמים.

איכות ההזרמה של מפעל בתי זיקוק עומדת בכל הפרמטרים שבהיתר ההזרמה לים, כנדרש בהיתר. בשנת 2005 לעומת שנת 2004, דווח על עליה **בספיקה כמו גם בריכוזי המוצקים המרחפים והניטראט.** לעומת זאת, דווח על ירידה בריכוז **השמן המינרלי, החנקן האמוניאקלי, החנקן הכללי והזרחן הכללי**. יש לציין, שהריכוז הממוצע החודשי של BOD, מוצקים מרחפים, חנקן אמוניאקלי ושמן המינרלי בקולחי בז"ח נמוך בהרבה מהקבוע בהיתר.

איור 43: איכות קולחי בתי הזיקוק שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
BOD	11.1	7.33	4.35	6.8	3.06	4.36	2.7	4.8	2.9	1.5	5.6	5.1
TSS	53.3	30.82	25.6	21.1	16.4	15.1	14.75	9.30	10.5	9	16.6	17.3
NH4	0.34	0.49	0.5	0.55	0.7	0.2	0.34	0.45	0.48	0.32	0.5	0.35
שמן מינרלי	0.48	0.27	0.24	0.15	0.17	0.34	0.27	0.26	0.25	0.41	0.28	0.34
ספיקה	16653	14882	12536	9966	8879	9153	9445	9171	9117	10856	11062	14100

3.5.2 סיכום הזרמות מפעל "כרמל אולפינים" (טבלה 7 ; טבלאות 14-13 ; איור 44)

הספיקה היומית הממוצעת של הזרמת מפעל כרמל אולפינים לנחל בשנת 2005 הייתה כ-1004 מ"ק. הספיקה המקסימלית לנחל הייתה בחודש ינואר ועמדה על 10,023 מ"ק ליממה עקב גשמים.

בשנת 2005 דיווח המפעל על חריגות מהערכים הקבועים בהיתר עבור הפרמטרים הבאים, בחודשים שלהלן: **BOD**: מרץ, יולי, אוגוסט, ספטמבר, נובמבר ודצמבר (ערך ממוצע). יולי, אוגוסט, ספטמבר, אוקטובר, נובמבר (ערך מירבי). **חנקן אמוניאקלי**: מרץ, אפריל, מאי, יוני (ערך ממוצע ומירבי), אפריל, יוני ויולי (ערך ממוצע). **מוצקים מרחפים**: ינואר, פברואר, מרץ, אפריל, יוני וספטמבר (ערך ממוצע ומירבי), יולי, נובמבר ודצמבר (ערך מירבי). **COD**: ספטמבר (ערך מירבי). **שמן מינרלי**: יולי, אוקטובר (ערך מירבי). **BTX**: פברואר (ערך ממוצע ומירבי).

דיווח המפעל מתבסס על דגימות הנלקחות מדוגמאות מורכבות יומיות פרופורציונליות לספיקה. מסיכום דיווחי המפעל לשנת 2005, נרשמת עליה בספיקה הממוצעת שהוזרמה לנחל בשיעור של כ- 7.2% לעומת שנת 2004 ובנוסף עליות בההזרמה לנחל מבחינת העומס האורגני (BOD) בשיעור של כ- 46.3%, **מוצקים מרחפים** בשיעור של כ- 61.6% **וחנקן אמוניאקלי** בשיעור של כ- 14.2%.

איור 44: איכות קולחי כרמל אולפינים שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)

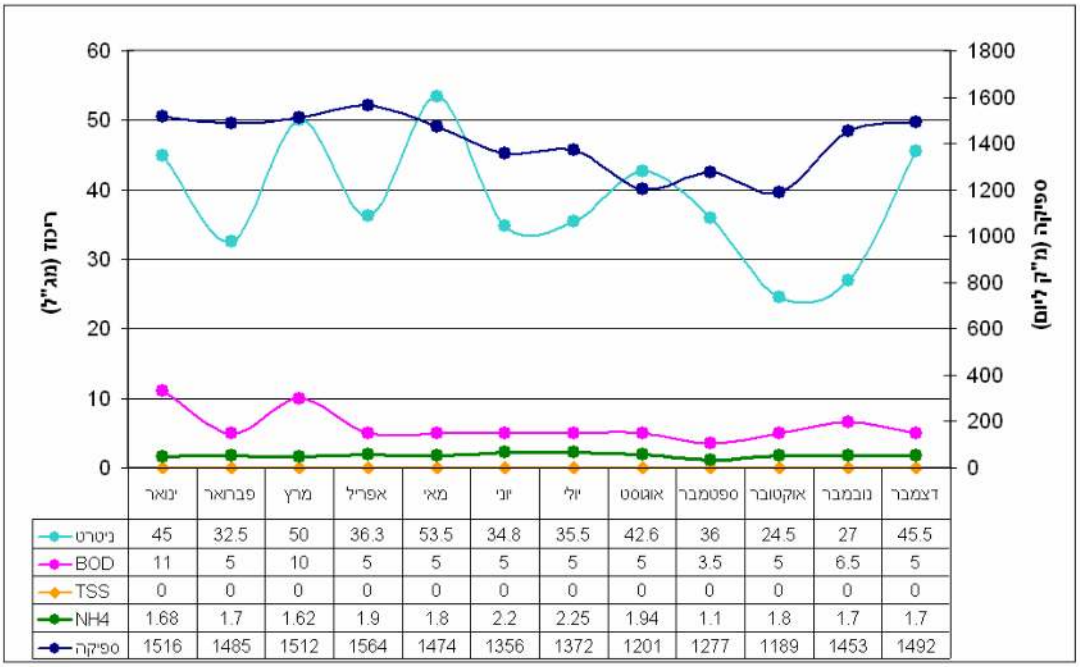


	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
שמן מינרלי	1.3	1.4	1.2	1.65	1.25	0.9	1.6	0.82	1.3	1.75	0.57	0.52
BOD	13.75	15.3	26.2	5.25	21	14.2	32.3	31.5	61.8	23.2	27	22.5
TSS	37.15	42.1	23.6	24.2	16.3	28.5	20.6	14.6	31.1	10.2	14.4	17.5
NH4	2.71	1.53	3.9	3.9	3.5	3.6	2.5	3	3.12	2.2	3.03	1.9
ספיקה	1909	1546	713	864	773	720	756	668	813	755	929	1607

3.5.3 סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים" (טבלה 8 ; טבלאות 14-13 ; איור 45).

מפעל דשנים הזרים לנחל הקישון בשנת 2005 בספיקה יומית ממוצעת של כ- 1,408 מ"ק. הספיקה המקסימלית עפ"י דווחי המפעל הייתה בחודש ינואר - 2,231 מק"י. במהלך השנה לא דווחו חריגות מהיתר ההזרמה לים בשום פרמטר. על פי דיווחי המפעל, בשנת 2005, איכות הקולחים עומדת בתנאי ההיתר בכל הפרמטרים (לרבות כספית), על פי היתר ההזרמה לים. בשנת 2005, עפי"י דיווחי המפעל, נרשמה עליה לעומת 2004 בשיעור הספיקה (14.2%), כמו כן נרשמה עליה בעומסי BOD (16.1%) וחנקן אמוניאקלי (35.1%). לעומת זאת, נרשמה ירידה לעומת 2004 בעומס החנקן הכללי (24%) והזרחן הכללי (57.4).

איור 45: איכות קולחי מפעל דשנים שהוזרמו בשנת 2004 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
ניטרט	45	32.5	50	36.3	53.5	34.8	35.5	42.6	36	24.5	27	45.5
BOD	11	5	10	5	5	5	5	5	3.5	5	6.5	5
TSS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NH4	1.68	1.7	1.62	1.9	1.8	2.2	2.25	1.94	1.1	1.8	1.7	1.7
ספיקה	1516	1485	1512	1564	1474	1356	1372	1201	1277	1189	1453	1492

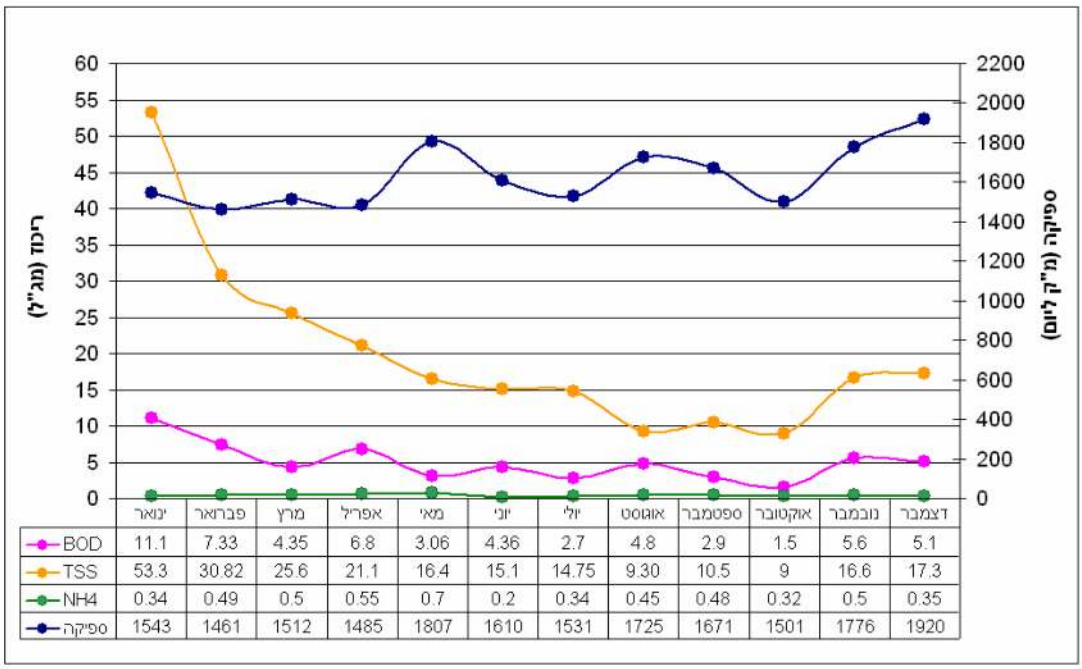
3.5.4 סיכום הזרמות מפעל "גדות ביוכימיה" (טבלה 7, טבלאות 14-13 ; איור 46)

בשנת 2005 הזרים המפעל קולחיו לנחל בספיקה יומית ממוצעת של כ- 1,630 מ"ק (ירידה של כ4.9% בממוצע לעומת שנת 2004). הספיקה המקסימלית שהוזרמה לנחל נמדדה בחודש נובמבר ועמדה על כ-2,346 מק"י.

במהלך שנת 2005 דיווח המפעל על חריגות לעומת הערכים הקבועים בהיתר בפרמטרים הבאים, בחודשים שלהלן:

COD: ינואר ופברואר (ערך ממוצע ומירבי). **מוצקים מרחפים:** ינואר ופברואר (ערך ממוצע ומירבי), מרץ (ערך מירבי). **ניטריט**: מאי (ערך מירבי). **זרחן כללי:** אפריל ויוני (ערך ממוצע ומירבי). מבחינת ריכוזי הכספית, עמד המפעל במהלך שנת 2005 בתנאי היתר ההזרמה לים.

איור 46: איכות קולחי גדות ביוכימיה שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
BOD	11.1	7.33	4.35	6.8	3.06	4.36	2.7	4.8	2.9	1.5	5.6	5.1
TSS	53.3	30.82	25.6	21.1	16.4	15.1	14.75	9.30	10.5	9	16.6	17.3
NH4	0.34	0.49	0.5	0.55	0.7	0.2	0.34	0.45	0.48	0.32	0.5	0.35
ספיקה	1543	1461	1512	1485	1807	1610	1531	1725	1671	1501	1776	1920

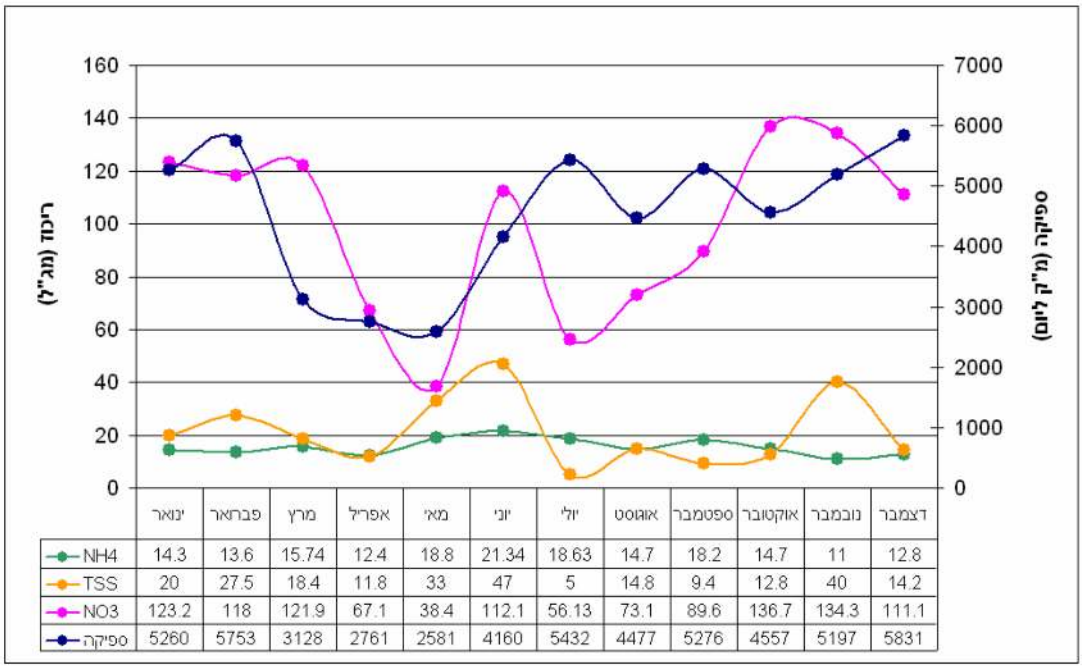
3.5.5 סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים" (טבלה 6, טבלאות 14-13 ; איורים 49-47).

בשנת 2005 הספיקה היומית הממוצעת בה הזרים המפעל קולחיו לנחל הקישון היתה כ- 4,530 מ"ק. הספיקה היומית המקסימלית שהמפעל הזרים לנחל הגיעה לכ- 11,364 מ"ק ונמדדה בחודש דצמבר. בשנת 2005, על פי דיווחיו, עמד המפעל בתנאי היתר ההזרמה לים ברוב הפרמטרים, למעט חריגה בודדת מערך ההגבה המינימלי (דצמבר) וחריגה בריכוז הממוצע של פלואוריד שנמדד בחודש אוגוסט. עפ"י דיווחיו, ספיקת ההזרמה לנחל עלתה בשיעור של כ- 5.5% לעומת שנת 2004. כמו כן נרשמה עליה בשיעור של כ-6.7% בכמות הניטראט כמו גם עליה בשיעור של כ-67.1% בכמות הניטריטים שהוזרמו לנחל בשנת 2005. לעומת זאת, נרשמה הפחתה בעומס המוצקים והזרחן הכללי שהוזרמו לנחל הקישון.

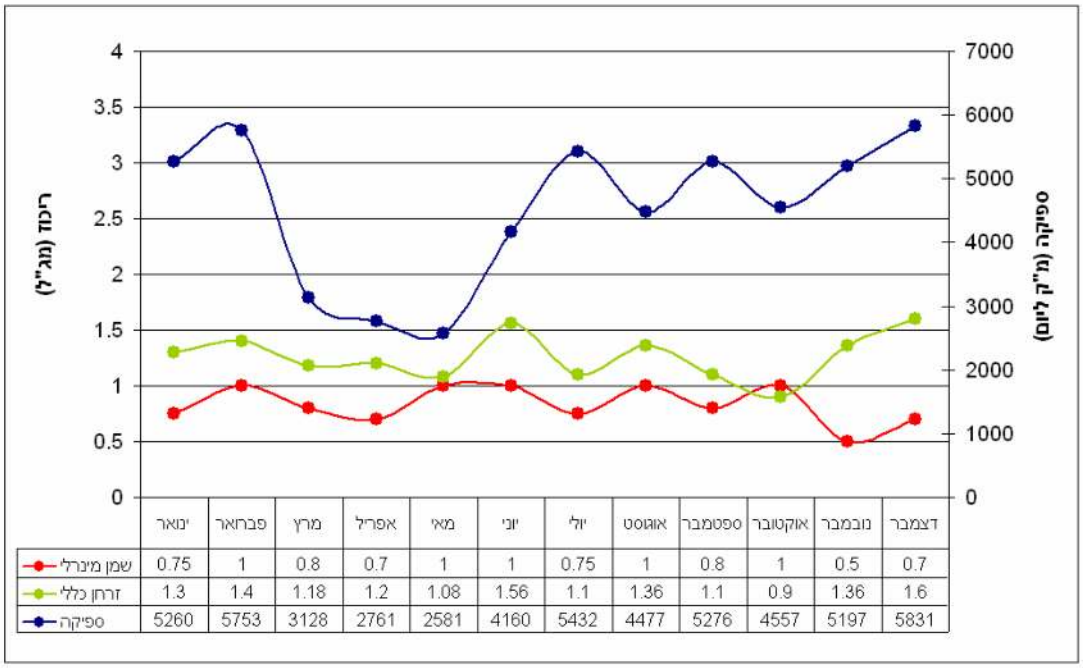
איורים 49-47: איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2005 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
BOD	26.6	32.4	16.3	22.2	17.6	19.2	22.8	19	21.1	16.3	23.04	31.2
AMOH	26	15	12	10	10	12	12.5	14	16	24	18	22
ספיקה	5260	5753	3128	2761	2581	4160	5432	4477	5276	4557	5197	5831



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
NH4	14.3	13.6	15.74	12.4	18.8	21.34	18.63	14.7	18.2	14.7	11	12.8
TSS	20	27.5	18.4	11.8	33	47	5	14.8	9.4	12.8	40	14.2
NO3	123.2	118	121.9	67.1	38.4	112.1	56.13	73.1	89.6	136.7	134.3	111.1
ספיקה	5260	5753	3128	2761	2581	4160	5432	4477	5276	4557	5197	5831



	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
שמן מינרלי	0.75	1	0.8	0.7	1	1	0.75	1	0.8	1	0.5	0.7
זרחן כללי	1.3	1.4	1.18	1.2	1.08	1.56	1.1	1.36	1.1	0.9	1.36	1.6
ספיקה	5260	5753	3128	2761	2581	4160	5432	4477	5276	4557	5197	5831

3.5.6 סיכום הזרמות מט"ש חיפה (טבלה 9 ; טבלאות 13-14)

בשנת 2005 דיווח מט"ש חיפה על הזרמת קולחים לנחל במשך 33 ימים, בשני אירועים לאורך השנה כולה, לפי הפירוט הבא: אירוע הזרמה ראשון כלל 8 ימים בחודש אפריל ויומיים בחודש מאי, אירוע הזרמה שני כלל 3 ימים בחודש נובמבר ו- 20 ימים בחודש דצמבר. סה"כ הקולחים שהוזרמו לנחל בשנת 2005 הסתכמו ב- 2,546,600 מ"ק. ספיקה יומית ממוצעת בחישוב שנתי הייתה כ- 6,980 מ"ק, אולם הספיקה הממוצעת בימי ההזרמה עמדה על כ- 77,170 מק"י. הספיקה היומית המקסימלית שדווחה עמדה על כ- 107,000 מ"ק. אירועי ההזרמה לנחל בשנת 2005 נגרמו עקב הפסקת שאיבת הקולחין למפעל "תשלובת הקישון", ע"י חברת "מקורות" משתי סיבות: תקלה בקו ההולכה או עבודות תחזוקה בקו הולכת קולחי המכון למאגרי תשלובת הקישון.

בשנת 2005 לא ניתנה למט"ש חיפה הרשאה להזרמת קולחין לנחל. עפ"י דיווחי מט"ש חיפה, נמצא כי איכות הקולחים לא עמדה בתקן ענבר להזרמה לנחלים. מהשוואת נתוני הדיווחים לערכים הקבועים בתקן ענבר, עולה כי על מנת לעמוד בתקן, על מט"ש חיפה לשפר קולחיו בפרמטרים הבאים: **BOD, COD, מוצקים מרחפים, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי וזרחן כללי.**

3.6 סיכום בדיקות ביקורת לשנת 2005 (בדיקות נגדיות)

במהלך שנת 2005 ביצעה רשות נחל הקישון שלוש בדיקות ביקורת למפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לנחל. בנוסף, ביצעה הרשות שלוש בדיקות ביקורת למט"ש חיפה בעת שהזרים קולחיו לנחל.
הבדיקות נערכו ללא הודעה מוקדמת ובוצעו ע"י פקח הרשות, בלווי נציגי המפעלים אשר נטלו דוגמאות לבדיקה נגדית. הדוגמה הינה דוגמה מורכבת המייצגת את 24 השעות שקדמו לבדיקה. דיגומי מט"ש חיפה הינם דוגמאות חטף שניטלו בנקודת הדיגום לפני המוצא אל הנחל.

הפרמטרים לבדיקה כוללים את אלו הנמצאים בתקן שניתן לכל מפעל ומפעל, במסגרת היתר ההזרמה לים וכמו כן התבצעה סריקת מתכות כללית ב- ICP ונערכו בדיקות בקטריאליות מדגמיות.
בדיקות הביקורת מכילות פרמטרים נוספים לאלו הנדרשים בהיתר ההזרמה לים ומהוות נדבך נוסף במאגר הנתונים הקיים ברשות הנחל, לגבי איכויות הזרמות המפעלים לאורך השנים.

3.6.1 אפריל 2005 (טבלה 10)

בתאריכים 19,20/04/2005 ניטלו בדיקות ביקורת מהמפעלים המזרימים קולחיהם לנחל הקישון. מט"ש חיפה שהזרים קולחיו לנחל בעת הדיגום, נדגם גם הוא בדיגום חטף.
תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו מעידות כי מבחינת תנאי היתר ההזרמה, עבור כל מפעל ומפעל, לא היו חריגות באף אחד מהפרמטרים שנבדקו, למעט חריגה בריכוז **הזרחן הכללי** שנמצאה בקולחי מפעל **גדות ביוכימיה. מט"ש חיפה** הזרים קולחיו לנחל, עקב תקלה במערכת הולכת הקולחים למאגרי תשלובת הקישון ועבודות תחזוקה שבוצעו ע"י חברת מקורות וללא היתר. בקולחיו נמדדו ערכים גבוהים של **חנקן אמוניאקלי וקוליפורמים כלליים וצואתיים. (חריגות מהערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים, מודגשים בטבלה ברקע אפור עבור מט"ש חיפה, נעשתה השוואה לתקן ענבר - הרחקה לנחלים).**

3.6.2 אוגוסט 2005 (טבלה 11)

בתאריכים 16,24/08/2005 ניטלו בדיקות ביקורת מהמפעלים המזרימים קולחיהם לנחל הקישון. תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו מעידות כי מבחינת תנאי היתר ההזרמה, עבור כל מפעל ומפעל, לא היו חריגות באף אחד מהפרמטרים שנבדקו.

3.6.3 נובמבר 2005 (טבלה 12)

בתאריכים 22,23/11/2005 ניטלו בדיקות ביקורת מהמפעלים המזרימים קולחיהם לנחל הקישון. תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו מעידות כי מבחינת תנאי היתר ההזרמה, עבור כל מפעל ומפעל, לא היו חריגות באף אחד מהפרמטרים שנבדקו. יש לציין כי בקולחי מפעל **גדות ביוכימיה** נמדדו ערכים גבוהים של **קולי כללי וצואתי**. מט"ש חיפה לא הזרים לנחל בעת הדיגום.
(חריגות מהערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים, מודגשים בטבלה ברקע אפור)

3.6.4 דצמבר 2005 (טבלה 12)

בתאריכים 05/12/2005 ו- 15/12/2005, עקב הזרמת קולחים מתמשכת של מט"ש חיפה לנחל הקישון, נדגם מוצא המט"ש אל הנחל. בקולחיו נמצאו ערכים גבוהים של **BOD, COD, חנקן אמוניאקלי, זרחן כללי, קולי כללי וצואתי.** לצורך השוואה, **איכות קולחים זו אינה עומדת בתקן ענבר עבור הרחקה לנחלים (ערכים מודגשים ברקע אפור).**

טבלה 10: סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - אפריל 2005

פרמטר / מפעל		דשנים וחומרים כימיים	חיפה כימיקלים	בתי הזיקוק חיפה	כרמל אולפינים	גדות ביוכימיה	מט"ש חיפה
תאריך דיגום		20/04/05	20/04/05	19/04/05	19/04/05	19/04/05	20/04/05
ספיקה	מק"י	1619	2265	9049	1443	1503	ד. חטף
pH	-	7.67	7.03	6.9	7.4	8.05	7.6
COD כללי	מג"ל	57		72	48	84	93
BOD כללי	מג"ל	1.7	11.4	49.2	8.8	14.4	**27.6**
TOC כללי	מג"ל	12	16.7	27	13.6	23.5	
TSS 105°c	מג"ל	15	18	<5	21	11	**27**
TSS 550°c	מג"ל	<5	<5	<5	<5	<5	<5
חנקן קלדל	מג"ל	3	6	1.5	5.7	3.9	61.3
חנקן אמוניאקלי כ-N	מג"ל	0.25	4	0.3	3.6	1	**58.1**
ניטרט כ-N	מג"ל	64.2	20.4	5.7	0.93	3.1	<1
ניטריט כ-N	מג"ל	0.16	24.7	0.95	0.12	0.07	0.29
חנקן כללי כ-N	מג"ל	67.4	50.7	8.2	6.8	7.1	62
דטרגנטים	מג"ל	0.4	0.6	0.3	0.25	0.3	
זרחן כ- P	מג"ל	0.6	1.2	<0.2	0.5	**4.3**	**6.2**
סולפידים (S^-)	מג"ל			<0.1			
שמן מינרלי	מג"ל	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
פנול	מג"ל			<0.02			
בנזן	מג"ל			<0.05	<0.05		
טולואן	מג"ל			<0.05	<0.05		
קסילן	מג"ל			<0.05	<0.05		
עכירות	מג"ל	0.6	5.1	1.1	7.9	4.5	
כלורידים	מג"ל	2616	14038	1163	1939	3557	
Ag	מג"ל	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Al	מג"ל	0.062	0.2	0.07	1.1	0.1	0.092
As	מג"ל	<0.015	<0.05	<0.02	<0.02	<0.015	<0.02
B	מג"ל	0.53	0.23	0.25	0.21	2.6	0.3
Ba	מג"ל	0.373	2.34	0.18	0.13	0.177	0.04
Be	מג"ל	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Ca	מג"ל	479	6358	204	148	383	80
Cd	מג"ל	<0.003	0.018	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Co	מג"ל	<0.003	<0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.005
Cr	מג"ל	0.033	0.005	<0.003	<0.005	<0.003	<0.005
Cu	מג"ל	0.03	0.04	0.012	0.017	0.015	0.024
Fe	מג"ל	0.153	0.314	0.025	0.44	0.254	0.233
Hg	מג"ל	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
K	מג"ל	130	830	35	40	100	58.5
Li	מג"ל	0.028	0.025	0.018	0.023	0.05	<0.01
Mg	מג"ל	171	55	66	70	165	30
Mn	מג"ל	0.013	0.456	<0.01	0.05	0.206	0.055
Mo	מג"ל	0.016	0.016	<0.005	<0.01	0.03	<0.005
Na	מג"ל	1325	566	404	730	2035	193
Ni	מג"ל	0.04	0.05	0.03	0.015	0.015	0.025
P	מג"ל	0.537	1.15	0.06	0.45	4.1	6.63
Pb	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
S	מג"ל	41	40	135	110	230	44
Se	מג"ל	<0.02	<0.1	<0.03	<0.03	<0.02	<0.02
Si	מג"ל	41	16	9.25	7	31	7
Sn	מג"ל	0.012	0.055	<0.005	<0.005	0.012	<0.005
Sr	מג"ל	4.42	237	1.83	1.6	4.13	0.8
Ti	מג"ל	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
V	מג"ל	0.04	0.032	<0.015	<0.015	0.011	<0.005
Zn	מג"ל	0.28	0.609	0.06	0.12	0.04	0.097
פלואוריד	מג"ל		13				
כלור חופשי	מג"ל	<0.05					<0.005
קולי כללי	יח'/100 מ"ל						**1100000**
קולי צואתי							**720000**

טבלה 11: סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - אוגוסט 2005

פרמטר / מפעל		דשנים	חיפה כימיקלים	בתי הזיקוק חיפה	כרמל אולפינים	גדות ביוכימיה	מט"ש חיפה
תאריך דיגום		24/08/05	16/08/05	16/08/05	24/08/05	16/08/05	
ספיקה	מק"י	1262	5087	10096	901	1983	
pH	-	6.72	6.64	7.83	7.11	7.68	
COD כללי	מג"ל	32		36	68	52	
BOD כללי	מג"ל	0.9	21	2	3.4	6	
TOC כללי	מג"ל	10	57.4	15.5	21.6	19.4	
TSS 105°c	מג"ל	<5	<5	<5	6	12	
TSS 550°c	מג"ל	<5	<5	<5	<5	<5	
חנקן קלדל	מג"ל	0.6	22.7	5.2	8.4	5	
חנקן אמוניאקלי כ-N	מג"ל	<0.05	17.4	<0.05	2.6	<0.05	
ניטרט כ-N	מג"ל	17	173.1	25.3	<1	5.8	
ניטריט כ-N	מג"ל	0.005	34.4	0.11	0.12	0.006	
חנקן כללי כ-N	מג"ל						
דטרגנטים	מג"ל	0.3	0.7	0.6	0.3	0.3	
זרחן כ- P	מג"ל	0.3	0.9	0.3	1.2	3.5	
סולפידים (S-)	מג"ל			0.64			
שמן מינרלי	מג"ל	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
פנול	מג"ל			0.2			
בנזן	מג"ל			<0.05	<0.05		
טולואן	מג"ל			<0.05	<0.05		
קסילן	מג"ל			<0.05	<0.05		
עכירות	מג"ל	2.4	6.5	1.3	5.9	1.7	
כלורידים	מג"ל	1940	44217	1165	1935	3070	
Ag	מג"ל	<0.01	0.24	<0.01	<0.01	0.01	
Al	מג"ל	0.077	0.23	0.243	0.957	0.07	
As	מג"ל	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	
B	מג"ל	0.144	<0.2	<0.2	<0.1	1.53	
Ba	מג"ל	0.4	16.7	0.205	0.085	0.178	
Be	מג"ל	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
Ca	מג"ל	478	20691	2220	118	330	
Cd	מג"ל	<0.003	<0.005	<0.003	<0.003	<0.003	
Co	מג"ל	<0.003	<0.01	<0.003	<0.003	<0.003	
Cr	מג"ל	<0.005	<0.005	<0.003	<0.003	<0.005	
Cu	מג"ל	0.024	0.111	0.015	<0.02	<0.015	
Fe	מג"ל	0.159	0.18	0.13	0.415	0.162	
Hg	מג"ל	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
K	מג"ל	49	4288	40	52.3	117	
Li	מג"ל	0.03	0.054	0.025	0.223	0.05	
Mg	מג"ל	138	76.4	86	66.4	160	
Mn	מג"ל	0.018	0.736	<0.015	0.07	0.143	
Mo	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.015	<0.01	0.01	
Na	מג"ל	650	1212	428	650	1611	
Ni	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
P	מג"ל	0.326	0.8	0.244	1.26	3.74	
Pb	מג"ל	<0.01	0.012	<0.01	<0.01	<0.01	
S	מג"ל	323	54	90	90	300	
Se	מג"ל	<0.02	<0.1	<0.035	<0.02	<0.02	
Si	מג"ל	36	13	9.9	6.6	21.4	
Sn	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01	<0.01	
Sr	מג"ל	6.6	894	2.23	1.55	3.8	
Ti	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01	<0.01	
V	מג"ל	<0.02	<0.025	<0.002	<0.01	<0.01	
Zn	מג"ל	0.053	0.384	0.03	0.082	0.03	
פלואוריד	מג"ל		31.8				
כלור חופשי	מג"ל	<0.05					
קולי כללי	יח'/100 מ"ל						
קולי צואתי							

טבלה 12: סיכום ממצאי בדיקות ביקורת למפעלים המזרימים לנחל הקישון - נובמבר/דצמבר 2005

פרמטר / מפעל		דשנים וחומרים כימיים	חיפה כימיקלים	בתי הזיקוק חיפה	כרמל אולפינים	גדות ביוכימיה	מט"ש חיפה	
תאריך דיגום		23/11/05	22/11/05	22/11/05	23/11/05	22/11/05	05/12/05	15/12/05
ספיקה	מק"י	1091	6158	15338	632	2346	חטף	חטף
pH	-	7.41	6.52	7.72	7.46	8.23	7.96	7.49
COD כללי	מג"ל	28		32	38	61	**56**	**130**
BOD כללי	מג"ל	2.5	29	1.2	4.8	14	14	**42**
TOC כללי	מג"ל	7.9	27	9.5	12	26		
TSS 105°c	מג"ל	7	18	<5	15	36	<5	10
TSS 550°c	מג"ל	<5	<5	<5	9	<5	<5	<5
חנקן קלדל	מג"ל	2.8	14.7	2.1	3.2	3.6	66.9	59.2
חנקן אמוניאקלי כ-N	מג"ל	1.5	13	0.3	2.4	0.4	**53.8**	**56.6**
ניטרט כ-N	מג"ל	26	158.6	10.9	2.3	9.5	<1	<1
ניטריט כ-N	מג"ל	0.27	43.1	0.24	0.05	0.04	0.2	0.82
חנקן כללי כ- N	מג"ל							
דטרגנטים	מג"ל	0.16	1.1	0.55	0.2	0.6		
זרחן כ- P	מג"ל	0.5	1.1	0.2	0.4	1.3	**8.1**	**11.2**
סולפידים (S-)	מג"ל	-	-	<0.1				
שמן מינרלי	מג"ל	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
פנול	מג"ל			<0.02				
בנזן	מג"ל			<0.05	<0.05			
טולואן	מג"ל			<0.05	<0.05			
קסילן	מג"ל			<0.05	<0.05			
עכירות	מג"ל	0.6	12	1.9	26	13		
כלוריידים	מג"ל	2038	27793	766	1137	2290	372	436
Ag	מג"ל	<0.01	0.135	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Al	מג"ל	0.129	0.283	0.32	2.54	0.48	0.156	0.097
As	מג"ל	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
B	מג"ל	0.4	0.166	0.26	0.213	0.685	0.164	0.2
Ba	מג"ל	0.41	7.81	0.13	0.116	0.091	0.041	0.05
Be	מג"ל	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Ca	מג"ל	470	12323	130	106	258	60	75
Cd	מג"ל	<0.003	<0.005	<0.003	<0.005	<0.005	<0.0003	<0.003
Co	מג"ל	<0.005	<0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.003	<0.003
Cr	מג"ל	0.02	<0.005	<0.005	<0.015	<0.01	<0.005	0.004
Cu	מג"ל	0.03	0.093	0.018	0.015	0.023	0.012	0.02
Fe	מג"ל	0.116	0.349	0.119	1.33	0.919	0.173	0.13
Hg	מג"ל	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0005	<0.0005
K	מג"ל	68	3081	30.5	35	175	50	52
Li	מג"ל	0.044	0.053	<0.02	0.024	<0.03	<0.01	<0.015
Mg	מג"ל	172	90	53	53	71.8	27.8	33.3
Mn	מג"ל	0.02	0.922	0.057	0.104	0.059	0.058	0.087
Mo	מג"ל	0.011	<0.01	<0.01	<0.01	0.019	<0.01	<0.01
Na	מג"ל	815	1137	330	531	1545	191	184
Ni	מג"ל	0.021	0.039	0.029	<0.015	0.065	0.01	0.024
P	מג"ל	0.496	0.968	0.213	0.354	1.27	8.1	11.4
Pb	מג"ל	<0.01	<0.01	<0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
S	מג"ל	287	39	62.3	74	200	27	44.5
Se	מג"ל	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Si	מג"ל	45	23	8.2	8	10.5	6	5.6
Sn	מג"ל	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Sr	מג"ל	5.6	560	1.34	1.27	1.67	0.673	0.68
Ti	מג"ל	<0.01	<0.01	<0,01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
V	מג"ל	0.02	<0.05	<0.015	<0.015	0.028	<0.01	<0.01
Zn	מג"ל	0.335	0.495	0.307	0.155	0.28	0.044	0.063
פלואוריד	מג"ל		35.8					
כלור חופשי	מג"ל	<0.05					0.06	<0.05
קולי כללי	יח'/100 מ"ל					**17000**	**3700000**	**250000**
קולי צואתי						**5900**	**520000**	**74000**

3.7 סיכום עומסי המזהמים המוזרמים לנחל הקישון

בפרק הנוכחי, מוצגות תוצאות חישובי העומסים הנתרמים על ידי המפעלים, אשר מייצגים מכפלה של ריכוזי הפרמטרים שנבדקו, בספיקות היומיות הממוצעות, על פי דיווחי המפעלים בשנת 2005. **טבלה 13** מסכמת את העומס היומי הממוצע של מזהמים שונים מהזרמות המפעלים לקישון בשנת 2005 ואת השינויים בכמות המזהמים בין שנת 2005 באופן יחסי לשנת 2004. **טבלה 14** מציגה את השינוי באחוזים בין הספיקות והעומסים שנתרמו מכל מפעל ומפעל בשנת 2005 לבין העומסים שנתרמו בשנת 2004. התפלגות הספיקה ועומסי המזהמים השונים הנתרמים על ידי מפעלי הקישון בשנת 2005 מוצגים באיורים 55-50. מעקב ההזרמות לאורך השנים מוצג באיורים 62-56.

ראוי לציין, כי התפלגות ההזרמות אינה מבטאת חריגה של המפעלים מההקבוע בהיתר שנקבע להם, אלא רק השוואה יחסית ביניהם לגבי מידת תרומתם לעומס המזהמים המוזרמים לנחל.

<u>הערה:</u>

מט״ש חיפה הזרים קולחיו לנחל במשך 33 ימים במהלך שנת 2005. חישוב העומסים מתבצע בפריסה שנתית, מכאן שבעת הזרמה, עומס המזהמים שתרם המט״ש לנחל היה גבוה מזה שחושב בפרק זה, אולם בפרק מוצגת תרומתו בראייה שנתית כחלק מסך ההזרמות לנחל.

ספיקות

בשנת 2005 נרשמה עליה של כ- 4.6% לעומת שנת 2004 בספיקה הכוללת שהוזרמה לנחל (טבלה 13), זאת עקב עליה בספיקות של רוב המזרימים למעט מפעל גדות ביוכימיה לפי הפירוט הבא: בתי זיקוק (6.5%), כרמל אולפינים (7.2%) דשנים (14.2%) וחיפה כימיקלים (5.5%). ירידה של 4.9% נרשמה בספיקת מפעל גדות ביוכימיה. במהלך שנת 2005 רוב קולחי מט״ש (למעט 33 ימים לאורך השנה מחולקים בין חודשים אפריל, מאי, נובמבר ודצמבר, סה״כ 2,546,600 מ״ק) נשאבו ע״י חברת מקורות למאגרי תשלובת הקישון לצורך השקייה בעמק יזרעאל.

בתי הזיקוק חיפה תרמו כ- 42% מסה״כ הזרמות של קולחין לנחל, מכון הטיהור תרם כ- 26% מסה״כ הספיקה הכללית, מפעל חיפה כימיקלים כ-17%, מפעל גדות ביוכימיה 6%, מפעל דשנים וחומרים כימיים תרם כ- 5% ומפעל כרמל אולפינים תרם כ- 4% מסה״כ הספיקות לנחל (טבלה 14, איור 50).

עומס אורגני (BOD)

בשנת 2005 נרשמה עליה של 10.7% בעומס האורגני (BOD) המוזרם על ידי המפעלים לנחל קישון, לעומת שנת 2004 (טבלה 13). נרשמה עליה בעומס האורגני במפעלים הבאים: דשנים (16.1%), חיפה כימיקלים (5.1%) וכרמל אולפינים (46.3%). בתי הזיקוק וגדות ביוכימיה הפחיתו את כמות העומס האורגני הוזרם לנחל בשנת 2005 בכ- 9.1% ו 23.1% בהתאמה. מט״ש חיפה דיווח על עליה בעומס האורגני המוזרם לנחל במהלך שנת 2005 בכ-54%. מניתוח התפלגות תרומת העומס האורגני לנחל בשנת 2005 (איור 32) עולה כי תרומת המזרימים לנחל לעומס האורגני (BOD) מתפלגת כדלקמן: חיפה כימיקלים (37%), בתי הזיקוק (25%), מט״ש חיפה (23%), כרמל אולפינים (9%), גדות ביוכימיה (3%) ודשנים (3%).

מוצקים מרחפים

בשנת 2005, כמות המוצקים המרחפים שהוזרמו לנחל עלתה בשיעור נמוך של 2.8% לעומת שנת 2004 (טבלה 13). נרשמה הפחתה בכמות המוצקים המרחפים בהזרמות המפעלים הבאים: גדות ביוכימיה, דשנים וחיפה כימיקלים. עליה בכמות המוצקים המוזרמים לנחל לעומת שנת 2004 נרשמה בתי הזיקוק (69.6%) וכרמל אולפינים (61.6%). הזרמת המוצקים המרחפים בשנת 2005 מתפלגת כדלקמן: מט"ש חיפה תרם 27% מכלל הכמות המוזרמת, חיפה כימיקלים 33%, בתי הזיקוק 21%, גדות ביוכימיה 11% וכרמל אולפינים 8% (איור 51). הפחתה משמעותית נרשמה בעומס המוצקים המרחפים המוזרמים לנחל ע"י מפעל דשנים וחומרים כימיים (100%).

חנקן אמוניאקלי

בשנת 2005 נרשמה עליה בכמות החנקן האמוניאקלי שהוזרם לנחל לעומת שנת 2004, זאת בשיעור של כ- 150% (טבלה 13). השיעור הגבוה של העליה נרשם עקב עליה בכמות החנקן האמוניאקלי שהוזרם לנחל ע"י מט"ש חיפה במשך 33 ימים בלבד במהלך שנת 2005. כמות הגדולה ב- 280% לעומת שנת 2004. עליות בכמות החנקן האמוניאקלי נרשמו במפעל דשנים ובמפעל כרמל אולפינים בשיעור של כ- 35.1% ו 14.2% בהתאמה (טבלה 14). יש לציין כי נרשמה ירידה בכמות החנקן האמוניאקלי שהוזרם ע"י בתי הזיקוק וגדות ביוכימיה (76.5% ו19.5% בהתאמה). מאיור 53 עולה כי בשנת 2005, מט"ש חיפה תרם 58%, כששאר החנקן האמוניאקלי ניתרם בעיקר ממפעל חיפה כימיקלים (38%).

חנקן כללי

בהשוואה לשנת 2004, נרשמה עליה של כ- 28.4% בכמות החנקן הכללי שהוזרם לנחל הקישון (טבלה 13).
מניתוח התפלגות תרומת סה"כ עומס החנקן הכללי שהוזרם לנחל (טבלה 14; איור 54) עולה כי מפעל חיפה כימיקלים תרם 49% מסה"כ הכמות, מט"ש חיפה בימי ההזרמה (33 סה"כ) תרם כ- 33% מסה"כ התרומה השנתית הכוללת ובתי הזיקוק תרמו כ-12%.

זרחן כללי

בשנת 2005 נרשמה הפחתה בכ- 22.4% בכמות הזרחן הכללי שהוזרמה לנחל. מאיור 55, המתאר את שיעור התרומה של כל אחד מהמזרימים, ניתן לראות כי מט"ש חיפה הינו התורם העיקרי לנחל ובשנת 2005 תרם 58% מסה"כ הזרחן הכללי שהוזרם לקישון וזאת במשך 33 ימים בלבד במשך שנת 2005. חיפה כימיקלים הזרימה כ- 38% מסה"כ הזרחן שהוזרם לנחל. **יש לציין, כי בשנת 2005, כל המפעלים (לרבות מט"ש חיפה) דיווחו על ירידה בכמות הזרחן הכללי שהוזרמה לנחל** (טבלה 14).

טבלה 13: סיכום ספיקות ועומס יומי ממוצע של כלל ההזרמות לנחל הקישון בשנת 2005

(עפ"י ממוצע שנתי של דיווחי המפעלים לרשות נחל הקישון)

	בתי הזיקוק חיפה	גדות ביוכימיה	דשנים וחומרים כימיים	חיפה כימיקלים	כרמל אולפינים	מט"ש חיפה	סה"כ בשנת 2005	סה"כ בשנת 2004	שינוי באחוזים לעומת שנת 2004
ספיקה	11318	1629	1408	4534	1004	6977	26870	25696	**4.6**
כלורידים	11669	4841	2985	131934	1677	2819	154039	220,114	-29.2
TSS	62.36	32.54	0	95.95	23.46	97.7	312.01	303.41	**2.8**
BOD	70.5	8.1	8.3	101.2	24.6	64.2	276.9	250.06	**10.7**
TOC	110.9	41.8	13.1	155.7	17.1	-	338.6	528	לא ניתן לחשב עקב חוסר נתונים
שמן מינרלי	3.3	<1	<0.37	<3.7	1.2	<3.5	<13.1	<17.35	לא ניתן לחשב
NO_3^- - N	130.5	6.73	54.6	446.5	4.84	6.97	650.14	638.6	**1.8**
NO2 - N	2.26	0.18	0.46	124.24	0.11	3.05	130.3	90.44	**44.1**
NH_4^+ - N	2.2	0.7	2.5	70.4	2.9	401.9	480.6	192.11	**150.2**
TN - N	165	13.9	61.4	661.3	10.3	454.9	1366.8	1064.5	**28.4**
TP - P	2.6	2.5	1.4	5.7	1.6	31.4	45.2	58.28	-22.4
דטרגנטים	5.47	0.42	<0.2	3.45	0.1	-	9.44	17.5	לא ניתן לחשב עקב חוסר נתונים
Cd	0.0475	0.007	0.014	0.059	0.0044	0.0172	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Cr	0.0475	0.007	0.028	0.122	0.005	0.0321	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Hg	0.0294	0.0065	0.0013	0.01	0.001	0.016	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Ni	0.147	0.016	0.054	0.169	0.0134	0.258	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Pb	0.113	0.016	0.084	0.05	0.01	0.07	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Zn	1.306	0.075	0.166	2.049	0.235	0.51	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב
Cu	0.134	0.011	0.037	0.788	0.0124	0.307	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב

הערות לטבלה:

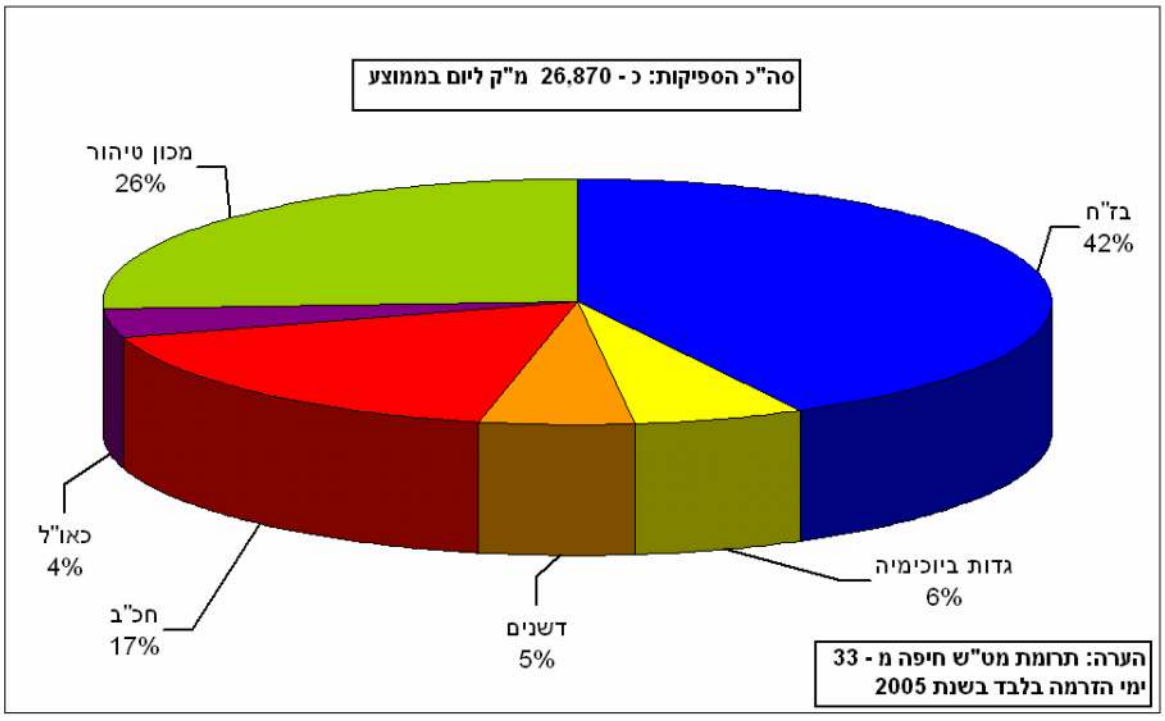
- כל הערכים הינם ביחידות של ק"ג/יום, למעט נתוני הספיקה הניתנים ביחידות של מ"ק/יום.
- חישוב העומסים נעשה בהתאם לממוצעים שנתיים שנמסרו לרשות הנחל בדיווחי המפעלים.
- ערכים חסרים היכן שחסרו נתונים לגבי שנת 2005.
- **ערכים ברקע ירוק מייצגים ממוצעים עפ"י בדיקות הביקורת שבוצעו ע"י רשות הנחל בשנת 2005 (טבלאות 12-10).**
- **עומס כלורידים של חכ"ב חושב עפ"י בדיקות ביקורת+ בדיקות הועדה האינטגרטיבית שנלקחו ע"י רשות הנחל ב-2005.**
- **עומס מתכות של מט"ש חיפה חושב עפ"י דווחי המט"ש ובדיקות ביקורת שערכה רשות נחל הקישון בשנת 2005.**
- **ערכים ברקע תכלת מציינים כי בחישוב נעשה שימוש בערכים הקטנים או שווים לסף הרגישות כפי שנמדדו ונמסרו ע"י המפעלים ולפיכך הערך בפועל קטן יותר מהערך המצויין בטבלה.**
- סימן שלילי (-) מייצג הפחתה בעומס לעומת שנת 2004, היעדר סימן מייצג הגדלת העומס לעומת שנת 2004.
- כאשר התקבלו תוצאות הקטנות מסף רגישות המכשיר לא חושב עומס כללי ושינוי לעומת שנת 2004.

טבלה 14: השינוי (%) בתרומת כל מפעל לעומסי המזהמים שהוזרמו לנחל בשנת 2005 לעומת 2004

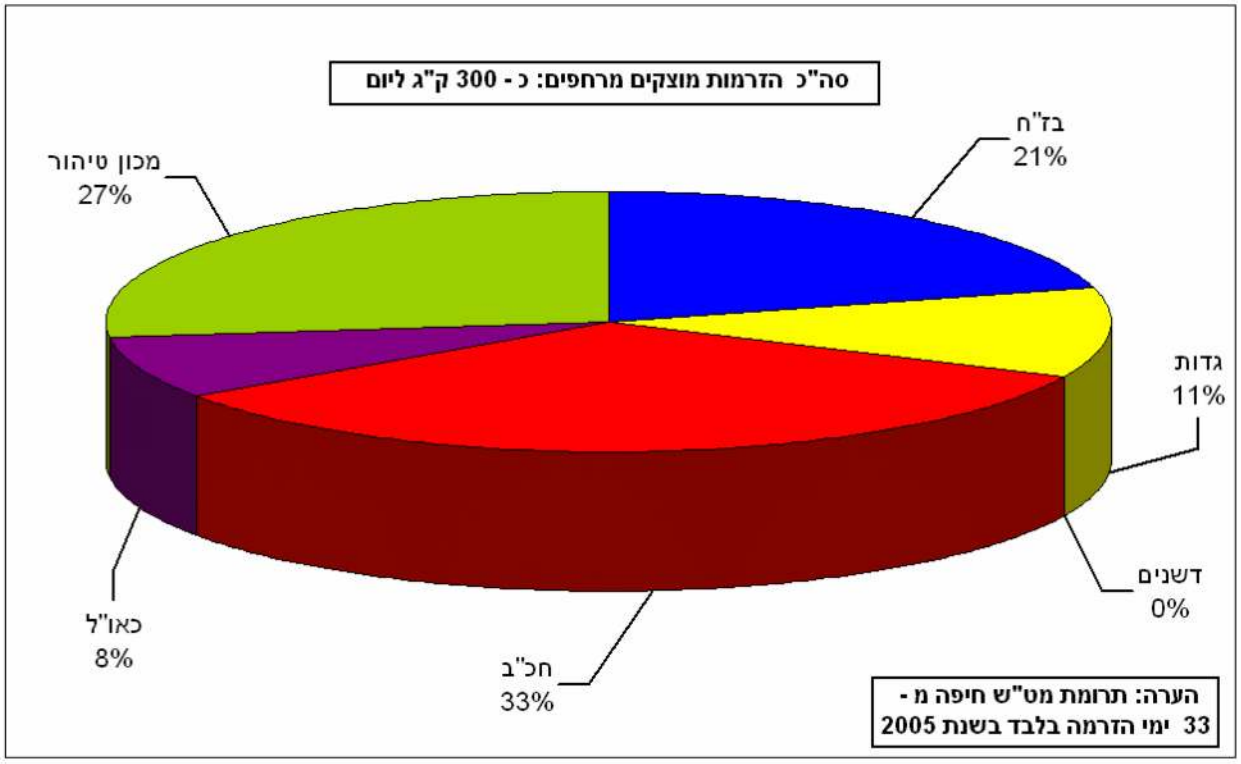
	בתי הזיקוק חיפה	גדות ביוכימיה	דשנים וחומרים כימיים	חיפה כימיקלים	כרמל אולפינים	מט"ש חיפה
ספיקה	**+6.5**	-4.9	**+14.2**	**+5.5**	**+7.2**	**+1.2**
כלורידים	**+71.4**	-9.2	**+42.7**	-35.6	**+44.4**	לא ניתן לחשב
TSS	**+69.6**	-32.6	-100	-22.3	**+61.6**	**+6.6**
BOD	-9.1	-23.1	**+16.1**	**+5.1**	**+46.3**	**+54.0**
TOC	-10.8	-21.5	**+20.7**	-4.4	**+1.4**	לא ניתן לחשב
שמן מינרלי	-39.1	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	לא ניתן לחשב	-20.0	לא ניתן לחשב
NO_3- N	**+12.4**	-32.8	-28.5	**+6.7**	-67.7	**+152.5**
NO_2- N	-84.5	-45.5	**+119.0**	**+67.1**	-56.0	**+301.3**
NH_4- N	-76.5	-19.5	**+35.1**	-2.2	**+14.2**	**+280.9**
חנקן כללי	-8.5	-28.8	-24.0	**+13.2**	-31.8	**+146.2**
זרחן כללי	-38.1	-17.5	-57.4	-17.4	-71.7	-10.8
דטרגנטים	**+14.4**	-8.7	לא ניתן לחשב	**+1.5**	-75.6	לא ניתן לחשב

- כל הערכים הינם ביחידות של ק"ג/יום, למעט נתוני הספיקה הניתנים ביחידות של מ"ק/יום.
- הסימן (+) מסמן הגדלת העומס בשנת 2005 לעומת שנת 2004.
- הסימן (-) מסמן הפחתת העומס בשנת 2005 לעומת שנת 2004.
- הערכים המייצגים הגדלת העומס מודגשים.
- חלק מהחישובים מתבסס על בדיקות ביקורת שנערכו ע"י רשות נחל הקישון בשנת 2005 כפי שמסומן ברקע ירוק בטבלה 13.

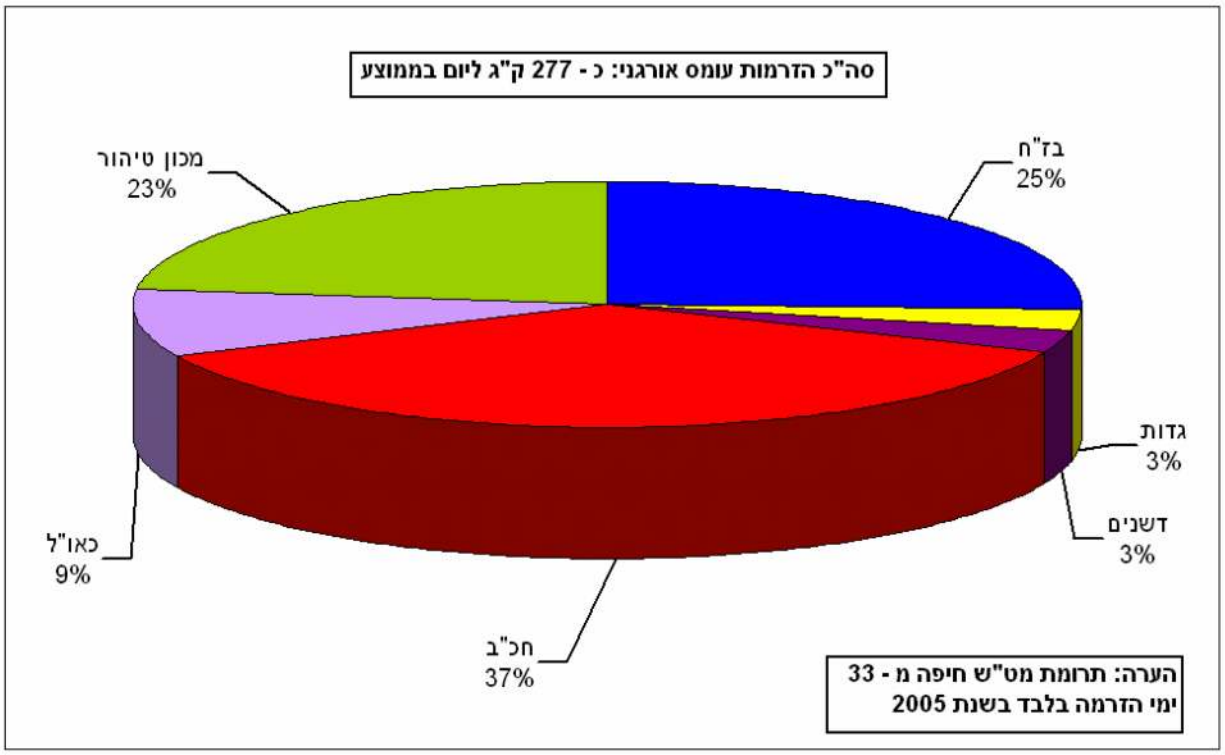
איור 50: התפלגות ספיקות המפעלים לנחל הקישון 2005



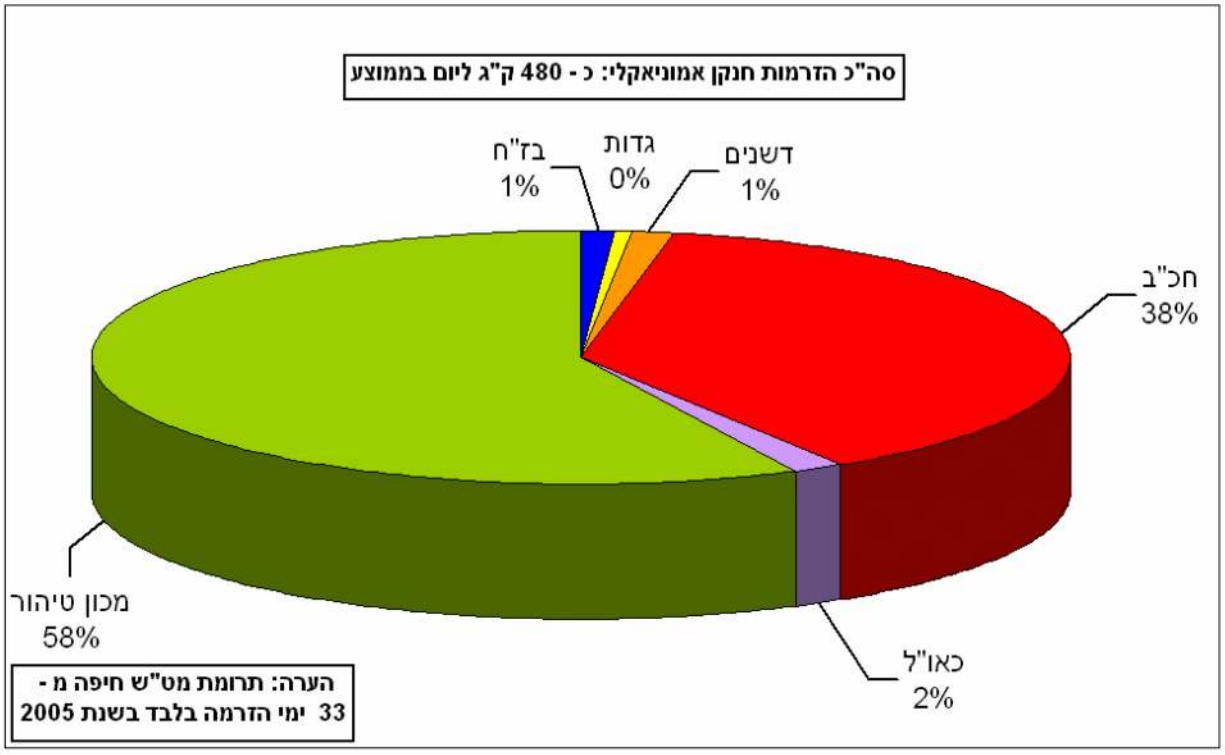
איור 51: התפלגות מוצקים מרחפים בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005



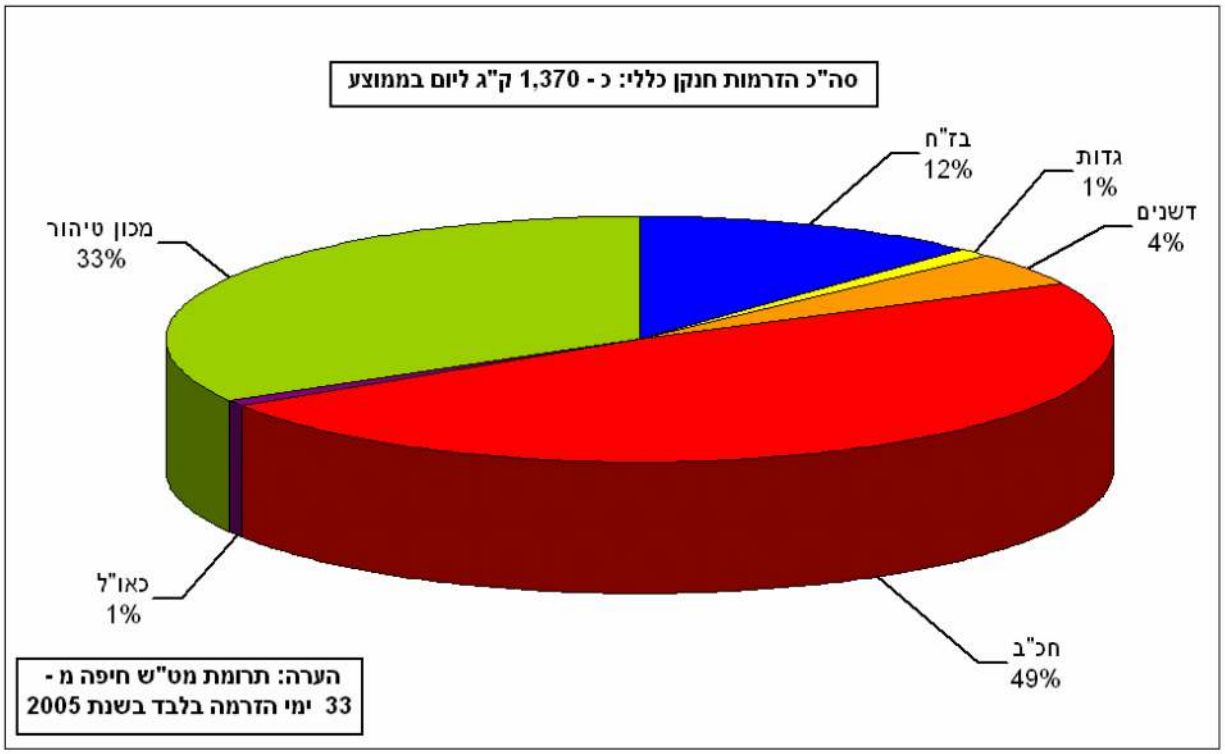
איור 52: התפלגות עומס אורגני (BOD) בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005



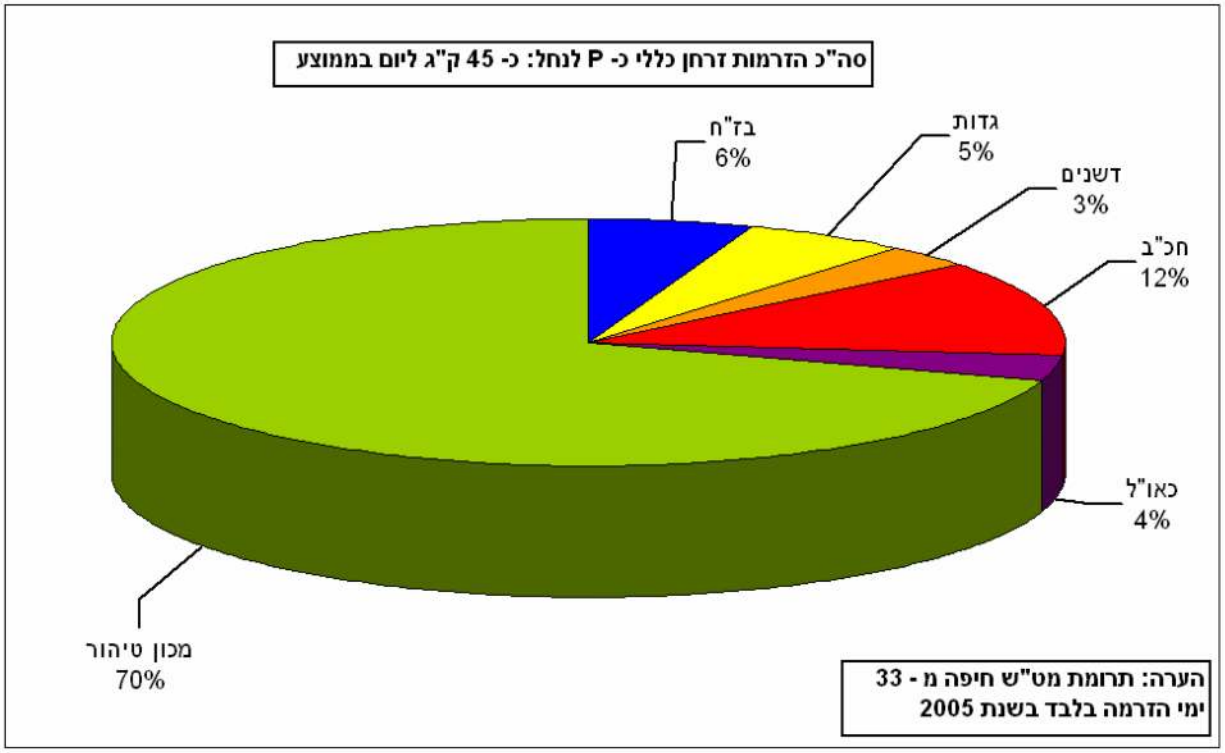
איור 53: התפלגות חנקן אמוניאקלי (NH_4^+) בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005



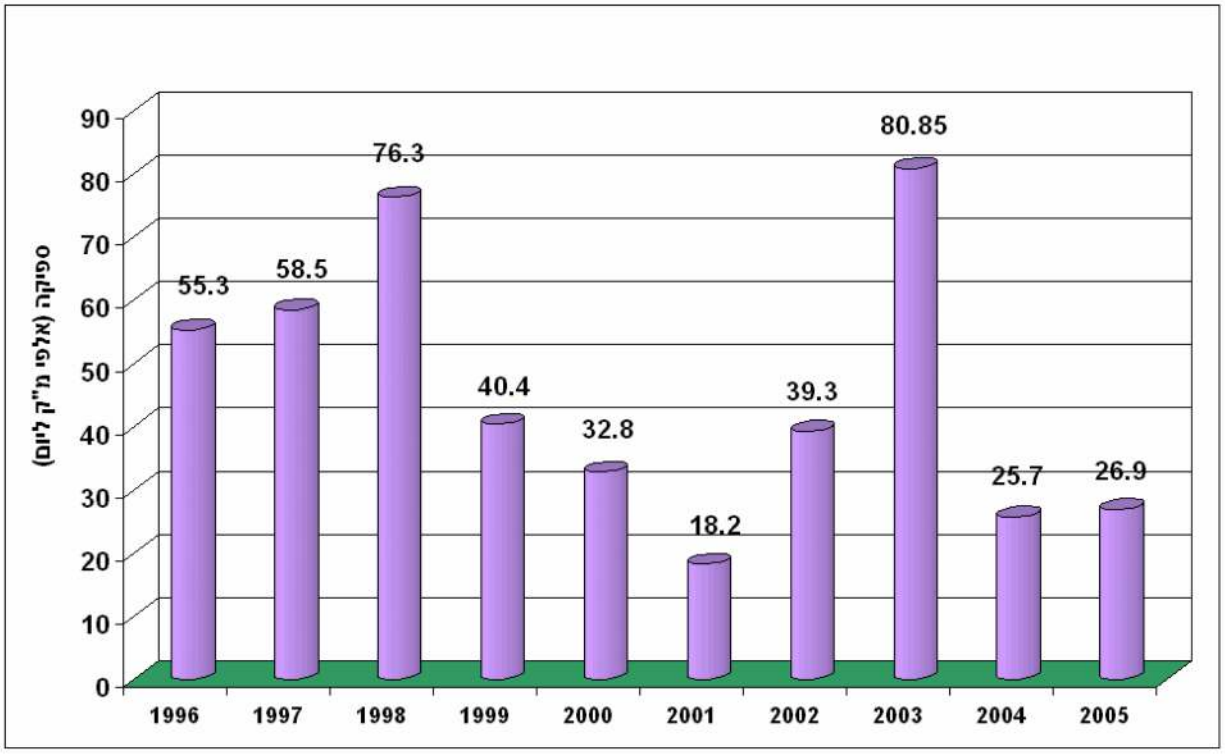
איור 54: התפלגות חנקן כללי בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005



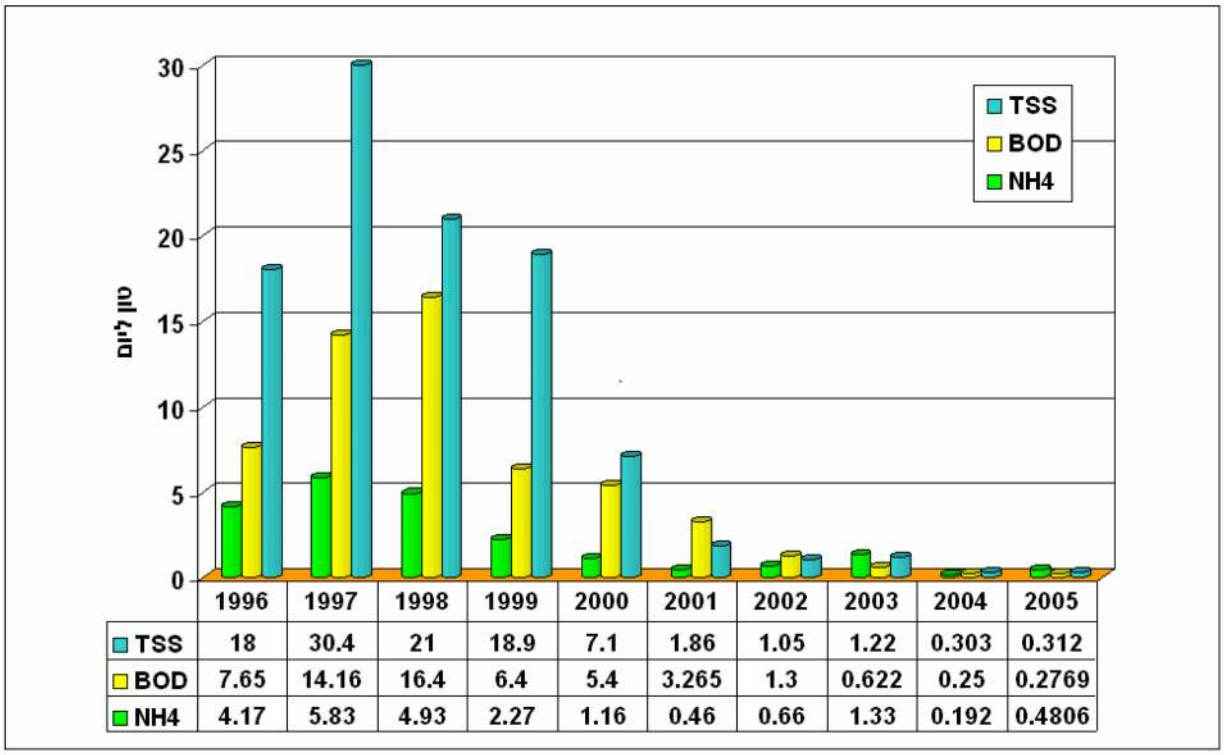
איור 55: התפלגות זרחן כללי בהזרמות המפעלים לנחל הקישון בשנת 2005



איור 56: מעקב הזרמות קולחין לנחל הקישון 1996-2005

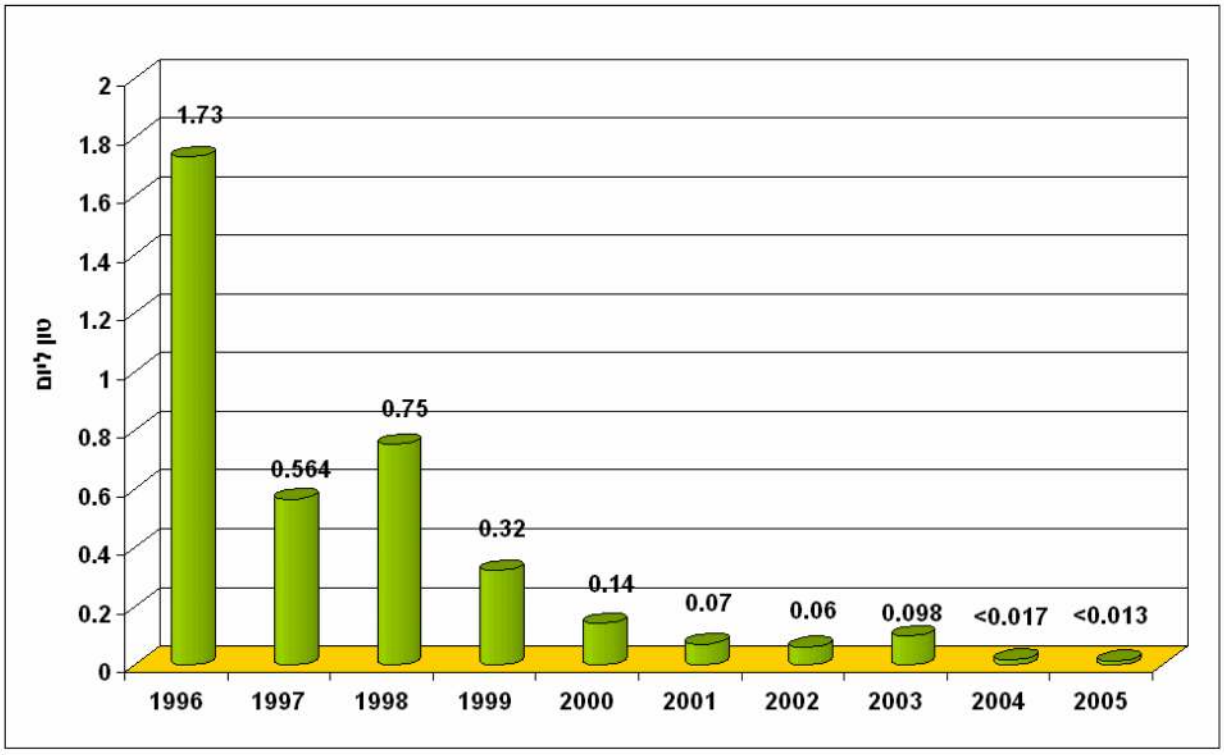


איור 57: מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל הקישון 1996-2005

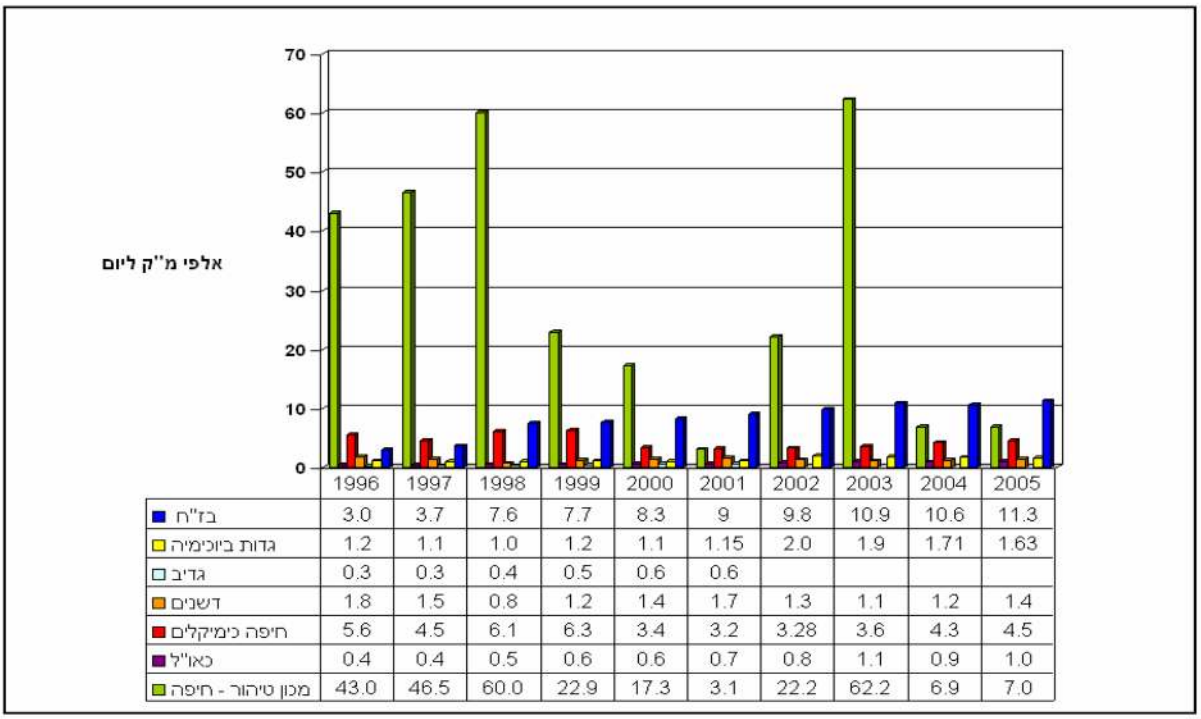


	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TSS	18	30.4	21	18.9	7.1	1.86	1.05	1.22	0.303	0.312
BOD	7.65	14.16	16.4	6.4	5.4	3.265	1.3	0.622	0.25	0.2769
NH4	4.17	5.83	4.93	2.27	1.16	0.46	0.66	1.33	0.192	0.4806

איור 58: מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל הקישון 1996-2005

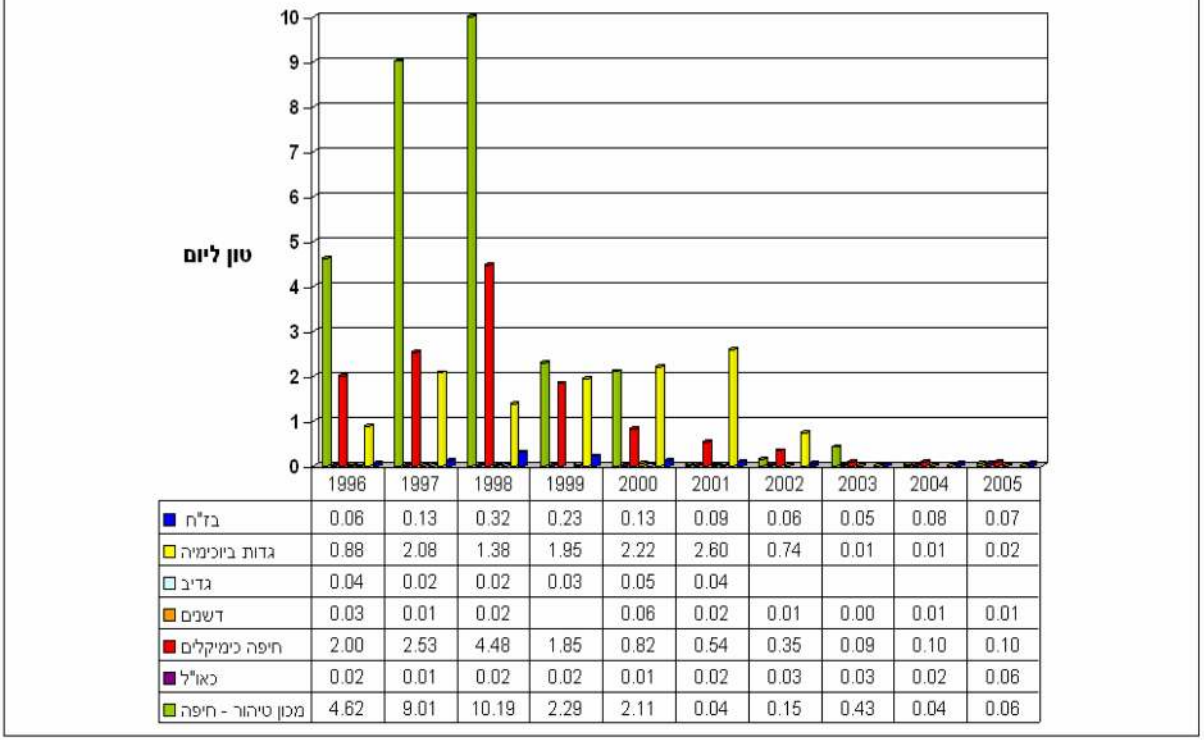


איור 59: פירוט הזרמות קולחין לנחל הקישון 1996-2005



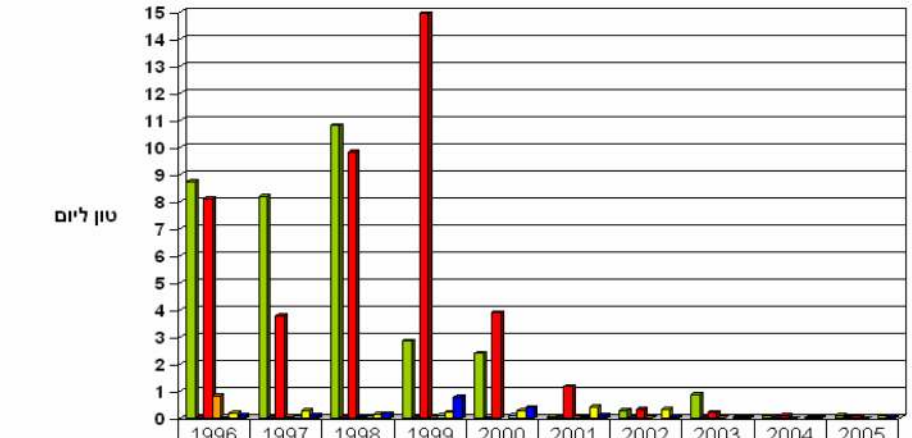
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
בז"ח	3.0	3.7	7.6	7.7	8.3	9	9.8	10.9	10.6	11.3
גדות ביוכימיה	1.2	1.1	1.0	1.2	1.1	1.15	2.0	1.9	1.71	1.63
גדיב	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6				
דשנים	1.8	1.5	0.8	1.2	1.4	1.7	1.3	1.1	1.2	1.4
חיפה כימיקלים	5.6	4.5	6.1	6.3	3.4	3.2	3.28	3.6	4.3	4.5
כאו"ל	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	1.1	0.9	1.0
מכון טיהור - חיפה	43.0	46.5	60.0	22.9	17.3	3.1	22.2	62.2	6.9	7.0

איור 60: פירוט הזרמות עומס אורגני (BOD) לנחל הקישון 1996-2005



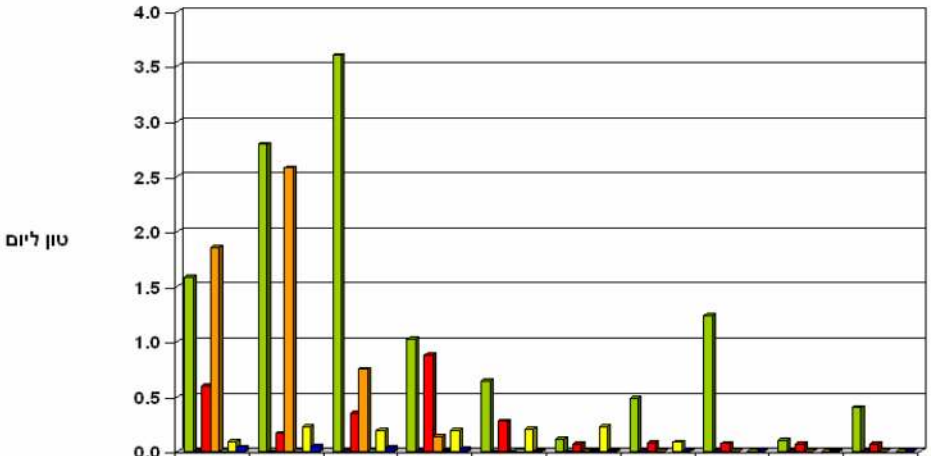
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
בז"ח	0.06	0.13	0.32	0.23	0.13	0.09	0.06	0.05	0.08	0.07
גדות ביוכימיה	0.88	2.08	1.38	1.95	2.22	2.60	0.74	0.01	0.01	0.02
גדיב	0.04	0.02	0.02	0.03	0.05	0.04				
דשנים	0.03	0.01	0.02		0.06	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01
חיפה כימיקלים	2.00	2.53	4.48	1.85	0.82	0.54	0.35	0.09	0.10	0.10
כאו"ל	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.06
מכון טיהור - חיפה	4.62	9.01	10.19	2.29	2.11	0.04	0.15	0.43	0.04	0.06

איור 61: פירוט הזרמות מוצקים מרחפים (TSS) לנחל הקישון 1996-2005



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
בז"ח	0.1	0.1	0.2	0.8	0.4	0.1	0.065	0.0458	0.0368	0.0623
גדות ביוכימיה	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.0407	0.0483	0.0868
גדיב	0.1	0.02	0.02	0.1	0.1	0.05				
דשנים	0.8	0.1	0.04	0.03		0.03	0.01	0.015	3E-05	0
חיפה כימיקלים	8.1	3.8	9.8	14.9	3.9	1.2	0.3	0.2278	0.1235	0.0954
כאו"ל	0.0	0.01	0.02	0.02	0	0.03	0.0151	0.0155	0.0145	0.0423
מכון טיהור - חיפה	8.7	8.2	10.8	2.9	2.4	0.1	0.3	0.8898	0.08	0.1074

איור 62: פירוט הזרמות חנקן אמוניאקלי לנחל הקישון 1996-2005



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
בז"ח	0.04	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.005	0.004	0.0093	0.0022
גדות ביוכימיה	0.09	0.23	0.19	0.19	0.21	0.23	0.09	0.002	0.001	0.001
גדיב	0.0028	0.003	0.003	0.01	0.02	0.01				
דשנים	1.86	2.58	0.75	0.14	0	0.01	0.004	0.002	0.002	0.003
חיפה כימיקלים	0.60	0.17	0.35	0.88	0.28	0.1	0.08	0.079	0.072	0.070
כאו"ל	0.0004	0.0002	0.001	0.0005	0	0.0001	0.002	0.003	0.003	0.004
מכון טיהור - חיפה	1.58	2.79	3.60	1.02	0.64	0.1	0.5	1.238	0.105	0.402

פרק 4 פעילות פיקוח ואיתור מפגעים במסדרון הנחל

4.1 כללי

לאורך נחל הקישון ויובליו עוברות תשתיות רבות כגון צנרות שפכים עירוניים, תעשייה, צנרות דלקים וכו'. נוכחות מתמדת של צוות הרשות במסדרון הנחל, מאפשרת מעקב צמוד אחר המתרחש וגילוי מוקדם של מפגעי זיהום שונים לאורך הנחל. בשנת 2005 אותרו מספר רב של מפגעים אשר מפורטים להלן. הטיפול במפגעים נעשה ע"י העברת דווח לרשויות ולגופים האחראים, וכן למשרד להגנה"ס לצורכי אכיפה.

4.2 אירועי זיהום בנחל הקישון ויובליו בשנת 2005

להלן פירוט אירועי זיהום שאותרו וטופלו ע"י צוות רשות נחל הקישון במהלך שנת 2005 (על פי סדר כרונולוגי):

19.01.2005 - פריצת ביוב מקו סניקה ראשי בצומת IPC (רח' אריה שנקר).

בתאריך הנ"ל, התקבלה הודעה מאגף מים וביוב של עיריית חיפה, על פריצת ביוב בצומת רח' אריה שנקר. הביוב פרץ מצינור "16 המהווה קו מאסף של קריית מוצקין, ככל הנראה עקב עומס יתר שנבע מסופת הגשמים של הימים הנ"ל. עקב הפריצה גלשו כמויות גדולות של ביוב אל מערכת הניקוז ודרכה אל נחל הגדורה. בנוסף, נפתח מוצא החירום של קו הסניקה הראשי ליד גשר המפעלים הפטרוכימים לצורך הורדת עומס מהקו, אי לכך זרם ביוב לנחל הגדורה גם מנקודה זו. פעולה זו בוצעה ע"י צוות איגוד ערים לביוב חיפה. בלילה שבין 19.1.05 - 20.1.05, פעלו קבלנים מטעם איגוד ערים לביוב חיפה לתיקון הפיצוץ.



תמונה 5: מיקום פריצת הביוב - צומת שנקר - 19.01.05



תמונה 6: הזרמת ביוב לנחל גדורה ממוצא החרום - 19.01.05

21.02.2005 - הזרמת מזוט ממפעל "פנסי דרינק" לנחל הגדורה

בתאריך הנ"ל, התקבלה הודעה במשרדי הרשות על זיהום מזוט שחור בנחל גדורה ליד גשר סולל בונה. מהנדס איה"ס ופקח הרשות יצאו לגשר ופגשו את עבד מחמיד - מפקח במשטרה הירוקה, אברהם אברהם - מנהל מח' תשתיות קריית אתא ועובדי עריית קריית אתא.

אנשי הרשות הבחינו בכתם גדול של מזוט שחור הנפרס במורד נחל גדורה מגשר סולל בונה. המזוט השחור הגיע לנחל ממוצא ניקוז עירוני הנמצא תחת הגשר (בצד המזרחי). בוצעה סריקה של קווי הניקוז באזור דרך חיפה, מזרחית לגשר. בסופה של הסריקה נמצא מקור הזיהום בחצר מפעל לייצור משקאות קלים שלא היה בפעילות

ייצור. עקב עבודות פרוק שבוצעו במפעל, נעקר מיכל מזוט ממקומו ומזוט החל לדלוף מהמיכל לרצפת המפעל ואל בורות הניקוז. ממערכת ניקוזי השטח של המפעל זרם המזוט דרך תעלת הניקוז העירונית אל נחל הגדורה.
הזיהום בנחל היה כבד מאוד. כתמי מזוט נרחבים נצפו לכל אורכו. באותו יום החלה פעילות משולבת של רשות נחל הקישון, אגם ים וחופים במשרד להגנה"ס, וצוותי בז"ח. במהלך הימים שלאחר האירוע, בוצעו עבודות שאיבת מזוט ופריסת אמצעי ספיגה וחסימה ע"י אנשי בז"ח בסיוע והכוונה של אנשי רשות נחל הקישון. קו הניקוז העירוני נוקה ע"י עיריית קריית אתא. חקירת האירוע הועברה למשטרה הירוקה במשרד להגנה"ס.

בתמונות הבאות מתואר האירוע, גלויו והטיפול בו, על פרטיו.

תמונה 7: גשר סולל בונה - מיקום כניסת המזוט לנחל



תמונה 9: שוחת הניקוז אליה התזקק המזוט מהמפעל



תמונה 8: גשר סולל בונה - מוצא ניקוז עירוני ק. אתא



תמונה 10: חצר המפעל ומיכל המזוט הממוטט



תמונה 11: פריסת חסם לפני תעלת ההטיה - א. ים וחופים



תמונה 12: מזוט על גדת הגדורה בשעת שפל



תמונה 13: צוות בז"ח בפעילות (הורדת סקימר למים)



תמונה 14: משאבת סקימר בפעולה - בז"ח



תמונה 15: שאיבה בגשר פטרוכימיה - קבלן בז"ח



תמונה 16: שאיבה וניקוי קו הניקוז - עיריית ק.אתא



תמונה 17: כתמי המזוט מגיעים לנחל הקישון



תמונה 18: מזוט על גדת הקישון בשעת שיא השפל



03.03.2005 - פריצת ביוב מתחנת סניקה של עיריית ק. אתא לתעלה ז'1 ודרכה לנחל הגדורה

בעת סיור שנערך ע"י מהנדסת הכימיה ומהנדס איה"ס של רשות באזור נחל הגדורה, הבחינו כי בתעלה ז'1 הצמודה לצומת דשנים בקריית אתא יש פעפוע של ביוב בתוך גוף המים. מעל התעלה עוברת צנרת עילית אולם נראה כי קו ביוב העובר מתחת לתעלה נפרץ. הנושא הועבר לידיעת מנהל מחלקת ביוב בעיריית ק. אתא מר אלי קיזנר אשר שלח עובד למקום האירוע. בתאריך 06/03/2005 בעת סיור שערך אלון בן מאיר במקום, נראה שהנושא הוסדר. בשיחה עם מר קיזנר נמסר על ידו כי קו זה הינו קו ביוב המוביל את שפכי שכונת נווה צדק בק. אתא למכון הטיהור. הביוב זרם לתעלה עקב פריצת שסתום אויר אשר תוקן בעקבות פנייתנו.



תמונה 19: מיקום פריצת הביוב לתעלה ז'1 - 03.03.05

23.03.2005 - גלישת ביוב לנחל הגדורה מכוון רח' אוסישקין בק. מוצקין.

בעקבות הודעה במשרדי הרשות, שניתנה ע"י מר רוברט ראובן - מנהל מחוז חיפה במשרד להגנה"ס, יצאו מהנדס איה"ס ופקח הרשות למקום האירוע תוך התייעצות טלפונית עם מהנדסת הכימיה של הרשות ומר סלאח חלומי מהמשרד להגנה"ס, אשר מסר את פרטי המקום. במקום (מוצא ניקוז עירוני בסוף רחוב אפרים, ק. ביאליק) נראתה זרימה של ביוב אל הנחל, דרך מערך הניקוז העירוני. מכיוון שמערך הניקוז שייך לק. מוצקין, הגיע צוות הרשות לתחנת השאיבה של ק. מוצקין (רח' אוסישקין) לפגישה עם מנהל עבודה של מח' הביוב של מוצקין. עבודת התחנה הייתה תקינה ובשוחות שנפתחו לא נראו שרידי ביוב. לבקשת מהנדס איה"ס של הרשות, הגיע מנהל מח' הביוב של



תמונה 20: שאיבת שוחת ניקוז ע"י עיריית ק. ביאליק - 23.03.05

עיריית ק. ביאליק - מר זאב גלר וסגניתו למקום האירוע. הצוות החל בפתיחת שוחות לאורך ציר רחוב אפרים ע"מ למצוא את מקור הביוב. מאחר ובור הניקוז האחרון היה מוצף ביקשתי לשאוב את השוחה ע"י ביובית. בקשתי בוצעה ע"י עיריית ק. ביאליק. יתר המים הכלואים בקו (בעיקר נגר ומי תהום) שוחררו לבקשתו של מר גלר לאחר התייעצות עם מהנדסת הכימיה של הרשות. בסיור שנערך בתאריך 27/03/05 שוב נראתה זרימה בצבע וריח אופייניים לביוב. הודעה הועברה למר גלר לצורך טיפולו בנושא. מאוחר יותר הודיע מר גלר כי הביוב מגיע מפריצת קו ביוב בק. מוצקין (רחוב אוסישקין) ולכן דיבר עם מר רייפר מנהל מח' הביוב של מוצקין והם מטפלים בנושא. בשיחה שקיים פקח הרשות עם שוקה רייפר נמסר לו כי אכן הייתה פריצה בקו ביוב במוצקין והנושא טופל. ככל הנראה, גם האירוע מתאריך 23.03.05 נבע מאותו מקור.

20.04.2005 עד 05.05.2005 - הזרמת קולחי מט"ש חיפה לנחל הקישון עקב תקלה בקו ההולכה לתשלובת הקישון.

בתאריך 20 לאפריל התקבלה הודעה במשרדי הרשות על הפסקת שאיבת קולחי מט"ש חיפה למפעל תשלובת הקישון. ההודעה נשלחה ע"י מר שבתאי חיימוביץ, מנהל מח' שפכי תעשייה באיגוד ערים לביוב - חיפה. ההזרמה לנחל נבעה מתקלה בקו ההולכה של הקולחים לתשלובת הקישון. משך תיקון התקלה ערך כעשרה ימים. בימים אלו הוזרמו קולחי מט"ש חיפה לנחל הקישון לסירוגין והשפיעו לרעה על איכות מימיו במורד (ריכוז אמוניה, זרחן כללי וריכוז קולי כללי וצואתי גבוהים וחורגים מהתקן לאיכות מי הנחל). יש לציין כי למט"ש חיפה אין צו הרשאה ואו היתר להזרמת קולחיהם לנחל הקישון.



תמונה 21: הזרמת קולחי מט"ש חיפה לנחל הקישון 28.04.05

27.04.2005 - דליפה מצינור סולר תת קרקעי (הקו הלבן) של חברת תש"ן בתחתית הנחל, סמוך לגשר ההסתדרות.

בעקבות פנייה על מטרדי ריח באזור גשר ההסתדרות הגיע מהנדס איה"ס של רשות הנחל למקום. לא הובחן כל ריח שאינו אופייני לאזור או יכול לנבוע מנחל הקישון עצמו.

ללא קשר לנ"ל הבחין כי עולות בועות מקרקעית הנחל וכשמגיעות לפני המים הופכות לפילם שמנוני היוצר כתמים אופייניים לחומרי דלק על פני המים (פילם צבעוני). הודעה נמסרה למהנדסת הכימיה של הרשות שיצרה קשר עם מר יעקב אדם, מנהל אגף שירותי הנדסה בבז"ח על מנת שיבדוק אם יש קשר בין האירוע למפעלם.

במקביל יצר מהנדס איה"ס קשר עם מוקד חברת תשתיות נפט אשר על פי מיקום הבועות נראה כי הן בקו אווירי בין שתי שוחות השייכות לתש"ן וממוקמות משני צדי הנחל (בצדו המערבי של גשר ההסתדרות). סייר תש"ן (ביאן חמוד) יצר קשר והודיע שהוא בדרכו למקום.

אנשי בז"ח שהגיעו למקום הסכימו עם ההנחה שמדובר בדליפה מצינור של חברת תש"ן המוליך סולר מבתי הזיקוק לכרמל. מר ביאן חמוד שהגיע למקום, הסכים כי מדובר בצנרת של תש"ן (צינור "6 המוליך סולר). לבקשתו הופסקה ההזרמה ונוקז הקו. לאחר פעולות אלו נראה בברור כי קצב הבועות פחת בהרבה. (ביאן אף סגר את המגופים בשוחות הממוקמות משני צדי הנחל). פעולות אלו בוצעו בנוכחות מהנדס איה"ס של הרשות ובנוכחות מר ישראל אופנהיימר ומר ירון אופק מהמשרד להגנה"ס אשר הגיעו למקום אירוע לאחר שדווח למר

רוברט ראובן. מר אופנהיימר דיווח למוקד הסביבה על התפתחויות האירוע. לאחר סיום פעולות אלו (בשעה 14.10 לערך) הסתיים הטיפול הנקודתי והובטח כי לא יוזרם סולר בצינור עד לטיפול בתקלה.
מספר ימים מאוחר יותר, ביצעה חברת תש"ן החלפה של צינור ההולכה הפגום.

28.04.2005 - גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק עקב תקלה בתחנת שאיבה של עיריית ק. מוצקין.

בעת סיור לאורך נחל הגדורה, הבחין מהנדס איה"ס של רשות הנחל בזרימת ביוב מפתח ניקוז הנמצא בסמוך לגשר ברחוב העמקים שבק. ביאליק. מניסיון העבר הונח שמדובר בביוב שמקורו בק. מוצקין ואכן בהגיעו לתחנת שאיבת הביוב ברחוב גושן הבחין כי נורת ההתרעה מהבהבת, מה שמורה על כך שלא מתבצעת שאיבה והביוב גולש למערך הניקוז העירוני ודרכו אל הנחל הגדורה. הודעה נמסרה למר שוקה רייפר - מנהל מחלקת ביוב בעיריית ק. מוצקין וצוות נשלח לתקן את התקלה.

07.06.2005 - פיצוץ בצינור קולחים של תשלובת הקישון סמוך לכביש מס' 70.



במהלך סיור שערך פקח הרשות בקטע התחתון של נחל ציפורי, הבחין בהזרמה חשודה המגיעה לנחל דרך תעלת הניקוז של כביש מס' 70. ההזרמה הגיעה מגלישה מבריכה שנוצרה על תווי צינור הולכת הקולחים של תשלובת הקישון. לאחר פניה לאנשי מקורות החלו במקום עבודות נרחבות לחשיפת הפיצוץ בצינור ותיקונו.

תמונה 22: תיקון צינור הקולחים של מקורות - 07.06.2005

15.06.05 - גלישת ביוב לנחל הגדורה עקב פריצת קו הולכה מול רח' לנדאור בקריית ביאליק

בתאריך הנ"ל, הגיעה למשרדי הרשות הודעה על פריצת ביוב בנחל גדורה. פקח הרשות נסע מקום והבחין בפריצת ביוב על גדת הנחל המזרחית ליד משתלה מול רח' לנדאור. הפיצוץ ארע בצינור "20 המגיע מקריית מוצקין ומתחבר למאסף "24. הוזמן קבלן עבודות עפר ע"י איגוד ערים לביוב חיפה, שפעל לתיקון הפיצוץ.

23.6.2005 - פיצוץ בצינור הולכת שפכים ממפעל דשנים למט"ש חיפה

בעת סיור לאורך הנחל, הבחינו מהנדס איה"ס ופקח הרשות, בפיצוץ בצינור השפכים של מפעל דשנים, החוצה את נחל הקישון חצייה עילית ומוביל את שפכים למט"ש חיפה. כתוצאה מהפריצה בצינור זרמו שפכים בגוון חום ובספיקה חזקה אל הנחל וצבעו את מימיו. הודעה הועברה מיד למר בני קליימן ממפעל דשנים. מר קליימן פעל להפסקה מידית של הזרמת שפכי המפעל למט"ש. ב- 24.06.05 תוקן הצינור וחודשה הזרמת השפכים מדשנים למט"ש חיפה.



תמונה 23: פריצת שפכי מפעל דשנים לנחל הקישון 23.06.06

28.06.2005 - גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק עקב תקלה בתחנת שאיבה של עיריית ק. מוצקין

בתאריך הנ"ל, הבחנו מהנדס איה"ס ופקח הרשות, בגלישה של ביוב המתרחשת מצינור ניקוז עירוני ליד גשר רח' העמקים. אנשי הרשות בדקו בקריית מוצקין (פתחו שוחות ברח' הדבורה) את מקור ההזרמה אך לא מצאנו סימנים לגלישת ביוב. הם יצרו קשר עם מר שוקה רייפר, מנהל מח' מים וביוב בקריית מוצקין ודיווחנו לו על הממצאים. מאוחר יותר דווח לאנשי הרשות על סתימה שנמצאה באחד מקווי הולכת הביוב שגרמה לגלישת ביוב לקו הניקוז העירוני ומשם לגדורה. הסתימה נפתחה וכן הקו המחבר בין קו הביוב לניקוז העירוני נסגר כדי למנוע גלישות נוספות למערכת הניקוז.

28.07.2005 - גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק עקב תקלה בתחנת שאיבה של עיריית ק. מוצקין

בעקבות דיווח של מר ירון אופק מפקח המשטרה הירוקה, על זרימה דרך מוצא הניקוז אל נחל הגדורה. הגיע מהנדס איה"ס של הרשות למקום האירוע. מניסיון באירועים קודמים נסעו לרח' גושן פינת רח' הדבורה בקריית מוצקין (במקום ממוקמת תחנת שאיבת ביוב של העירייה). מכיוון שדרך שוחות ניקוז הכביש זרם ביוב נקרא מר שוקה רייפר - מנהל מח' הביוב של עיריית קריית מוצקין למקום. עובד מח' העירייה הגיע לתחנת השאיבה ומשראה כי אינה פועלת הפעיל אותה בצורה ידנית. לדברי מר רייפר (שהגיע למקום) אחת המשאבות נמצאת בתיקון, אי לכך במעבר אוטומטי לשימוש בה הופסקה השאיבה, עוד אמר כי המשאבה תותקן ביום ראשון ועד אז יפעילו את בית המשאבות בצורה ידנית. מעבר לכך מחסום שהציבו לאחר האירוע הקודם ושתפקידו למנוע גלישת ביוב למערך הניקוז לא חסם בצורה מלאה את מעבר הביוב אל מערך הניקוז. לאחר כשעה של שאיבה נשאב רוב הביוב ע"י התחנה.



תמונה 24: גלישת ביוב של ק. מוצקין דרך מערכת הניקוז לנחל גדורה - 28.07.05

16.08.2005 - גלישת ביוב לנחל גדורה ממוצא ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק עקב תקלה בתחנת שאיבה של עיריית ק. מוצקין

בתאריך הנ"ל, הבחינו מהנדסת הכימיה ופקח הרשות בעת סיור לאורך הגדורה, בגלישה של ביוב מפתח צינור ניקוז עירוני ליד גשר העמקים בק. ביאליק. הודעה הועברה למר ירון אופק, ומר ואיל קבלאן, מפקחים במשטרה הירוקה כמו גם למר רוברט ראובן יו"ר רשות נחל הקישון ומנהל מחוז חיפה המשרד להגנה"ס. הודעה הועברה גם למר שוקה רייפר מנהל מח' ביוב בעריית קריית מוצקין. מר רייפר אמר שיבדוק את הנושא. נלקחה דוגמת שפכים לאנליזה מעבדתית וכן צולמו תמונות. אנשי הרשות נסעו לקריית מוצקין אל תחנת הסניקה ברח' גושן. בתחנה הם מצאו את מר רייפר ועובדיו. נמצא כי הסיבה לגלישת הביוב לנחל הינה תקלת חשמל בתחנת הסניקה שגרמה להשבתתה. התחנה הוחזרה לפעילות והופסקה ההזרמה לנחל.

11.09.2005 - גלישה של שפכי תעשייה וביוב סניטרי ממפעל גדות ביוכימיה לנחל קישון

בתאריך הנ"ל, הבחין פקח הרשות בזרימה של שפכים בעלי בגוון אפור היוצאים מפתח ניקוז עירוני ליד גשר ההסתדרות. מי הנחל סביב המוצא העירוני נצבעו בגוון אפרפר ונדף מהם ריח רע. הפקח פתח מכסה של שוחה בתעלת הניקוז המרוחק כ- 20 מ' מהנחל. בשוחה זרמו שפכים בעלי אותם מאפיינים ויזואליים מדרום לכיוון לצפון אל הנחל. בהמשך הצטרף מהנדס איה"ס של הרשות ויחד החלו אנשי הרשות לפתוח מכסי שוחות לאורך תעלת הניקוז של כביש ההסתדרות הנמצאת מול מפעל גדות ביוכימיה. בעזרת צוות מח' הביוב של עיריית חיפה מצאנו שהזרמת השפכים מתרחשת מצינור השפכים האנאירובים/סניטריים של מפעל גדות ביוכימיה למט"ש חיפה. צינור זה עובר בתוך מערך הניקוז העירוני עקב פריצה בקו ההולכה, גלשו השפכים אל מערך הניקוז ודרכו באופן גרוויטציוני זרמו אל נחל הקישון. בשעה 12:30 הודענו למר אמיתי פריאור, סמנכ"ל טכני, גדות ביוכימיה ומהנדסת הכימיה של הרשות, על החשד להזרמת שפכים ממפעל גדות לנחל הקישון דרך תעלת הניקוז העירונית. מר פריאור שלח נציג של המפעל והראנו לו את הכתם בנחל ואת זרם השפכים בתעלת הניקוז.סמן פלורוסנטי בצבע ירוק שהוכנס ע"י צוות מפעל גדות אל זרם השפכים האנאיירובי המוזרמים למכון הטיהור העיד בצורה וודאית כי מקור הזיהום בנחל הינו ממפעל גדות ביוכימיה. בסביבות השעה 15:00 החלו אנשי המפעל באמצעות קבלן לחפור סביב הקו כדי למצוא את מקור הדליפה. מהנדסת הכימיה של הרשות דרשה ממר אמיתי פריאור להפסיק הזרמת השפכים דרך הקו הפגוע ולמנוע הזרמתם לנחל הקישון. השפכים הופנו למיכל אגירה עד תיקון התקלה. אנשי המפעל הגיעו להחלטה להשחיל צינור בקוטר "4 בתוך הצינור "6 הקיים, כדי לא לחפור עוד ולפגוע בכביש, וע"י כך לעקוף את הקטע הפגוע שדרכו זורמים השפכים לתעלת הניקוז.בתאריך 12.09.05, החלו אנשי מפעל גדות בעבודות לתיקון הצינור הפגוע. מתאריך 11.09.05 בשעה 15:00 ועד גמר עבודות התיקון לא הוזרמו שפכים דרך הצינור.



תמונה 25: גלישת שפכי מפעל גדות ביוכימיה דרך מערכת הניקוז העירונית לנחל הקישון 11.09.05



תמונה 26: בדיקה בעזרת סמן פלורסנטי (פלורסין) מאששת כי מקור הזיהום אכן ממפעל גדות ביוכימיה 11.09.05

25.09.2005 - אירוע תמותת דגים מקומית בנחל הקישון

בעת סיור לאורך הנחל, הבחינו מהנדס איה"ס ופקח הרשות בעשרות דגים מתים בנחל הקישון בתחום שבין מוצאי המפעלים. מרבית הדגים היו מסוג קיפון (בורי) בגודל בינוני וכן גם מעט אמנונים. צבע המים היה ירוק עז. בסוף השבוע שקדם לאירוע התקבלו התראות מתחנת הניטור על חמצן גבוה (D.O>20mg/L) וכן ערכי ההגבה הגיעו לערכים גבוהים במיוחד (pH: 9.4). לא נראו עדויות לזיהום כלשהו. עקב אופי המים באזור ופריחת האצות החזקה כפי שבאה לידי ביטוי בממדי תחנת הניטור, נלקחו דגימות מים משתי נקודות בנחל עבור בדיקת אצות בחברה לחקר ימים ואגמים. ממצאי הבדיקה העלו כי לא הייתה נוכחות של אצות רעילות.

15.12.2005 - הזרמת ביוב מתחנת סניקה של עפולה אל נחל עדשים ודרכו לנחל הקישון

בעת נטילת דגימת מים מנחל הקישון באזור מורד אגם ברוך, במסגרת ניטור חודשי מוקטן, הבחינו מהנדס איה"ס ופקח הרשות בזיהום חמור של ביוב בנחל. מי הנחל היו בגוון אפרפר וריח ברור של ביוב גולמי על מהם. לאחר דיגום המים, החלו, אנשי הרשות בבדיקת מקורות הזיהום במעלה הנחל. אנשי הרשות הבחינו שהביוב מגיע מנחל עדשים. כאשר הביוב מגיע אל הנחל מפתח מוצא החירום של תחנת סניקת ביוב הראשית של עיריית עפולה. השפכים המגיעים לתחנה זו מוסנקים למט"ש עפולה. הודעה הועברה למר יובל סבר, פקח היחידה לניטור נחלים ברשות הטבע והגנים שהגיע לנק' לאחר פרק זמן קצר. צוות של עיריית עפולה עסק בביצוע בדיקות מערכת לאחר תיקון תקלה בתחנת הסניקה, כך שכל השפכים הוגלשו לנחל דרך מוצא החרום. הודעה הועברה גם ליו"ר הנהלת הרשות, מר רוברט ראובן. על פי מראה נחל הקישון ותוצאות המעבדה שהתקבלו, זוהם נחל הקישון כמו גם נחל עדשים בכמויות רבות של שפכים לפני הפסקת ההזרמה. בדוח שהפיק מר יובל סבר, ניתנה התראה לעיריית עפולה.



תמונה 27: קטע נחל הקישון במורד הזרמת הביוב 15.12.05



תמונה 28: הזרמת ביוב גולמי לנחל עדשים ממוצא תחנת סניקה ראשית של עיריית עפולה 15.12.05

25.12.2005 - פיצוץ בצינור הולכת ביוב בכפר ביאליק, וגלישת ביוב לנחל גדורה

בתאריך הנ"ל, הגיעה למשרד הרשות הודעה ממר מיכאל דור, מנכ"ל רשות הניקוז, על פיצוץ בצינור ביוב בנחל גדורה ליד כפר ביאליק. ההודעה הועברה גם למר שבתאי חיימוביץ' מאיגוד ערים לביוב חיפה שהחל לפעול לאיתור הפיצוץ וטיפול באירוע. עקב הפיצוץ בקו, אירעה הזרמה של ביוב בספיקה גבוהה אל הנחל מנק' הפיצוץ ליד מבנה שוחה של קו המאסף הראשי של שפרעם, אעבלין, ק. ביאליק וק. מוצקין. כמו כן הייתה הזרמה יזומה מפתח צינור ניקוז מול מקום הפיצוץ לצורך הורדת הלחץ מהקו. במקום עבד קבלן של איגוד ערים לביוב. בבוקר ה- 27.12, הגיע פקח הרשות יחד עם מפקח במשטרה הירוקה למקום האירוע. הזרמת הביוב לנחל הופסקה למעט קילוח דק מצינור הניקוז של הקו. משיחה עם שבתאי חיימוביץ' נאמר שעבודות תיקון הקו הסתיימו ב- 3:00 לפנות בוקר וסגירת הבור וסיום העבודה תתבצע בשעות הבוקר הקרובות. יש לציין כי עד לתיקון התקלה, זרמו לנחל גדורה אלפי מ"ק של ביוב גולמי, רובם באופן יזום.



תמונה 29: מקום פריצת קו הביוב וגלישתו לנחל גדורה - 26.12.05

28.11.2005 עד 20.12.2005 - הזרמת קולחי מט"ש חיפה לנחל הקישון במורדו, עקב עבודות חיבור קו ההולכה למאגר החדש של תשלובת הקישון בעמק יזרעאל

בתאריך 28.11.05, החל מט"ש חיפה להגליש קולחיו לנחל הקישון במורדו, עקב הפסקת שאיבתם ע"י חברת מקורות. עפ"י דווח שהתקבל ממט"ש חיפה, הפסקת השאיבה נבעה מעבודות חיבור שביצעה חברת מקורות בין קו ההולכה למאגר החדש של תשלובת הקישון. בסה"כ הוזרמו קולחי המטש לנחל הקישון במורדו, במשך 23 ימים (עד 20.12.2005), באיכות שאינה מתאימה להרחקה לנחלים, כפי שנקבע בתקן ענבר, בעיקר עקב ריכוז אמוניה גבוה. סך ההזרמה עפ"י נתוני המט"ש הסתכם ביותר מ- 1,700,000 מ"ק של קולחים שהוזרמו לנחל הקישון במורדו.

לסיכום, בשנת 2005 אירעו מספר רב של אירועי זיהום שמקורם בתקלות במערך הולכת השפכים ברשויות המקומיות. על מנת למזער את הנזקים הנגרמים לסביבה, יש צורך בשדרוג מתקנים בעלי רמת אמינות נמוכה, בנוסף לשילוב מערכות התרעה בתחנות השאיבה העירוניות. כמו כן, פיקוח עירוני ומתן דווח בזמן אמת, יתרום להקטנת הנזקים. בנוסף, מומלץ להתקין מערכות גיבוי אשר ימנעו הזרמת שפכים לנחלים בעת תקלות. הדבר נכון גם למערך הולכת הקולחים של מט"ש חיפה למפעל "תשלובת הקישון".

פרק 5 קרקעית נחל הקישון

5.1 דיגום קרקעית נחל הקישון במסגרת הניטורים העונתיים

בשנת 2005, ביצעה רשות נחל הקישון שני דיגומי קרקעית במסגרת "**ניטור אביב 2005**" ו-"**ניטור סתיו 2005**". הדיגום בוצע בשכבה העליונה של קרקעית הנחל בשבע תחנות דיגום:
"**מעבר חקלאי נשר**", "**גשר אירי בריכות נשר**", "**גשר ההסתדרות**", "**גשר יוליוס סימון**", "**פתח מעגן הדייג**", "**מעגן הדייג**" ו"**נחל הגדורה**" (ליד מוסך פרץ - צומת וולקן).

שיטת דיגום הקרקעית הייתה כבשנים הקודמות והתבססה על נטילת דוגמת גלעין קרקעית באמצעות הורדת מכשיר דיגום מסירה והחדרתו לקרקעית עד לעומק שבין 10-20 ס"מ. הדיגום בוצע על ידי צוות רשות נחל הקישון. הדוגמאות נבדקו ע"י מעבדת בקטוכם.

מכיוון ולא קיימת תקינה הקובעת קריטריונים של ערכי סף מוגדרים עבור מזהמים בקרקעית נחל. נתוני הדיגומים הושוו לערכי סף מתוך "**ערכי סף ראשוניים למזהמים בקרקעות**" שהופק ע"י המשרד להגנת הסביבה, כאשר ערכי הייחוס שנבחרו הם ערכי סף למגורים ולחקלאות.

באופן כללי ניתן לקבוע כי בכל הדיגומים שנערכו עד כה בתחנות מורד הנחל, התגלו ממצאים המעידים על קרקעית מזוהמת בדרגות זיהום שונות, הן במתכות כבדות והן בחומרים אורגניים.
בטבלה 3, המרכזת את ממצאי ניטורי אביב וסתיו 2005 מבחינת תכולת מתכות כבדות, ניתן לראות כי הזיהום הגבוה ביותר נמצא ב"**גשר יוליוס סימון**", כמו גם בתחנת "**מוסך פרץ**" שבמורד נחל הגדורה. בשתי תחנות אלו, נמדדו ריכוזי הקדמיום, הכרום, הנחושת והאבץ גבוהים מהערכים הנקובים עבור קרקע חקלאית וקרקע למגורים, כאשר בתחנת "**מוסך פרץ**", ריכוזי העופרת שנמדדו היו גם הם גבוהים מהשניים, כמו גם ריכוז הקדמיום והאבץ, שנמדדו בתחנת "**גשר ההסתדרות**" ו הקדמיום בתחנת "**הכניסה למעגן הדייג**". ניתן לראות כי בתחנות הממוקמות במעלה מפעלי התעשייה - "**גשר אירי בריכות נשר**" ו"**מעבר חקלאי נשר**", לא נמדדו ערכים הגבוהים מהערכי הסף.
על פי **טבלה 4**, המרכזת את ממצאי תכולת החומרים האורגניים בשכבת הקרקעית העליונה, ניתן לראות כי ערכי הסולפיד גבוהים בכל תחנות הדיגום, אולם ניתן לייחס זאת לתנאים מחזרים המצויים גם באופן טבעי בקרקעית נחלים עקב פרוק ח"א ממקור טבעי. ערכי ה- TPH שנמדדו, גבוהים מערכי הסף בכל תחנות הדיגום למעט "מעבר חקלאי נשר", כאשר הריכוזים הגבוהים ביותר נמדדו בתחנות "**גשר יוליוס סימון**", ו"**מוסך פרץ**".

- נתוני הבדיקות והממצאים לאורך השנים הוצגו בצורה גראפית בדוחות הניטור העונתיים ("**דוח ניטור אביב 2005**", "**דוח ניטור סתיו 2005**") שהפיקה רשות נחל הקישון.

טבלה 15: תכולת מתכות כבדות בקרקעית נחל הקישון - ניטורי אביב וסתיו 2005

פרמטר	ערכי סף למזהמים בקרקעות		מעבר חקלאי נשר		גשר אירי בריכות נשר		גשר ההסתדרות		גשר יוליוס סימון	
	מגורים	חקלאות	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005
As	17	20	<5	4.1	<5	4.9	<5	4.5	9.7	9.95
Cd	10	2	<0.5	<0.5	2	1.5	12	3	35.9	37.8
Cr	150	100	34.7	57	63.6	62.5	81.4	76	195.6	206
Cu	150	100	15.9	25.8	24.8	25.8	92.9	32	240	268
Co			9.6	15.6	12.9	15.1	9.3	17.5	9.8	10.7
Mo			1.25	0.36	0.74	0.804	22.2	1	48.9	47.5
Hg	5	10	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.3	<0.25	1.48	<1
Ni	130	100	24.9	39.7	35.1	35.2	32.4	41	48.2	50.5
Pb	250	100	5.2	11.9	8.6	13.4	15.9	12	48.8	59.6
Se	5	10	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<3
V			37.8	63.4	63.1	66.9	66.6	76	160.3	180
Zn	300	250	53.3	69.5	104.8	121.8	347.7	120	980	1036

פרמטר	ערכי סף למזהמים בקרקעות		כניסה למעגן הדייג		מעגן הדייג		מוסך פרץ (נחל גדורה)	
	מגורים	חקלאות	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005
As	17	20	10	9	15	12	8	10
Cd	10	2	5.7	4.8	15	9	35	11.4
Cr	150	100	68.7	82.4	144.8	113	547.3	169
Cu	150	100	62.2	71.3	110.4	104	186.3	122.8
Co			9.7	12.3	11.2	12.3	8.1	5.4
Mo			6.4	6.93	14.4	10	7.9	3.36
Hg	5	10	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.7	0.25
Ni	130	100	26.6	33.2	41.4	42	56.2	29.8
Pb	250	100	14.4	22.5	27.4	29	679.7	207
Se	5	10	<0.5	<1	<0.5	<1	<4	1.5
V			54.9	72	87.2	82	66.3	34
Zn	300	250	203.5	228	475.4	349	978	645

הערות:

- **הנתונים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (20-10 ס"מ).**
- **הערכים ביחידות מ"ג/ק"ג חומר יבש.**
- **ערכי הייחוס מתוך "ערכי סף ראשוניים למזהמים בקרקעות" , המשרד להגנת הסביבה.**

טבלה 16: תכולת חומרים אורגניים בקרקעית נחל הקישון - ניטורי אביב וסתיו 2005

פרמטר	יחידות	ערכי סף למזהמים בקרקעות		מעבר חקלאי נשר		גשר אירי בריכות נשר		גשר ההסתדרות	
		מגורים	חקלאות	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005
סולפיד כ - S	מ"ג/ק"ג חומר יבש	15	70	264	243	210	200	4294	964
חנקן אמוניאקלי כ N				126	145	314	219	521	426
BOD				2600	1241	3900	1827	20600	2027
TOC כ - C	גרם/100 גרם ח.י			1.07	1.95	1.76	2.01	5.8	1.88
שמן מינרלי	מ"ג/ק"ג חומר יבש			92	313	112	604	267	303
TPH		100	500	78	<50	103	335	283	129
כלל מוצקים ב - 105 מ"צ	גרם/100 גרם חומר יבש			64.2	64.1	55.5	61.7	44.9	50.5
כלל מוצקים ב - 550 מ"צ				61.7	60.9	52.6	58.7	38.5	47.2
מוצקים ממקור אורגני				2.5	3.2	2.9	3.0	6.4	3.3
מוצקים ממקור אורגני	%			3.9	5.0	5.2	4.9	14.3	6.5
הגבה	מיהול 1:5	5-9.5	5-9.5	8.78	8.67	8.49	8.14	8.61	8.59
משקל סגולי	גרם/ סמ"ק			1.07	1.006	0.84	1.002	0.62	0.737
אחוז חול	%			4.9	16.9	9.7	19.8	12.9	17.4

פרמטר	יחידות	גשר יוליוס סימון		כניסה למעגן הדייג		מעגן הדייג		מוסך פרץ (נחל גדורה)	
		אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005	אביב 2005	סתיו 2005
סולפיד כ - S	מ"ג/ק"ג חומר יבש	7717	9762	2411	2527	4578	5205	1199	382
חנקן אמוניאקלי כ N		2323	1840	150	324	669	654	45	41.3
BOD		23000	13623	4030	5412	8300	7824	12440	3747
TOC כ - C	גרם/100 גרם ח.י	9.06	13.26	2.2	4.5	2.0	5.0	6.58	8.26
שמן מינרלי	מ"ג/ק"ג חומר יבש	860	9844	319	1110	360	1750	1880	1725
TPH		846	1879	296	626	371	507	1971	1200
כלל מוצקים ב - 105 מ"צ	גרם/100 גרם חומר יבש	27.9	25.6	54.3	48.2	35.9	35.6	42.2	60.6
כלל מוצקים ב - 550 מ"צ		22.2	20.3	51.0	43.7	30.3	32.0	37.6	56.6
מוצקים ממקור אורגני		5.7	5.3	3.3	4.5	5.6	3.6	4.6	4.0
מוצקים ממקור אורגני	%	20.4	20.7	6.1	9.3	14.2	10.1	10.9	6.6
הגבה	מיהול 1:5	8.05	7.75	8.55	8.09	8.19	7.78	8.39	8.26
משקל סגולי	גרם/ סמ"ק	0.34	0.304	0.82	0.69	0.46	0.457	0.57	0.974
אחוז חול	%	9.4	16.7	38	20	9.3	16.6	25.3	20.9

5.2 סקר לקביעת הזיהום בקרקעית הנחל

ועדת המומחים שמונתה ע"י רשות נחל הקישון בסוף שנת 2004, עסקה במהלך שנת 2005 בקביעת הצרכים הדרושים על מנת לבסס סקר מקיף שיאפשר הערכה, אפיון ותיחום כמות המזהמים שהצטברו בקרקעית במהלך השנים וסוגיהם ולגזור מכך את תוכנית שיקום הנחל.

בינואר 2005, אישרה מועצת רשות הנחל ביצוע פרוייקט מקיף לקביעת הזיהום בקרקעית הנחל. ועדת המומחים בה חברים גורמים מהטכניון, המשרד להגנה"ס, רשות נחל הקישון ורשות ניקוז קישון, בריכוזו של ד"ר גיל כ"ץ המשמש כיועץ לרשות הנחל, גיבשה את מסגרת הפרויקט ושלביו, לרבות תוכנית עבודה והכנת מכרז לצורך ביצוע "סקר מזהמים בקרקעית נחל הקישון". במסגרת זו, נקבעה תוכנית עבודה שכללה את מספר הקידוחים שיבוצעו, מיקום כל קידוח, בדיקות המעבדה הדרושות, שיטות הבדיקה, אופן שימור הדוגמאות, גורמי לווי ופיקוח לפרויקט ואמדני עלויות.

בתחילת שנת 2005, עסקה בין היתר הועדה, בהכנה וניתוח סקר קרקע שבוצע בפארק הקישון בעקבות פרסום עמותת "צלול" בנושא זיהום קרקע לכאורה בפארק מעגן הדייג בקישון. פרסום זה נמצא חסר בסיס על פי הבדיקות שערכה הרשות וניתוח ועדת המומחים (ראה סעיף 5.4).

5.3 בריכות הבוצה בגדות הנחל

לאורך גדות נחל הקישון במורדו, ממוקמות בריכות אגירה המכילות סדימנט מזוהם שהוצא מקרקעית הנחל במהלך שנות התשעים ע"י רשות ניקוז קישון וזאת משיקולי הידרולוגיה ומניעת הצפות. עקב הרכב תכולתה, לא פונתה הבוצה בעת הוצאתה ונאגרה ב- 12 בריכות אגירה הממוקמות לאורך גדות נחל הקישון במורדו.

בשנת 2000 נערך סקר מקיף להערכת כמויות הבוצה האגורות בבריכות, הרכבן והמלצות אופרטיביות לגבי דרגת הזיהום בהן. הסקר הוכן ע"י ד"ר יצחק בילקיס וד"ר מרדכי שיינפלד מהפקולטה לחקלאות באוניברסיטה העברית. סווג הבריכות כ- נקיות/לא נקיות נעשה בהתאם לקביעת ראי"ג חומרים מסוכנים דאז במשרד להגנה"ס, ד"ר ישראל ברזילי.

בשנת 2005 פונו כ- 85,600 טון של בוצה לאתר סילוק פסולת מעורבת "אפעה", לאחר שהוגדרה ע"י המשרד להגנה"ס כמתאימה להטמנה באתר מורשה. הפינוי נערך בהנחייה, בפיקוח ובלווי המשרד להגנה"ס ורשות נחל הקישון. סך הכמות שפונתה, על פי החלוקה הבאה:

- בריכות B1, B2, B3: 74,600 טון, פונו ע"י חברת נמלי ישראל.
- בריכה 3: 11,000 טון, מחלקה המזרחי של הבריכה פונו ע"י חברת יפה נוף.



תמונה 30: תחילת פינוי בריכה B1 (25.08.2005)

5.4 סקר קרקע בפארק הקישון

פארק הקישון נמצא בשפך נחל הקישן ומשתרע על פני 33 דונם בגדה הצפונית סמוך למעגן הדייג. פארק זה נפתח בשנת 2000 לציבור הרחב. במסגרת הקמת הפארק, הובאה ע"י קק"ל קרקע נקייה (חול דיונות מובא) כתשתית לפארק.

בינואר 2005 פירסמה עמותת "**צלול**" תחקיר על "בריכות הבוצה, זיהום קרקע בפארק הקישון ומצבו של הנחל". התחקיר התייחס לבריכות הבוצה, ל"אפנדיקס" ולפארק הקישון, בהתבססו על אנליזות כימיות לדוגמאות קרקע שנלקחו מ-12 אתרים שונים, מהם 8 מבריכות הבוצה, 2 מה"אפנדיקס" ו-2 מאתרים לכאורה בפארק הקישון. שני אתרים אלו למעשה אינם נמצאים בפארק הקישון.
בהסתמך על האנליזות שביצעו, קובעים כותבי הדו"ח כי "יש לסגור לאלתר את פארק הקישון!".

על מנת לבדוק את מצב הפארק, הטילה רשות נחל הקישון על ועדת המומחים המרכזת את נושא הזיהום בקרקעית הנחל, בשיתוף נציגי המשרד להגנה"ס ומשרד הבריאות לקבוע תכנית עבודה ודיגום על פי התקנים הנדרשים ובהנחיית המשרד להגנה"ס.
במסגרת הבדיקה בוצע דיגום ב- 17 אתרי דיגום בשטח הפארק, מהם 17 בעומק הקרוב לפני השטח (30-50 ס"מ), העשוי להיות בעל השלכות על מבקרי הפארק ו-4 דגימות מעומק בינוני (75-95 ס"מ) לקבלת תמונת מזהמים פוטנציאליים בעומק זה. בדיקות המעבדה כללו נוכחות מזהמים אורגניים (נדיפים, נדיפים למחצה, אורגנו-הלוגנים ועוד) ומזהמים אנאורגניים (תכולת מתכות). הדיגום בוצע ע"י דוגם מקצועי. בביצוע הקידוחים ובדיגום, היה נוכח נציג עמותת "צלול". הדוגמאות שנאספו עברו מעל מאה אנליזות כימיות מפורטות ע"י שתי מעבדות מוסמכות בישראל ("בקטוכם" ו"אמינולאב") ומעבדה מוסמכת בינלאומית (Ecochem) באירופה. הבדיקות בוצעו על פי התקנים המקובלים בעולם (ע"פ ה- EPA האמריקאי וה-DIN הגרמני) ובהנחיית המשרד להגנה"ס.

הועדה בחנה את ממצאי האנליזות הכימיות שבוצעו על מדגמי הקרקע מנקודות דיגום שונות ובעומקים שונים בפארק הקישון. על פי ממצאי האנליזות הכימיות הגיעה הוועדה למסקנה חד משמעית שלהלן:

"נמצא שקרקע פארק הקישון הינה קרקע נקייה , שאינה מאזור הקישון ואין כל מרכיבים מזהמים ו/או מסוכנים בתוכה :

- **אין מתכות כבדות המסכנות את הסביבה .**
- **אין אורגנים נדיפים המסכנים את הסביבה .**
- **אין אורגנים חצי נדיפים המסכנים את הסביבה .**
- **אין אורגנים המסכנים את הסביבה .**
- **אין תרכובות כלור/הלוגנים-אורגנים המסכנות את הסביבה.**
- **אין כלל חומרים המסכנים את הפארק ואת הסביבה .**

קרקע הפארק אינה מכילה חומרים מסוכנים בכלל ואינה מכילה חומרים נדיפים בפרט, אשר עלולים להשפיע על מבקרי הפארק ומכאן קובעת הוועדה שאין זיהום בקרקע הפארק ואינו מהווה סכנה למבקרים בו !"

הדוח המלא: "**דוח ועדת המומחים בנושא קרקע פארק הקישון**" פורסם ומופיע באתר האינטרנט של הרשות.

פרק 6 תכנון

נחל קישון, הינו משאב טבע מרכזי העובר בלב המטרופולין החיפאי. שיקומו המלא של הנחל יפתח פתח לפעילויות פנאי ונופש ו"יחזיר" את הנחל לחזקת הציבור הרחב. מתוך הכרה בחשיבות הפיכת הנחל ממטרד למשאב, אימצה ואישרה ממשלת ישראל את תוכנית שיקום הנחל במסגרת תכנית האב (חמ/969 מתאריך 29 נובמבר 2001) והיא אף מחויבת ליישומה.

רשות נחל הקישון פועלת לשיקום הנחל בהיבט כוללני המטפל במציאת פתרונות לבעיית זיהום הנחל וניקויו, בד-בבד עם פעולות תכנון לשיקום ופיתוח סביבת הנחל. לפעולות התכנון חשיבות בהבטחת רצועת נחל רחבה, המאפשרת בתחומה פיתוח מוטה מים, השומר על סביבת הנחל הטבעית ומאפשר פיתוח הנחל במקטעים לפי אופיים המיוחד. בחלק ממקטעים אלו מתאפשר פיתוח אינטנסיבי של פעילויות ומוקדי פנאי ונופש שיקרבו את הציבור לנחל ויעלו את המודעות לחשיבות שבשמירה על הנחל כמשאב ציבורי פתוח ומזמין.

ההיבט התכנוני בתוכניות לשיקום הנחל כולל:

- **פיתוח פארק מטרופוליני מרכזי: "פארק מטרופוליני קישון"**
- **יישום עקרונות תכנית האב והכנת תוכנית מתארית (סטטוטורית) לרצועת הנחל לכל אורכו.**
- **הקמת פארקים במטרה ליצור פארק ליניארי רציף לאורך גדות הנחל וסביבתו.**
- **ייזום מוקדי פנאי ונופש משולבים.**
- **סלילת שביל נחל לרוכבי אופניים ומטיילים לאורך גדותיהם של נחלי הקישון והגדורה.**
- **הקמת מרכז מבקרים חינוכי ללימודי הסביבה.**
- **מעקב אחר תוכניות פיתוח ובינוי בסביבת הנחל, תוך הדגשת "טובת הנחל" בהתאם לתוכנית האב ותוכניות רלוונטיות אחרות.**

6.1 קידום נושאים בתחום תכנון

בשנת 2005 חלה התקדמות ביישום ההנחיות המופיעות בתוכנית האב לשיקום הנחל, זאת למרות שמאילוצים תקציביים לא ניתן היה להביא את הפרוייקטים המתוכננים לכלל ביצוע:

6.1.1 הפארק המטרופוליני

ביוזמת ובמימון משרד הפנים הסתיים המכרז לבחירת מתכנת לתכנון הפארק המטרופוליני של חיפה אשר ישתרע בצמוד לתוואי נחל הקישון, על פני כ-5,000 דונם על אדמות קיבוץ יגור ונשר (תשריט גבולות הפארק בעמוד 97). משרד התכנון "פרחי-צפריר" וחברת גיאודע החלו בעבודת התכנון בחודש ספטמבר 2005. רשות נחל הקישון הייתה שותפה מלאה להליך המכרז והיא חברה בועדת העבודה ובועדת ההיגוי המלוות את התקדמות תכנון הפארק.

כחלק מהשלב המקדים וההערכות לתכנון נערכו:

- פגישות פנימיות של צוות התכנון.
- פגישת תאום ציפיות עם מזמין התוכנית בועדה המחוזית בחיפה.
- מיפוי מקורות המידע השונים.

- מפגשים עם מתכננים ונציגים שונים של הגופים המתכננים באיזור.
- סיור שטח של צוות התכנון יחד עם נציגי רשות נחל הקישון בשטח הפארק המיועד, בפארק מעגן הדייג ובמט"ש חיפה.
- הרכבת ועדות היגוי ועבודה.
- הפצת לוח זמנים לקיום ישיבות ועדות היגוי
- ישיבת התנעה של ועדת ההיגוי.

במהלך שנת 2005 פרסם צוות התכנון את דוח שלב א', הכולל את חומרי הרקע והמידע הקיים בכל תחום וכן דגשים עיקריים לתכנון בתחומים שונים, כפי שנאספו בעקבות שיחות ומפגשים עם הנציגים השונים בשטח, כולל הצגת עמדת רשות הנחל במפגש שערך צוות התכנון עם מתכנן רשות הנחל.



תמונה 31: מוקד פיתוח מוצע בפארק המטרופוליני

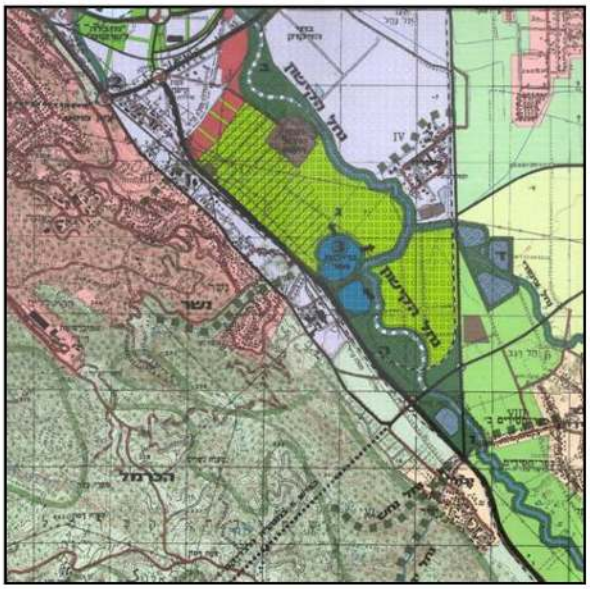
דוח שלב א' הציג את מטרות תכנית הפארק המטרופוליני:

א. לייעד שטחים נרחבים לפארק מטרופוליני פתוח שייתן מענה לצרכי נופש, ספורט, פנאי, בילוי, בידור ותרבות ולשימושים הנלווים להם עבור תושבי מטרופולין חיפה.

ב. להבטיח מגוון רחב של שימושים לשטח פתוח שהם בעלי סף כניסה כלל מטרופוליני ולרכזם בפארק מטרופוליני רחב ידיים.

ג. ליעד שטח פתוח רציף וגדול לפארק מטרופוליני שישמש כחיץ ירוק בלב אזור התעסוקה והתשתיות המטרופוליני.

תפיסת התכנון מתייחסת בראש ובראשונה לעקרונות תכנון תמ"מ 6 ותכנית האב לנחל הקישון. בבסיסה של התפיסה להפוך את השטח הפתוח האחרון שנותר באזור מפרץ חיפה, והמשמש היום בעיקרו לחקלאות ומיעוטו למתקני תשתית (טהור שפכים, תחנת משנה של חברת החשמל ואגמים מלאכותיים שנוצרו כתוצאה מכרית החרסית למפעל נשר) לפארק ראשי למטרופולין חיפה.



תמונה 32: הפארק המטרופוליני בתשריט תכנית האב לנחל הקישון

דווקא באזור זה, הרווי תשתיות בעלי השלכות סביבתיות קשות והסובל ממיצוב ירוד, לפארק המטרופוליני תפקיד עיקרי בשינוי התדמית של האזור. לפארק יכולה להיות השפעה מרחיקת לכת לאורך השנים של שינוי תפיסה בניהול המפעלים הגובלים, באופן שתפיסתם תשתנה מיחס של הפנית החצר האחורית את הנחל ליחס של הפניית הפנים אל הפארק.

עבודת צוות התכנון הביאה לגיבוש חלופת פיתוח לפארק המאפשרת שילוב בין פיתוח אינטנסיבי לפיתוח אקולוגי ומתן פתרונות לנושא המים ונחל הקישון העובר (בנתיב תיירותי נוסף לנתיבו השיטפוני הקיים) כחוט שדרה מרכזי בפארק.

6.1.2 קידום תכנית מתאר לנחל הקישון

כבר בשנת 2004 התבצעו פעולות ראשונות לקידום תכנון רצועת נחל הקישון ויובלו נחל גדורה, מרמת תכנית האב לתוכנית מתארית, על פי המלצת תכנית האב. תכנית סטוטורית כזו, תגן על מרחב הנחל כאיזור טבעי וכרצועת פנאי ונופש. פעולות מעשיות לקידום תכנית זו התבצעו במהלך שנת 2005 בהליך המשלב בתוכו את ההכרה בצורך בניהול ממשק נחל אגני, כתנאי הכרחי לשיקום ותחזוקה ראוייה של נחל משוקם, לכל אורכו.

רשות הנחל זימנה ישיבת הערכות משותפת לייזום התכנון האמור בהשתתפות ראשי הרשויות המקומיות, נציגי משרדי הממשלה הרלוונטים וגופים אחרים כגון מנהל מקרקעי ישראל, קק"ל, חברת נמלי ישראל ונמל חיפה. בישיבה שנערכה בתחילת חודש אפריל, סוכם כי תפיסת התכנון האגנית לנחל הקישון מקובלת על כל המשתתפים בדיון וכי התכנון יכלול גם את יובלי הקישון המרכזיים – נחל גדורה ונחל ציפורי. כל עבודות התכנון שכבר נעשו בקטעי הנחל השונים יילקחו בחשבון. הוחלט כי מתכנן מחוז חיפה במשרד הפנים ,אדר' אדם קולמן, יזמן דיון אצל מנהל מינהל התכנון במשרד הפנים בנושא.

בעקבות סיכום זה זומנה פגישה אצל מר שמאי אסיף מנהל מינהל התכנון, בהשתתפות נציגי משרד החקלאות והמשרד לאיכות הסביבה. בסיכום הישיבה הוחלט כי מנהל התכנון במשרד הפנים ייקח על עצמו את הוצאת המכרז לתכנון תכנית מתאר לנחל הקישון ואת מימון התוכנית.

עמדת הרשות בנושא הוצגה בינואר 2006 בפני ועדת המשנה לנושאי מפגעי איכות סביבה של הכנסת. לפי עמדת הרשות שהוצגה בדיון: "רשות הנחל פעולת בשיתוף עם משרד הפנים והרשויות המקומיות לאורך מרחב הנחל, באמצעות ועדת מומחים לתכנון, להכנת תכנית מתארית, סטטוטורית שתגן על מרחב הנחל כאיזור טבעי, רצועת פנאי ונופש לרווחת תושבי האיזור כולם".

6.1.3 שבילי אופניים



רשות הנחל מקדמת בשיתוף עם הקרן הקיימת לישראל, תוכנית לסלילת שבילי אופניים ("שבילנחל") לאורך רצועת הנחל. שבילים אלו יתחברו לאלו הקיימים והמתוכננים ע"י הקק"ל במעלה הנחל ליצירת מערך שבילים אשר יקשר בין הירדן לים התיכון. רשות הנחל מעוניינת ליצור רצף שבילי רכיבה וטיול הצמודים לרצועת הנחל לכל אורכו, כמשאב פנאי ונופש צירי, אשר ילווה את רוכבי האופניים בנופים המשתנים של מקטעי הנחל השונים. שבילי הרכיבה יתבססו בעיקר על דרכי תחזוקה ודרכים חקלאיות לאורך הנחל ומשני צידיו. פיתוח השביל יכלול הכשרת התוואי למטיילים ולרוכבי אופניים, פיתוח השטח לאורכו - כולל שיקום צמחייה, נקודות תצפית לנחל, פינות ישיבה, נקודות ירידה לנחל ועוד. כמו-כן יבוצע שילוט אחיד לאורך השביל לצרכי התמצאות ומידע. גשרים להולכי רגל יפותחו ככל שיהיה צורך בכך. הגשרים יתוכננו תוך שימת דגש על עיצובם והשתלבותם בסובב הטבעי. באיזורים בהם קיימת באופן תדיר הצפה בחורף ייסלל חלק מהשביל באספלט ובמספר קטעים קצרים ייבנה משטח עץ מוגבה (דק), אשר יוביל את רוכבי האופניים להרפתקאת רכיבה בסבך האשלים בפיתולי הנחל באיזור כפר-חסידים.

בשנת 2005 הוכנה המסגרת הרעיונית ונקבעו הסכומים הדרושים לתכנון וביצוע שבילי נחל בתחום הרשות. נקבעו שישה מקטעים לאורך הנחל מתל-קשיש במעלה הנחל ועד מעגן הדייג בשפך הנחל אל הים, בעלות כוללת של כ-10 מלש"ח.

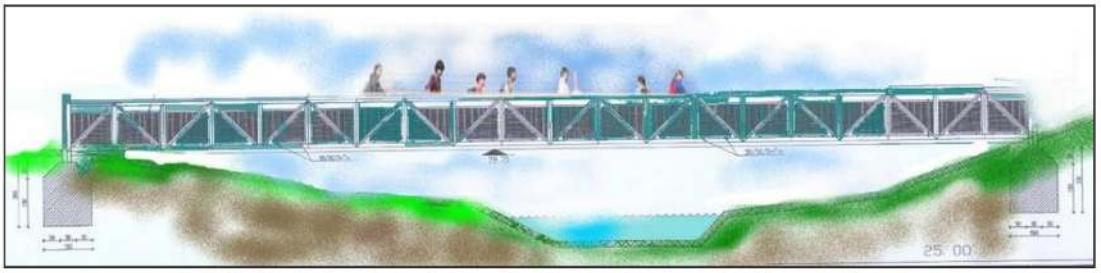
לאחר בחינת זמינות הקרקע והתכנות לביצוע הוחלט על תכנון מפורט, לקראת ביצוע, של שני קטעי שביל נחל ראשונים: מתל-קשיש ועד פארק העמקים (בעלות של 1.5 מלש"ח), חלקים נכבדים מקטע זה יעברו בתוואי ההיסטורי של רכבת העמק. בהמשך, יבוצע הקטע השני - מפארק העמקים ועד איזור קיבוץ יגור בעלות של כ-3.4 מלש"ח. ביצוע שביל אופניים בקטעים אלה ייעשה במהלך שנת 2006.



תמונה 33: קטע שביל אופניים מפארק העמקים ועד קיבוץ יגור

6.1.4 תכנית פיתוח מורד נחל הקישון

תכנית האב לנחל הקישון רואה במורד נחל הקישון, עד למתחם מעגן הדייג וסביבתו מוקד תיירותי פוטנציאלי : מעגן הדייג ורחבת האירועים הצמודה אליו, פארק הקישון הסמוך, המסעדות ופעילות הדייג במקום, יכולים להוות אטרקציה תיירותית. מוצע לפתח את המעגן כמוקד תיירותי ולשלב בהמשכו לאורך הנחל, מערך בילוי ונופש הכולל טיילת ובה מסעדות, בתי קפה, שווקי דגים וכדומה. בקצה הפארק בשפך הנחל לים מתעתדת הרשות להקים מרכז מבקרים חינוכי שיעלה למודעות הציבורית את נושאי שיקום הנחל. המרכז מתוכנן לעסוק בהסברה וחינוך ויכלול תצוגה מרכזית, מרכז לימודי לפעיליות תלמידים וסטודנטים. רשות הנחל ממשיכה ופועלת לגיוס תרומות להקמת המבנה ותחזוקתו. הרשות פועלת מול ועדות התכנון – המחוזית והמקומית על-מנת לדאוג ולשמר רצועת נחל רחבה ככל האפשר לפעילויות פנאי ונופש אלו. צרכי רשות הנחל עומדים מול לחצי הפיתוח של חברת נמלי ישראל, בעלת המקרקעין, המתכננת לפתח במקום פעילויות עורף נמל (לרב, הכשרת שטחים נרחבים להעמסת מכולות).



6.1.5 הקמת פארקים לגדות נחל הקישון

תכנית האב לנחל הקישון מצביעה על הצורך בהמשך הקמת פארקים לאורך הנחל על-מנת ליצור פארק לינארי רציף לגדות נחלי קישון וגדורה. הפארקים ושבילי הרכיבה המחברים ביניהם, יעניקו לציבור רצועה ירוקה, רציפה ונגישה שתסייע בהעמקת ההיכרות של המטיילים עם הנחל ומאפייניו. רשות הנחל הקימה בעבר, בשיתוף גורמים ציבוריים נוספים את פארק הקישון בשכ' קרית-חרושת בקרית-טבעון, את פארק מעיין אלרואי, אף הוא בתחומי .מ. קרית-טבעון; את פארק העמקים בצומת ג'למי (בתחום מ.א. זבולון) ואת פארק הקישון בשפך הנחל אל הים (בתחום עיריית חיפה). פארקים אלו, לאחר שהוקמו, מתוחזקים על-ידי הרשות המקומית בתחומה הם נמצאים. רשות הנחל ממשיכה לקדם הקמת פארקים נוספים והשנה הועבר תקציב לצורך קידום והשלמת התכנון של שלב ב' בפארק מעיין אלרואי. בשלב זה יתבצע חיבור בין המעיין לנחל ותפותח רצועה לאורך הנחל הכוללת עמדת תצפית. ביצוע הפרוייקט מתוכנן לשנת 2006.



תמונה 34: פיתוח אזור מעיין אלרואי

6.1.6 פעילות בגדה הנמלית, בשפך הנחל אל הים

בסוף שנת 2004 הועברו מקומן בנמל חיפה, חברות "מעגן" ו-"גל-ים", לאתר חדש בגדה הנמלית בשפך נחל הקישון לים. חברות אלו הקימו במקום מבנים אשר גובהם וצורתם החיצונית אינם עולים בקנה אחד עם שימושי הפנאי והנופש הקיימים בפארק הסמוך והמתוכננים לאיזור זה. החברות מפעילות דוברות המטפלות בספינות. הדוברות עוגנות דרך קבע בנחל, במקום שאינו מיועד כלל לעגינה, בתחום רשות הנחל, ללא קבלת כל היתר כמתחייב. קיומן של הדוברות ופעילותן עומדות בסתירה גמורה לשימושים המותרים בנחל באיזור זה בהתאם להנחיות תכנית האב של רשות הנחל. רשות נחל הקישון פנתה בתחילת השנה לגורמי התכנון והפיקוח בעיריית חיפה, לנמל חיפה ולמשרד לאיכות הסביבה במחוז על-מנת שיפעלו על פי הסמכות המוענקת להם בחוק להסרת המפגע לאלתר. נושא זה נמצא בטיפול בימים אלה.



תמונה 35: פעילות נמלית לא מאושרת בשפך נחל הקישון

6.1.7 קידוחי קרקעית בערוץ נחל הקישון - תיאום תכנוני

רשות נחל הקישון החלה בסוף השנה להערך לביצוע סדרת קידוחים בערוץ נחל הקישון על-מנת לאפיין את כמות ותכולת הבוצה בקרקעית נחל. ועדת מומחים מטעם רשות הנחל, קבעה 20 נקודות קידוח בערוץ נחל הקישון ובגדורה. מתכנן הרשות התווה יחד עם מרכז הועדה, באמצעות מערכת המידע הגיאוגרפית (GIS) של רשות הנחל, את מיקום נקודות הקידוח. לאחר מכן נעשתה פניה בכתב לכל הרשויות והגורמים אשר עשויים להיות בבעלותם צנרות תת-קרקעיות העוברות מתחת לערוץ הנחל באיזורי הקידוח, על-מנת לקבל היתרי קידוח לכל אחת מהנקודות האמורות. רק לאחר שהתקבלו כל האישורים הדרושים באופן בו לא היה חשש במפגיעה בצנרות מכל סוג שהוא, יצאה רשות הנחל לביצוע הפרוייקט.

6.2 הקמת מערכת מידע גיאוגרפית ממוחשבת (GIS)

בשנת 2005, הותקנה במשרדי רשות נחל הקישון מערכת מידע גיאוגרפית. המערכת מבוססת על תוכנת ArcView. בהקמת המערכת ותחזוקתה, נעזרת רשות הנחל בפרוייקטור המרכז את רכישת שכבות המידע והטמעתן באופן אינטגרטיבי במערכת.

מטרת מערכת המידע הגיאוגרפית היא לאפשר לקבל מיפוי מרחבי של מערכות התשתית כמו גם תוכניות הבינוי הקיימות ו/או המתוכננות ברצועת הנחל ובסביבה הקרובה לו.

מיפוי כזה, על רקע תצלומי אויר עדכניים העורך קומפילציה של נתונים, מאפשר למקבלי ההחלטות ברשות הנחל לבחון את ההשלכות של תוכניות המוגשות לחוות דעת הרשות על הנחל בהתחשב בתוכניות חופפות קיימות, למנוע פגיעה בנחל כמו-גם במערכות תשתית החוצות אותו. היישום הראשון של המערכת ברשות, כאמור, היה בקביעת ומיפוי נקודות נקידוח אשר בוצעו בקרקעית נחל הקישון. באמצעות המערכת אותרו תשתיות צנרת החוצות את הנחל ובהתאם למיקומם נקבעו נקודות הקידוח במרחק סביר אשר מנע פגיעה אפשרית בצנרות שונות (דלק, מים, ביוב, תקשורת וכדי) החוצות את הנחל בקרקעיתו.

תמונה 36: מפת הקידוחים בקרקעית נחל הקישון אשר הופקה באמצעות מערכת ה-GIS של רשות נחל הקישון



6.3 שיתוף פעולה תכנוני עם גופים נוספים

בשנת 2005 עלו מספר נושאים תכנוניים לדיון בשיתוף פעולה עם גופים שונים, במסגרות שונות של דיונים פגישות וביקורים בהם הטמיעה הרשות את עקרונות השמירה על רצועת הנחל מול מאווי הפיתוח השונים:

א. **פיתוח תחבורתי באיזור נחל הקישון:** רשות הנחל שותפה לקבלת ההחלטות ומתן ההנחיות בפעילות הקשורה לפיתוח התחבורתי בתחומי עיריית חיפה. במסגרת זו העבירה הרשות הנחיות לחברת "יפה נוף" המבצעת הקמתו של גשר מחדש מעל נחל הקישון בשד' ההסתדרות בחיפה. הנחיות ומגבלות למפתחי הגשר, גובהו, אופיו, ייצובו בנחל וכד', נועדו למזער את הפגיעה בנחל ולהבטיח בכל פעולת בינוי שתתבצע את טובת הנחל ושמירה על רצועה שתאפשר בעתיד פיתוח שבילי נחל במקום. רשות הנחל שותפה מלאה לדיוני הועדה הלאומית לתשתיות בנושאי "רכבת העמק" ו"כביש חוצה ישראל", בנקודות ההשקה בינם לבין נחל הקישון ומעבירה את הערותיה על-מנת למטב את התכנון תוך מזעור הפגיעה האפשרית בנחל.

ב. **השתתפות בדיוני ועדות התכנון:** רשות הנחל פועלת באופן שוטף מול גורמי התכנון בוועדה המקומית לתכנון ולבנייה בעיריית חיפה וברשויות המקומיות בתחום הרשות ומול הוועדה המחוזית במנהל התכנון של משרד הפנים. הרשות מגישה את הערותיה והנחיותיה לבקשות המונחות על שולחן ועדות התכנון ואשר להן נגיעה לנחל ולסביבתו. כך לדוגמא, הגישה הרשות הנחיות מפורטות לשינוי תוכנית המעתיקה את חברת "רולן" לאיזור הסמוך למורד נחל הקישון. בהערותיה דרשה רשות הנחל לשנות את התכנית הנופית באופן בו סביב המתחם המוצע תיווצר חזית ירוקה תוך מתן דגש מיוחד לאופי הנופי בכיוון הנחל, על-ידי נטיעת צמחיה גבוהה, צפופה ומהירת צימוח, זאת על מנת לקבל חזית סבירה כלפי הנחל. רשות הנחל הוסיפה כי יש לחייב את מגישת הבקשה לבצע במקביל לעבודות ביצוע משטחי האספלט, נטיעת שדרת עצי אקליפטוס לאורך תוואי החזית הדרומית הפונה לנחל, להעביר את מבנה המשרדים של האתר לחזית הפונה לנחל, להתחייב להעתיק את הגדר הדרומית בעת עבודות פיתוח של רצועת פנאי ונופש ולבחון מחדש אפשרות שימוש בחורשת האקליפטוסים המנדטורית כמתחם ציבורי לעריכת פיקניקים.

רשות הנחל שותפה בדיוני הוועדה המחוזית לתכנון ובנייה בנושאים הקשורים לנחלי הקישון והגדורה כגון:

- תשתיות מפער הקישון
- תכנית המתאר לבתי הזיקוק לנפט בחיפה
- תמ"א 30
- הפארק המטרופוליני קישון

כמו כן מוזמנת הרשות לכל דיוני הוועדה המחוזית אשר להם נגיעה לאיזורי הנחל.

ג. **שיתוף פעולה עם הקרן הקיימת לישראל:** רשות הנחל מקיימת קשרי עבודה שוטפים עם מרחב הצפון בקרן הקיימת לישראל. במסגרת זו קיימת שותפות מלאה בתכנון, מימון וביצוע בין שני הגופים ביוזמה להקמת שביל אופניים לאורך רצועת הנחל בתחומי רשות נחל הקישון. מתכנן הרשות ומתכנני הקק"ל נפגשים תדיר לקידום תוכנית שבילי האופניים, כולל פגישות עבודה עם הגורמים הרלוונטיים ברשויות המקומיות, כל זאת על-מנת לקדם ולהניע את ביצוע הפרוייקט.

ד. **שיתוף פעולה עם גורמי התכנון במשרד להגנת הסביבה:** רשות הנחל מקבלת בקשות לחוות דעת הקשורות בפעולות פיתוח ובינוי בסביבת הנחל גם מגורמי התכנון במשרד להגנת הסביבה. חוות הדעת המקצועיות של רשות הנחל באות לידי ביטוי בתסקירים שמגיש המשרד ובעמדותיו. בשנת 2005, הביעה הרשות עמדתה בין היתר, בנושאים הבאים:

- תחנת תדלוק הגליל בקריית חרושת
- תכנית מתאר בז"ן
- הערות לתמ"מ 6
- קוי סניקה למט"ש חיפה
- בחינת מתקנים מתוכננים במפעלי התעשייה הסמוכים

ה. **שיתוף פעולה תכנוני עם רשות הניקוז "קישון"**: מתכנן הרשות ורשות הניקוז קישון משתפים פעולה באופן קבוע, במתן הנחיות מפורטות לפעולות בינוי המתוכננות ומבוצעות בסביבת הנחל, בעיקר בתחומי גישור והתווית כבישים חדשים מעל הנחל. הנחיות אלו אשר נועדו לשמור על סביבת הנחל ולאפשר פיתוח נכון המתחשב בצרכי השימור האקולוגי של הנחל ומאפשר ביצוע מיזמים תיירותיים לאורכו בעתיד. הנחיות כאמור ניתנו בנושאים כגון: כביש "דשנים" (722), גשרי "דרך הקישון" מעל נחל גדורה ונחל הקישון, חציות רכבת העמק את נחל הקישון,כביש חוצה ישראל (70/6) ומעברי צנרת מים של חברת מקורות מעל נחל גדורה

6.4 פגישות ודיונים בנושאי תכנון

בשנת 2005 השתתפה רשות הנחל במספר רב של ישיבות ודיונים להם נגיעה בהיבט התכנוני הקשור בהקפדה ושמירה על עקרונות השיקום של סביבת הנחל כרצועת נחל חי ונגיש לציבור הרחב, למשל:

<u>תמ"א 30</u> : הטמעת עמדות הרשות ועקרונותיה בתכנית המתאר הארצית לדרום מפרץ חיפה "תמ"א 30", במשרדי צמיר אדירכלים, מתכנני התכנית;

<u>תשתיות מפער הקישון</u>: דיונים על תשתיות מפער הקישון מתקיימים באופן תדיר במנהל התכנון של משרד הפנים בירושלים, במטרה לרכז את התשתיות הרבות העוברות באיזור מפער הקישון למסדרון תשתיות אחד שימזער ככל האפשר את הפגיעה הסביבתית ותאפשר לתשתיות הרבות המבקשות לעבור במקום לדור בכפיפה אחת זו עם זו. רשות הנחל פועלת בישיבות אלו לשמירה על רצועת נחל רחבה ככל האפשר ובלתי מופרעת. הרשות מדגישה את חשיבות רצועת נחל הקישון באחד האיזורים הרגישים יותר מבחינה אקולוגית ונופית בנחל. נחל הקישון במקו סזה מהווה נדבך מרכזי במסדרון האקולוגי בין רכס הכרמל לגבעות אלונים שפרעם.

<u>החלפת קוי תשתית לאורך הקישון</u>: לאורך נחל הקישון עוברים קוי תשתית. למשל קו תשלובת הקישון המוביל את קולחי מכון טיהור שפכים חיפה למפעל תשלובת הקישון בעמק יזרעאל, להשקיית שדות העמק. רשות הנחל היתה שותפה לדיונים עם תה"ל, מקורות ורשות הניקוז, בנושא התווייה מחודשת לקו תשלובת הקישון. הקו הקיים בנוי מאסבסט ווסובל מתקלות רבות. לקו נגרמים סדקים הגורמים לצורך בעבודת תיקון הפוגעת בסביבת הנחל. הקו החדש יהיה עשוי פלדה ויעמוד בתקנים המחמירים ביותר. רשות הנחל פועלת להרחיק את הקו ככל האפשר מתוואי הנחל.

תכניות פיתוח נמל חיפה: פגישות עם חברת נמלי ישראל ונמל חיפה נערכות באופן תדיר על מנת לנסות ולגשר על הפערים הקיימים בין רשויות הנמל לרשות הנחל: רצון רשויות הנמל לפיתוח עורף נמל מחד, לעומת רצונה של רשות הנחל לשמר סביב הנחל רצועת מעטפת מגנה, שתאפשר לקיים נחל משוקם רחב ידיים, בעל איכויות אקולוגיות ונופיות המאפשרות גם קיום פעילויות פנאי ונופש במימיו ובגדותיו.



פרק 7 פעילות חינוך והסברה

כללי

רשות נחל הקישון רואה חשיבות רבה בחשיפת הפעילות הכוללת המתבצעת לשיקום הנחל, לציבור הרחב. הרשות שמה דגש מיוחד על פעילות הדרכה והסברה בקרב תלמידי בתי ספר ומוסדות להשכלה גבוהה. בשנת 2005, הגיעו לביקור ברשות הנחל קבוצות עניין של תלמידים: מגילאי בתי הספר היסודי ועד סטודנטים מהאוניברסיטאות. כמו כן, ביקרו ברשות גופים מקצועיים וגורמי עניין מוסדיים. המבקרים ברשות הנחל קיבלו הסברים פרונטאליים באמצעות מצגת וסיירו באתרים שונים לאורך הנחל, כדוגמת פארק נחל הקישון בשפך הנחל אל הים, פארק העמקים בצומת ג'למה ומעיין אלרואי. בנוסף השתתפה הרשות במספר כנסים ומתן הרצאות במשרדי הרשות ובמוסדות האקדמיה.

רשות נחל הקישון מפעילה אתר אינטרנט ובו מרוכז מידע מקצועי רב בכל הקשור בהליכי הניטור, השיקום, התכנון והפעילות המתבצעת ע"י רשות הנחל.

7.1 ביקורים שנערכו בשנת 2005 (לפי סדר כרונולוגי):

- עמותת צלול
- גמלאי בית אילדן
- ביה"ס כדורי
- מכללת אורנים, חינוך סביבתי
- עיריית חיפה
- החברה הכלכלית חיפה
- אוניברסיטת חיפה, החוג לגיאוגרפיה
- אוניברסיטת חיפה, החוג למשאבי טבע וסביבה
- משרד מבקר המדינה
- גורמי תיירות ומדריכי קבוצות שונים
- אגף שימור קרקע וניקוז בנציבות המים
- צופי ים חיפה
- אגף התקציבים במשרד האוצר
- מכללת גורדון

7.2 הרצאות וכנסים

- בחודש מרץ מתכנן הרשות הרצה, בסמינר בניהול משאבי טבע במסגרת החוג למשאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה.
- בחודש אפריל ניתנה הרצאת המתכנן, מר יוסי סורוג'ון, בפקולטה לחקלאות ברחובות יחד עם מהנדסת הכימיה ברשות, אינג' מתי שולימוביץ.

7.3 אתר האינטרנט של רשות נחל הקישון

בשנת 2005 המשיך אתר רשות נחל הקישון באינטרנט להתרחב ולהתפתח. בסוף שנת 2004, עבר האתר שדרוג מהותי עם הכנסת מערכת ניהול אתר חדשנית הכוללת תפריטים נגללים, יכולת תגובה וקשר אינטראקטיבי משופר עם הגולשים באתר. הפעלת מערכת זו, איפשרה הגברת יכולת הכנסת חדשות ותכנים נוספים.

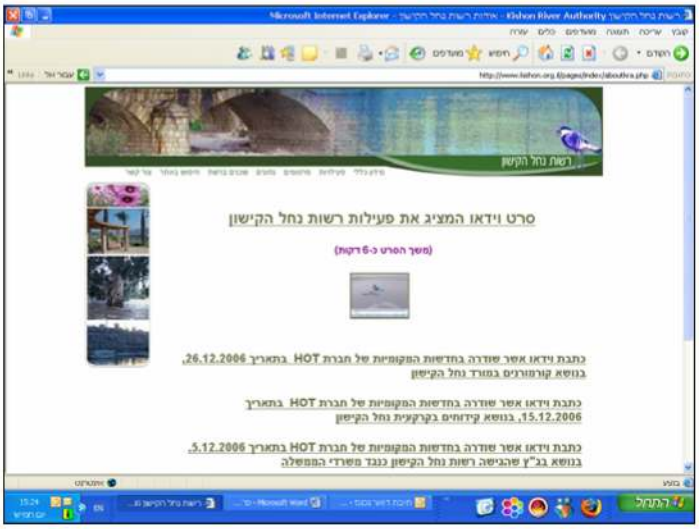
האתר הגדיל את נפחו ומאחסן את כל פרסומי הרשות לטובת הציבור.

אתר רשות הנחל זוכה לביקורים רבים ולעניין רב בעיקר מציבור התלמידים, בכל הגילאים. רשות הנחל מתכננת להמשיך לשדרג ולהרחיב את האתר גם בשנה הבאה ולהוסיף לו איזורי עניין לילדים, סרטוני וידאו ומצלמות ולאחסן בו פרסומים עבי כרס של הרשות שעד כה לא הופיעו באתר כגון הסקר האקולוגי ודוח מכין לתכנית האב. באתר יכללו כל הניטורים שבצעה רשות הנחל.

בעת פרסום דוח זה נמצאים כל פרסומי הרשות מאז הקמתה באתר האינטרנט. כן נוספו לאתר כתבות וידאו וסרטון קצר המציג את פעילות רשות הנחל על מכלול היבטיה .

דוח זה, ככל יתר פרסומי הרשות, מתפרסם במלואו באתר האינטרנט שכתובתו:

WWW.KISHON.ORG.IL



פרק 8 תביעות משפטיות

בשנת 2005 המשיכו להתנהל מספר תובענות כנגד רשות נחל הקישון. חלקן של התובענות המנוהלות כנגד הרשות עניינן תביעות לפיצוי ו/או שיפוי כספי בגין נזקים נטענים לגוף או לרכוש. חלקן האחר של התובענות עוסק בבקשות למתן סעדים אופרטיביים (צווי מניעה ו/או עשה) והן מכוונות להפסקה מיידית של הזרמת כל סוג של שפכים לנחל ו/או דרישות לביצוע הליכי אכיפה מוגברים מצד הרשויות השונות.

8.1 תובענות לסעדים אופרטיביים

תביעת מועדון חתירה חיפה

תביעה זו, אשר נפתחה בשנת 2001, הינה תביעה לצו מניעה כנגד המשך הזרמת שפכים אל מי נחל הקישון, אשר הוגשה מטעם עמותת מועדון החתירה חיפה. המדובר במעין תביעה ייצוגית שהוגשה מכח החוק למניעת מפגעים סביבתיים (תביעות אזרחיות).

כתב התביעה הוגש כנגד מספר מפעלים אשר מזרימים שפכים לנחל (חיפה כימיקלים, גדות ביוכימיה, דשנים, פז שמנים וכימיקלים), אשר בתורם צרפו את הרשויות השונות להליך זה כצדדי ג' – ובכללן אף את רשות הנחל.

הטענה היא כי הרשויות אינן עושות צעדים ממשים להפסקת מפגעי הזרמת השפכים לנחל, ולכן על בית המשפט להתערב ולתת צו מניעה כללי וקבוע כנגד הזרמת השפכים ולהשבת המצב לקדמותו.

כיום, לאחר שמיעת עדים מוקדמת ושמיעת טענות הצדדים, עומדת בפני בית המשפט להכרעה בקשה מקדמית לסילוק תביעה זו על הסף. הנימוק העיקרי הוא כי תובענה מסוג זה, ע"פ החוק הנזכר, אינה יכולה להתברר כל עוד לא הוכח שהרשויות אינן נוקטות בצעדים ממשיים למניעת המפגע ושיפור המצב. טענת הרשויות והמפעלים היא כי בפועל נעשים בשטח מאמצים רבים והשקעות גדולות לשם צמצום המפגעים עד למניעתם הסופית.

8.2 תובענות לסעדים כספיים

תביעת ספינת הכרמלית באיחוד עם תביעות צדוק חבושי ואח'

המדובר בתביעות נזיקיות (רכוש) מאוחדות שעניינן טענה לנזקי קורוזיה מוגברים לספינות שעגנו באזור שפך נחל הקישון. תביעה זו, אשר הוגשה לביהמ"ש המחוזי בחיפה ביום 15.7.01, ואשר צפויה הייתה להתברר בביהמ"ש לאורך זמן עד לקבלת הכרעה בה, נסתיימה בראשית שנת 2006 בפשרה בין התובעים לחלק מן הנתבעים, מבלי שרשות הנחל לקחה על עצמה כל חלק בתשלום.

תביעת הדייגים (תולי לוי וכ-90 תובעים נוספים)

התביעה, שעניינה נזקי גוף של דייגים שעסקו בדייג בנחל הקישון ובשפכו, אשר טוענים כי לקו במחלות קשות שונות ובעיקר מחלת הסרטן, בעקבות חשיפתם למי הנחל. התביעה ממשיכה להידון בפני בית המשפט המחוזי בחיפה ומצויה בשלב שמיעת עדויות התובעים. המשך שמיעת התיק צפוי להיות ממושך ביותר לאור ריבוי הצדדים התובעים והנתבעים וריבוי חוות הדעת המקצועיות המעורבות בתיק.

בשלב זה נקבע כי על התובעים להוכיח רק את הקשר הסיבתי במובנו הצר – היינו את הקשר הסיבתי בין מחלת כל אחד מן התובעים ובין החומרים שנמצאו בנחל ואין דנים עדיין בשאלת אחריותו או חבותו של מי מן הצדדים הנתבעים בנפרד.

תביעת מספנות ישראל

המדובר בתביעה נזיקית (רכוש) אשר הוגשה לביהמ"ש ביום 15.1.04 מטעם מספנות ישראל. התביעה הוגשה לביהמ"ש המחוזי בחיפה כנגד רשות הנחל ו- 11 נתבעים נוספים, ביניהם המפעלים המזהמים וכן מדינת ישראל, עיריית חיפה ואיגודי הערים.

טענת התובעים בכתב התביעה היתה כי מי הנחל והשפכים המוזרמים אליהם גרמו נזק פיזי לרכוש שבבעלותה ובכלל זה נזק למבדוק המשמש להרמת ספינות להספנה, וכן נזק לשיגומי הפלדה ברציפים עד כדי היווצרות בורות ברציפים. לטענת התובעים הבלאי הנגרם לרכוש הנ"ל בגין מגע עם מי הקישון עולה לאין ערוך על הבלאי הסביר הנגרם ממי ים רגילים שאינם מזוהמים. בנוסף נטען כי בעתיד ייגרמו לתובעים נזקים נוספים בגין פגיעה ברכוש ופגיעה בהיקף העיסוק. לאור זאת נכללת בתביעה דרישה לפיצוי בגין נזקים עתידיים וכן בגין פיצויים עונשיים לדוגמא.

בחודש יוני 2004 הודיעו התובעים לביהמ"ש ולצדדים כי המבדוק נשוא התביעה נמכר לקונה מטורקיה והוא עומד לעזוב את הארץ. בעקבות כך נעצרה למעשה כל התקדמות בניהול התיק והתובעים הצהירו בחודש נובמבר 2004 כי הם שוקלים לתקן את תביעתם. בשנת 2005 לא נרשמה עוד כל התקדמות בתיק והתובעים טרם הגישו כתב תביעה מתוקן.

תביעת הלוחמים (עצמון ואח', אכר ואח', בראל ואח', אבני ואח')

תביעות נזקי גוף אשר הוגשו ע"י אנשי צבא שלטענתם נפגעו בעקבות מגע עם מי נחל הקישון. תביעות אלה דומות במהותן לתביעות הנזכרות בסע' ג' לעיל (תביעות נזקי הגוף מטעם הדייגים).

מדובר ב- 5 תביעות דומות שהדיון בהן אוחד, ובמסגרתן כ- 157 תובעים. התביעות הן לפיצוי כספי בהיקף גדול מאד בגין **נזקי גוף** שנגרמו לתובעים, ובעיקר מחלת הסרטן בה לקה כל אחד מהם.

התביעה הוגשה כנגד 4 נתבעים: חיפה כימיקלים, בתי זיקוק לנפט, עיריית חיפה ואיגוד ערים אזור חיפה ביוב. הנתבעים צירפו להליך זה צדדים רבים נוספים כצדדי ג', ובכללם מפעלים ו/או גופים המזרימים חומרים כלשהם לנחל הקישון וכן רשויות נוספות ובכללן רשות נחל הקישון.

תביעה זו נמצאת בשלבים מקדמיים, וטרם החל בה הדיון לגופו.