



אל: ד"ר ישעיהו בראור, המדען הראשי - המשרד לאיכות הסביבה
מאת: אינג' מתי שולימוביץ, מהנדסת כימיה - רשות נחל הקישון

שלום רב,

הנדון: נחל הקישון- ניטור אביב 2005

במצורף תמצא את תוצאות ניטור אביב 2005 שנערך בנחל הקישון ויובליו (נחל מזרע, נחל עדשים, נחל גדורה, נחל ציפורי ונחל סעדיה), ע"י צוות רשות הנחל: אינג' מתי שולימוביץ, גיל גוטמן ואלון בן מאיר. הדוח נערך ע"י גיל גוטמן ואינג' מתי שולימוביץ.

הניטור בוצע לכל אורך הנחל, מתחנת "מפל הראש" הסמוכה לקו הירוק ועד מוצא הנחל למפרץ חיפה, כולל היובלים המוזכרים. הניטור נערך בתחילת עונת האביב.

מבנה הניטור זהה למבנה ניטורי שנת 2004 וכולל ניטור כימי של מי הנחל וקרקעיתו בשכבה העליונה, ניטור חסרי חוליות שבוצע ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאוני' ת"א, ניטור מיקרואצות שבוצע ע"י ד"ר ברק חרות וצוותו מחקר ימים ואגמים וסקר דגים שבוצע ע"י ד"ר מנחם גורן וירון קרוטמן מאוני' ת"א. בגוף הדוח, תוכל למצוא ניתוח של איכות מי הנחל וקרקעיתו, תמצית סקר חסרי חוליות בנחל, תמצית סקר דגים ותמצית סקר מיקרואצות.

ממצאי ניטור אביב 2005 מצביעים בעיקר על איכות מי נחל העשירים בחנקות, זרחות בערכים החורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.

מורד הנחל נמצא במצב היפר-איאוטרופי, וסובל מפריחת אצות מוגברת הגורמת לערכים קיצוניים של ריכוזי חמצן מומס במי הנחל במהלך היממה כולה - מערכים גבוהים של חמצן ביום לחוסר חמצן מוחלט בשעות הלילה ולפנות בוקר.

כבניטורים הקודמים, ריכוזי החמצן המומס לאורך נחל הקישון ויובליו היו גבוהים במיוחד ברוב תחנות הדיגום, זאת כתוצאה מהליך של פריחת אצות באפיק הנחל ופריחה מוגברת במורדו.

בנוסף לחריגות בריכוזי החנקות והזרחות לאורך הנחל, גם בניטור זה, נמדדו במעלה הנחל חריגות בשיעור הקוליפורמים הכלליים והצואתיים ברוב תחנות הדיגום. יש לציין שלא נמצאו חריגות במורד הנחל. בסריקת מתכות כבדות במי נחל הקישון לא התגלו חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל ברוב התחנות שנבדקו, למעט חריגה בריכוז הכרום בתחנת הדיגום "מוסך פרץ" שבנחל הגדורה.

מניתוח ממצאי בדיקות המעבדה עבור דגימות קרקעית הנחל שהתבצעו בשכבה העליונה במספר תחנות דיגום עולה כי לא ניתן לזהות מגמות מובהקות עפ"י הבדיקות בשנתיים האחרונות. ניתן לקבוע כי בכל הדיגומים שנערכו עד כה בתחנות מורד הנחל התגלו ממצאים המעידים על קרקעית מזוהמת בדרגות זיהום שונות הן במתכות בכבדות והן בחומרים אורגניים.

הניטור הביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" שנערך באביב 2005 ע"י פרופ' אביטל גזית וצוותו מאוניברסיטת תל אביב, מצביע לראשונה כי חל שיפור יחסי במצב האקולוגי של תחנות המורד ("גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות") כפי שמשקף בעליה במספר הטכסונים. בתחנות המעלה מורגש המשך מגמת שיפור בממדד בריאות הנחל ("בינונית" ברוב התחנות). בתחנת "גשר גילמה", הוגדרה לראשונה בריאות הנחל כ"טובה" ותחנה זו נמצאה כעשירה ביותר בבתי גידול ובמיני חסרי חוליות המאכלסים אותה.



רשות נחל הקישון

ממצאי **סקר הדגים** (אביב 2005) בנחל הקישון, שנערך עבור רשות נחל הקישון ע"י ד"ר מנחם גורן מאוניברסיטת תל אביב וצוותו מעידים בין היתר על ירידה במספר המינים ומספר הדגים בתחנות במורד הנחל, למעט בגשר ההסתדרות, שם נרשמה עלייה במספר הדגים (בעיקר קיפונים), אולם הסקר מציין כי "הימצאותם של מיני דגים רבים בשפך הקישון אין משמעותו כי הדגים ראויים למאכל, ורובם של הדגים ניזון מקרקעית הנחל המזוהמת". בניטור הנוכחי נלכדו לראשונה דגים ממין "**לבנון ליסנר**" בשתי תחנות דיגום במעלה הנחל, אולם יש לציין כי ממצא זה אינו מעיד על המצאות אוכלוסיה יציבה כפי שקיימת בנחל קינני. ממצאי **ניטור ואפיון קבוצות המיקרואצות** במי נחל הקישון המלוח, שהוזמן ע"י רשות נחל הקישון ובוצע על ידי ד"ר ברק חרות וצוותו מחקר ימים ואגמים, מצביעים לפי ריכוזי הכלורופיל הגבוהים מאוד על מצב היפר-איוטרופי של מי השטח בכל תחנות הדיגום.

אינג' מתי שולימוביץ

רשות נחל הקישון

העתקים:

מר רוברט ראובן	- יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון
ד"ר מיקי הרן	- מנכ"ל המשרד לאיה"ס
מר דוד ירוסלביץ	- סגן נציב המים
מר יצחק בן דוד (בנדה)	- סמנכ"ל בכיר לאכיפה, המשרד לאיה"ס
ד"ר יוסי ענבר	- סמנכ"ל בכיר לתעשיות, המשרד לאיה"ס
מר גיל יניב	- סמנכ"ל בכיר לתשתיות, המשרד לאיה"ס
מר שלמה כץ	- מנהל מחוז צפון, המשרד לאיה"ס
מר צבי רבהון	- מנהל אגף שימור קרקע וניקוז, נציבות המים
מר עמוס עוזני	- מנהל נמל חיפה
מר רמי קלינגר	- ממונה על איה"ס, חברת נמלי ישראל
אינג' מנחם טל	- מהנדס מחוז חיפה, משרד הבריאות
פרופ' אביטל גזית	- המכון לחקר שמירת הטבע, אוני' ת"א
ד"ר מנחם גורן	- המחלקה לזואולוגיה, אוני' ת"א
ד"ר ברק חרות, ד"ר נורית קרס	- המכון לחקר ימים ואגמים
מר רני עמיר, ד"ר אילן מליסטר	- אגף ים וחופים, המשרד לאיה"ס
ד"ר יעל מייסון	- אגף מים ונחלים, המשרד לאיה"ס
מר ניסים קשת, מר הלל גלזמן, מר יובל סבר	- רשות הטבע והגנים הלאומיים
מר מיכאל דור	- מנכ"ל רשות הניקוז קישון
מר דוד פרגמנט	- מנכ"ל רשות נחל הירקון
מר יעקב סגל	- מנהל המרכז הימי, חיפה
גב' נורית שטורץ	- המשרד לאיה"ס, מחוז חיפה
מר רובי רייך	- מהנדס מרחב צפון, מקורות
אינג' צבי שיין	- פלגי מים
מר ארנון כפיר	- מנהל חזות הקריה מ.מ. קריית טבעון
גב' הדס בשן	- מהנדסת מ.א. מגידו



העתקים (המשד):

- מנהל מחלקת מים וביוג' מ.א. יזרעאל	מר זאב גור
- מהנדס מ.א. גלבע	מר בני סגל
- מהנדס מ.א. זבולון	מר יהודה ליפשיץ
- משרד החקלאות, עפולה	מר יורם טור ציון
- ראש מנהלת נחל ציפורי	מר אייל שר שלום
- המחלקה למשאבי מים, נציבות המים	גב' שרה אלחנני
- השרות ההידרולוגי, חיפה	מר יעקב מנביץ'
- ביולוג מחוז כרמל עמקים, רשות הטבע והגנים	מר יפתח סיני
- יו"ר עמותת הדייגים, מעגן הדיג	מר יחיאל אברגיל
- מנהל היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, חח"י	מר יעקב זהר
- חיל הים	קצין רפואה ראשי
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה	ד"ר רות ששינסקי
	חברי פורום המפעלים
	בית הספרים הלאומי והאוניברסיטאי, ירושלים

1. כללי

ניטור איכות מי נחל הקישון - אביב 2005 בוצע ע"י צוות רשות הנחל בתאריכים 09,10/05/2005. הניטור כלל סה"כ 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), 1 נקז תת קרקעי בעמק יזרעאל, 7 תחנות בנמל הקישון - מהכניסה למעגן הדייג ועד פתח שובר הגלים למפרץ חיפה. כמו כן נשלחה לבדיקה דוגמת מי ברז לביקורת (בהתאם לנהלי הרשות). הדיגום בחלקו התחתון של הנחל (מכניסת נחל ציפורי ועד היציאה למפרץ) בוצע בשעות השפל על מנת לקבל תמונה מדויקת ככל האפשר של מי הנחל. הדוגמאות שנלקחו נשמרו בקירור עד להעברתם למעבדת "בקטוכס" (ללא ציון מקורן, פרט למספור). בדיקות שמנים ושמנים מינרלים בוצעו ע"י המבדקה הכימית של הטכניון בשיטת FTIR. בנוסף למתכונת הקבועה של ניטור פרמטרים כימיים במי נחל הקישון, ניטור אביב 2005 כלל ניטור קרקעית, ניטור ביולוגי של חסרי חוליות (בוצע ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאוניברסיטת ת"א), ניטור מיקרואצות במי הנחל (בוצע ע"י ד"ר ברק חרות וצוותו מהחברה לחקר ימים ואגמים) וסקר דגים (בוצע על ידי ד"ר מנחם גורן וירון קרוטמן מאוניברסיטת ת"א), זאת בדומה לניטורים האחרונים. כמו כן כלל הניטור בדיקות שטח בעזרת מכשירי שדה שבוצעו ע"י אנשי רשות הנחל וכללו: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית וטמפרטורה.



2. תקציר

- בניטור אביב 2005 נדגמו 27 תחנות דיגום בנחל הקישון, יובליו ונמל הקישון. בתחנת הדיגום "מפל הראש" הממוקמת במעלה הנחל זרם בזמן הניטור ביוב גולמי המגיע משטחי הרשות הפלסטינאית. מים אלו נשאבים ע"י מושב רס-און לצורכי חקלאות, אי לכך לא זרמו בזמן הניטור לעבר מורד הנחל. הפרמטרים שנבדקו בתחנת דיגום זו מעידים על היות המים מי ביוב גולמי (חנקן אמוניאקלי - 84.3 מג"ל, זרחן כללי - 13.6 מג"ל, צח"ב - 66 מג"ל, כמו גם ריכוזי קולי כללי וצואתי, שמן כללי וסולפיד המעידים על איכות מים ירודה ביותר).
- בניטור אביב 2004 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.
- בניטור אביב 2005 בדומה לניטורים האחרונים, לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוזי הדטרגנטים באף אחת מתחנות הדיגום.
- ברוב תחנות הדיגום נמדדו ריכוזי צח"ב נמוכים, העומדים בתקן לאיכות מי נחל הקישון. ריכוז חורג מהתקן נמדד בתחנת "מורד 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).
- בניטור אביב 2005 לא נמצאו חריגות בריכוזי החנקן האמוניאקלי בתחנות הדיגום לאורך הנחל ויובליו, למעט בתחנת הדיגום "מפל הראש", אשר בה זורם ביוב גולמי המגיע משטחי הרשות הפלסטינאית (שפכי העיר ג'נין). יש לציין כי במורד תחנה זו נשאבים המים ע"י מושב רס-און למאגר השהייה על מנת שישמשו להשקיה חקלאית, כך שבעת הדיגום לא זרמו לעבר מורד הנחל.
- בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל נמדדו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוזי החנקן הכללי עקב ריכוזי חנקה (ניטראט) גבוהים הנובעים ממקורות המים, הן במעלה (עודפי קולחין, עודפי השקיה 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 בריכוזי החנקן הכללי, זאת בדומה לניטור העונתי האחרון (סתיו 2004). יש לציין כי בנקז המוביל הארצי שנדגם באופן קבוע במהלך הניטורים העונתיים, נמדד ריכוזי חנקן כללי גבוה (23.4 מג"ל), רובו ככולו בצורת ניטראט. יתכן ולמערכת הניקוז העמוק של עמק יזרעאל יש תרומה לריכוזי החנקה הגבוה הנמדד בתחנות מעלה הנחל.
- ריכוזי הזרחן הכללי נמצאו חורגים מהתקן בכל תחנות הדיגום לאורך נחל הקישון ויובליו. יש לציין כי בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) לא נמדדו חריגות בריכוזי הזרחן הכללי בנחל הגדורה, נחל סעדייה, שפך הציפורי ופתח שובר הגלים.
- בניטור אביב 2005 לא נמצאו חריגות בריכוזי השמן הכללי והמינרלי באף אחת מתחנות הדיגום לאורך הנחל ויובליו. חריגה בריכוזי השמן הכללי נמדדה בתחנת "מפל הראש" אשר בה זורמים מי ביוב גולמי.
- בהמשך למגמה שהסתמנה בניטור סתיו 2004, גם בניטור הנוכחי 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 בריכוזי הקולי הכללי והצואתי. ביובלי הקישון נמצאו חריגות בעיקר בריכוזי הקולי הכללי ולא בקולי הצואתי, מה שמעיד על מקור שאינו סניטרי.



- ריכוזי החמצן המומס לאורך נחל הקישון ויובליו עמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון. בתחנות הדיגום במורד הנחל ובנמל הקישון נמדדו ערכים גבוהים המעידים על תחילת תהליך של פריחת אצות האופייני לעונה זו של השנה.
- ריכוזי הכלורופיל שנמדדו בניטור אביב 2005 מעידים על המצאות אוכלוסיות מיקרופלנקטון במי הנחל ועל תחילת מצב איאטרופי (למעט בתחנת "גשר פטרוכימיה שבנחל הגדורה ובתחנת "פתיח שובר הגלים" אשר ביציאה מנמל הקישון לים הפתוח).
- בסריקת מתכות כבדות במי נחל הקישון התגלתה חריגה מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוז הכרום שנמדד תחנת הדיגום "מוסך פרץ" שבמורד נחל הגדורה (0.013 מג"ל). שתי חריגות שנמדדו בניטור הקודם (סתיו 2004) לא חזרו על עצמן בניטור הנוכחי.
- מניתוח ממצאי בדיקות כימיות עבור דגימות שנלקחו מהשכבה העליונה של קרקעית הנחל, בשבע תחנות דיגום (4 במורד הנחל, 2 במעלה הנחל, 1 במורד נחל הגדורה), 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.
- ממצאי "סקר דגים בנחל הקישון" שנערך על ידי ד"ר מנחם גורן וירון קרוטמן מאוני' ת"א, בהזמנת רשות נחל הקישון, מעידים על המשך מגמת הירידה במספר האמנונים הנתפסים בתחנות המורד ויתכן שנחקים ע"י הקיפונים השולטים מספרית בקטע זה של הנחל. **בתחנות המעלה, נתפסו לראשונה דגים ממין לבנון ליסנר (*Acanthobrama lissneri*) בתחנות "מפגש מוביל ארצי" ו"גשר ג'למה".** אוכלוסייה יציבה של מין זה מצויה כיום (במערכת נחלי החוף), רק בנחל קייני (יובל של הקישון המנוטר אף הוא במסגרת הסקר), אולם ידוע כי בסוף שנות השישים ובאמצע שנות השבעים נמצאה אוכלוסיית דגים ממין זה גם בקטע נחל הקישון הקרוב לאגם כפר ברוך.
- ממצאי "ניטור ביולוגי - חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" שהוזמן ע"י רשות נחל הקישון ובוצע ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאוניברסיטת ת"א מציינים כי בתחנות המעלה נמשכת מגמת השיפור בממדד 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.
- ממצאי "ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון" שהוזמן ע"י רשות נחל הקישון ובוצע על ידי ד"ר ברק חרות, ד"ר נורית קרס וחובריהם מחקר ימים ואגמים, מעידים כי מי הנחל בקטע המורד, בהתאם לריכוז הנוטריאנטים, המים בפני השטח הינם ברמת זיהום (דרגת איאטרופיקציה) גבוהה ואילו במי העומק, ברמה בינונית עד גבוהה. ריכוזי האצות והביומסה גבוהים מאוד בכל דגימות פני השטח ומאפיינים ערכים של מים איאטרופיים קיצוניים. גם הריכוז וגם הביומסה בדיגום מאי 2005, גדולים יותר מאשר בדיגומי מאי 2003 ו-2004 באזור.



3. מסגרת עבודה לתוכנית הניטור

תכנית "ניטור נחל הקישון - אביב 2005" כללה גם הפעם, בנוסף לניטור איכות מי הנחל - ניטור קרקעית הנחל בשיכתו העליונה, ניטור ביולוגי של חסרי חוליות (בוצע ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מאוניברסיטת ת"א), סקר דגים (בוצע ע"י ד"ר מנחם גורן וצוותו מאוניברסיטת ת"א) וסקר מיקרואצות במורד הקישון (בוצע ע"י ד"ר ברק חרות וצוותו מהמכון לחקר ימים ואגמים). תוכנית הניטור של בדיקת הפרמטרים הכימיים במי הנחל התבצעה בהתאם לתוכנית המבוצעת בשנים האחרונות ע"י רשות נחל הקישון בהתאם לחשיבותן של תחנות הדיגום. התוכנית כוללת חמישה מדרגים של בדיקות אשר מבוצעות בתחנות דיגום שונות. ברמת הניטור המרבית, נכללים פרמטרים רבים הכוללים גם: סריקת מתכות, BTX, פנול, TOC ורעילות (Microtox). תוכנית הניטור פורטה בדוח ניטור קיץ 99 מה- 31.10.99, וכן בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון. ריכוזי הכלורופיל נמדדו בשש מהתחנות בהן מבוצע ניטור מוקטן אחת לחודש. ריכוזי השמן המינרלי והכללי נמדדו בשיטת מיצוי בפריאון ומדידה ב- FTIR. ניטור מיקרואצות במי הקישון נערך בדומה לניטורים האחרונים בארבע נקודות באזור הקישון המלוח (מורד הנחל) כשהוא מלווה במדידות שדה שבוצעו ע"י החוקרים, ולקחת דוגמאות מים מפני השטח ומהעומק. ניטור ביולוגי של חברת חסרי החוליות בוצע בשש נקודות לאורך נחל הקישון (במעלה ובמורד). ניטור זה היה מלווה גם הוא במדידות שדה. סקר הדגים בוצע בארבע תחנות במעלה הנחל ושלוש תחנות במורדו. הניטור כלל (בדומה לניטורים האחרונים) תחנת דיגום בנחל קייני.



4. איכות מי נחל הקישון

4.1 מעלה נחל הקישון

בניטור אביב 2005 נדגמו שמונה תחנות דיגום במעלה נחל הקישון. הנתונים מייצגים את מצב הנחל לאחר עונת הגשמים. באופן כללי התאפיין מעלה הנחל במוליכות חשמלית גבוהה יחסית לניטור המקביל אשתקד (מעל 5ms/cm ברוב תחנות הדיגום) ומסתמנת מגמה של עלייה במליחות המים. כמו כן נמדדו ריכוזי זרחן כללי וחנקן כללי גבוהים וחורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בכל תחנות הדיגום במעלה הנחל. ריכוזי הקולי הכללי והצואתי חרגו מהתקן לאיכות מי נחל הקישון כמעט בכל תחנות הדיגום. בזמן הניטור לא נראו הזרמות נוספות אל הנחל או יובליו, אולם יש לציין כי לקטע הנחל בו נמצאת תחנת הדיגום "מפל הראש" מוזרמים שפכים גולמיים משטחי הרשות הפלסטינאית כפי שניתן לראות עפ"י תוצאות המעבדה שהתקבלו. מים אלו נשאבים במורד תחנת הדיגום ע"י מושב רם-און לאגירה ושימוש חקלאי, אי לכך לא השפיעו בזמן הדיגום על איכות המים תחנות הדיגום אשר במורד הסכר הממוקם בסמוך למקום השאיבה.

תחנה מס' 1 - "מפל הראש": מי הנחל בתחנת דיגום זו נראו עכורים ועליהם קצף לבן שנראה ממקור דדרגנטי (תמונה מס' 1), כמו גם ריח עז של ביוב. עפ"י תוצאות המעבדה שהתקבלו, המים הזורמים בקטע זה של הנחל הינם מי ביוב גולמי. ריכוזי כל החומרים שנמדדו חורגים בסדרי גודל מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (זרחן כללי - 13.6 מג"ל, חנקן אמוניאקלי - 84.3 מג"ל, צח"ב - 66 מג"ל, קולי צואתי - 2100000 יח"מ/100 מ"ל) והעובדה שמי הנחל נסכרים ונשאבים למאגר השהייה לצרכי שימוש לחקלאות במורד תחנה זו היא שמונעת את זיהום הנחל במורד נקודת השאיבה.



תמונה מס' 1: קצף על פני המים בתחנת הדיגום "מפל הראש"

תחנה מס' 2 - "שפך נחל קייני": ספיקת הנחל בקטע זה הייתה נמוכה ביותר בזמן הניטור ובדומה לשני הניטורים האחרונים נמדד בתחנת דיגום זו ריכוזי החנקן הגבוה ביותר שנמדד לאורך הנחל ויובליו (24.2 מג"ל בניטור הנוכחי). בנוסף נמדדה חריגה בריכוזי הזרחן הכללי (0.8 מג"ל) וכן בריכוזי הקולי הכללי. ביתר הפרמטרים שנמדדו בתחנת דיגום זו לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.



תחנה מס' 3 - "מורד אגם כפר ברוך": מי הנחל בתחנת דיגום זו נראו עכורים ביותר, זאת כיוון שבמעלה תחנת דיגום זו התבצעו בזמן הניטור עבודות חפירה באפיק הנחל הזורם בשטח אגם כפר ברוך (ראה תמונה מס' 2). העבודות גרמו להרחפת הקרקעית, כפי שניתן לראות בריכוזי המוצקים המרחפים (1044 מג"ל ב-105 מ"צ, ו-874 מג"ל ב-550 מ"צ) והצחי"ב (20.4 מג"ל) שהיו הגבוהים שנמדדו בניטור הנוכחי. יתכן כי מקורו ריכוז הסולפיד שנמדד (1.2 מג"ל) גם הוא בהרחפת הקרקעית, אולם ריכוזי הקולי הכללי והצואתי שנמדדו בתחנה זו (47,000 ל-100 מ"ל ו-3,400 ל-100 מ"ל בהתאמה) וחרגו מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, מהווים עדות לזיהום שיתכן ומקורו בביוב או בבקר הרועה בתוואי הנחל. מעבר לכך נמדד ריכוז חנקן כללי גבוה וחרג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, כמו גם ריכוז זרחן כללי (19.1 מג"ל כ-N ו-1.1 מג"ל כ-P בהתאמה). ריכוז הכלורופיל שנמדד בתחנה (100 מקג"ל) מעיד על מצב איאטרופי בגוף המים בהתאם לריכוזי הנוטריאנטים הגבוהים. המוליכות החשמלית שנמדדה בתחנת דיגום זו הייתה הגבוהה במעלה הנחל (7.25 ms/cm) וכן גבוהה ב-86% מהמוליכות שנמדדה בניטור המקביל אשתקד.



תמונה מס' 2: פעילות הסדרת אפיק הנחל באגם כפר ברוך

תחנה מס' 4 - "מפגש מוביל ארצי נהלל": בדומה לתחנת דיגום מס' 3, גם תחנה זו התאפיינה בניטור הנוכחי בריכוזי חנקן כללי וזרחן כללי גבוהים וחרגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (15.3 מג"ל ו-0.9 מג"ל בהתאמה). בסריקת מתכות שנערכה בתחנת דיגום זו לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון. כמו כן לא נמצאו חריגות בריכוזי הפנול וה-B.T.X הנמדדים בתחנה זו. בניגוד לניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) ריכוזי החנקן האמוניאקלי שנמדד עמד בתקן (כמו גם בתחנה מס' 3). הממצא מאשר כי הזרמת קולחין במהלך הניטור באביב 2004 היתה הגורם לריכוזי החנקן האמוניאקלי הגבוהים שנמדדו בתחנות הני"ל בניטור המקביל אשתקד. בתחנת דיגום זו נתפסו במהלך סקר הדגים (פרק 7) שישה מיני דגים בניהם נתפסו לראשונה שני פרטים של לבנון ליסנר כשעד כה היה ידוע על אוכלוסיה יציבה רק בנחל קיני. בנוסף נתפסו בדיגום הנוכחי דגים ממין צלופח אירופי, אשר נתפסו לראשונה בתחנת דיגום זו בניטור סתיו 2004.



רשות נחל הקישון

תחנה מס' 5 - "גשר כפר יהושע": בתחנת דיגום זו ריכוז החנקן הכללי חורג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (19.7 מג"ל) זאת בעיקר עקב ריכוז חנקן גבוה (בניטור אביב 2004 נמדד גם ריכוז חנקן אמוניאקלי גבוה). ריכוז החנקן האמוניאקלי שנמדד היה אמנם הגבוה שנמדד לאורך הנחל (1.7 מג"ל) אך לא חרג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון. ריכוז הזרחן הכללי (0.9 מג"ל כ-P) חרג מהתקן אך היה נמוך ב- 75% מהריכוז שנמדד בניטור המקביל אשתקד (3.9 מג"ל כ-P בניטור אביב 2004). כמו כן נמדדה חריגה בריכוזי הקולי הכללי והצואתי. כ- 200 מטר במעלה תחנת דיגום זו נערך ניטור ביולוגי (פרק 8). בריאות הנחל עפ"י מדד השלמות הביולוגית הוגדרה כ"בינונית" (B-IBI=66%), כשעד לניטור סתיו 2004 הוגדרה בריאות הנחל בתחנת דיגום זו כ"פחות מבינונית".

תחנה מס' 5 ב' - "תחנת המחצבה": בתחנת דיגום זו שנבחרה בעבר כמייצגת את מי מעלה נחל הקישון התגלו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוז הזרחן הכללי (1.3 מג"ל) והחנקן הכללי (13.45 מג"ל) כמו גם חריגות קלות בריכוזי הקולי הכללי והצואתי (4900 ו-1400 יח"מ/100 מ"ל בהתאמה), זאת לעומת חריגות בפרמטרים נוספים שהתגלו בניטור אביב 2004 (חנקן אמוניאקלי וצח"ב) ולא נמצאו בניטורים האחרונים (סתיו 2004, אביב 2005). יש לציין כי ריכוז החנקן הכללי והזרחן הכללי שנמדדו היו נמוכים ב- 30% וב- 65% בהתאמה, מהערכים שנמדדו בניטור אביב 2004. בסריקת מתכות המתבצעת בתחנת דיגום זו לא נמצאו חריגות מהתקן בריכוזי אף אחת מהמתכות הכבדות. ריכוז הכלורידים שנמדד בתחנת דיגום זו (1432 מג"ל) גבוה מהמומלץ למעלה הנחל בתקן לאיכות מי נחל הקישון. במורד תחנה זו (פארק גילמה) מתבצע סקר דגים (פרק 7) וניטור ביולוגי של חברת חסרי חוליות (פרק 8) כחלק מהניטור העונתי. בתחנה זו נאספו פרטים הנמנים על שישה מיני דגים, בניהם דגיג לבנון ככל הנראה ממין לבנון ליסנר (דג רגיש לזיהום). התחנה נמצאה כעשירה ביותר בבתי גידול ובחסרי חוליות, ובניטור הנוכחי הוגדרה לראשונה בריאות הנחל בתחנת דיגום זו כ"טובה" (B-IBI=83%) תוך מגמת שיפור מתמדת במדד בריאות הנחל.

תחנה מס' 6 - "גשר כפר חסידים": בתחנת דיגום זו נמדדו ריכוזי זרחן כללי וחנקן כללי החורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, אולם יש לציין כי ריכוז החנקן הכללי היה נמוך בהשוואה לשני הניטורים האחרונים. שאר הפרמטרים שנבדקו בתחנת דיגום זו עמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון.

תחנה מס' 6 א' - "גשר אירי בריכות נשר": תחנת דיגום זו התאפיינה גם היא בחריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוז הזרחן הכללי (1 מג"ל) ובריכוז החנקן הכללי (11.7 מג"ל), אולם גם בתחנה זו הריכוזים שנמדדו היו נמוכים מאשר בניטורים האחרונים. בסריקת מתכות שהתבצעה בתחנה זו לא נמצאו חריגות בריכוזי אף אחת מהמתכות הכבדות. ריכוז הקולי הכללי שנמדד בתחנה זו היה גבוה בשני סדרי גודל מריכוז הקולי הצואתי (52,000 ו-480 יח"ל - 100 מ"ל בהתאמה) מה שיכול להעיד כי מקורו לא בביוב סניטרי. בתחנה זו מתבצע סקר דגים (פרק 7) וניטור ביולוגי של חסרי חוליות (פרק 8) כחלק מהניטור העונתי. נתפסו אך ורק פרטים ממין צלופח אירופי, לעומת ארבעה מיני דגים שנתפסו בניטור האחרון, ובניטור הביולוגי הוגדרה בריאות הנחל כ"פחות מבינונית" תוך ירידה במדד בריאות הנחל (B-IBI=49%). תחנה זו ממשיכה להוות את התחנה בעלת השלמות האקולוגית הפחות טובה מבין תחנות המעלה.



4.2 מורד נחל הקישון

ניטור מורד הנחל התבצע מתוך סירה. מי הנחל באזור מורד הקישון היו בגוון חום ירקרק ונראו ריכוזי אצות חוטיות רבות בגוף המים, בצמוד לגדות הנחל, בעיקר באזור גשר ההסתדרות. איכות המים בתחנות מורד נחל הקישון התאפיינה גם בניטור הנוכחי, כמו בניטורים הקודמים, בריכוזי חנקן גבוהים אשר הביאו לחריגה בריכוזי החנקן הכללי, וכן בריכוזי הזרחן הכללי החורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון אולם בערכים נמוכים מאלו שנמדדו בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004). לעומת הניטורים האחרונים לא נמדדו חריגות בריכוז הצח"ב באף אחת מתחנות המורד, ובהמשך לממצאי הניטור האחרון (סתיו 2004) לא נמדדו חריגות בריכוז הקולי הכללי והצואתי באף אחת מהתחנות, זאת לעומת חריגות משמעותיות בניטורים הקודמים (סתיו 2003, אביב 2004).

תחנה מס' 6 ג' - "חיפה כימיקלים" (דיגום בסמוך לצינור המוצא של המפעל לנחל): בתחנת דיגום זו נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוזי החנקן הכללי (24.72 מג"ל) שהיה הגבוה שנמדד בתחנות מורד הנחל והושפע מריכוז חנקן גבוה (15.2 מג"ל) אך גם מריכוז גבוה של חנקן אורגני (ריכוז חנקן קלדהל שנמדד בתחנה - 9 מג"ל). בדומה לממצאי הניטור האחרון, ריכוז הזרחן הכללי חרג אף הוא (1.5 מג"ל) אך היווה ירידה מהריכוז שנמדד בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004). ביתר הפרמטרים שנמדדו לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון. בעת הדיגום בתחנה זו, נראתה הצטברות של צופת בגוון חום בהיר בפני המים.

תחנה מס' 6 ב' - "גשר ההסתדרות": בתחנת דיגום זו אשר נבחרה כמייצגת את איכות מי מורד הנחל נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בריכוזי הזרחן כללי (1.2 מג"ל) והחנקן כללי (16.54 מג"ל) בלבד, זאת לעומת חריגות בריכוז הצח"ב והפנול שנמדדו בניטור האחרון (סתיו 2004) וחריגות בריכוזי השמן הכללי והמינרלי הסולפיד והקוליפורמים הכלליים והצואתיים שנמדדו בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004). ריכוז הכלורופיל שנמדד (50 מק"ג"ל) ורוויית החמצן המומס (159%) מעידים על מצב איאורופי של מי הנחל ותחילתה של פריחת אצות. בתחנה זו מתבצע סקר דגים (פרק 7), ניטור ביולוגי של חסרי חוליות (פרק 8) וניטור מיקרואצות (פרק 9) כחלק מהניטור העונתי. נתפסו 201 פרטים הנימנים על ארבעה מיני דגים (בעיקר מיני קיפון) כשמגמת הירידה במספר האמנונים נמשכת ויתכן שנדחקים ע"י מיני הקיפון השולטים מספרית בקטע זה של הנחל אל עבר מעגן הדייג עצמו. מבחינה ביולוגית, מצויין ב"דוח הניטור הביולוגי - אביב 2005" כי חל שיפור יחסי במצב האקולוגי של תחנות המורד כפי שמשקף בעלייה במספר הטקסונים. יש לציין כי בניטור האחרון (סתיו 2004) לא נמצא אף פרט בתחנת דיגום זו ובנוכחי נמצאו שבעה מיני חסרי חוליות. ממצאי הדיגום שנערך בתחנה זו במסגרת סקר המיקרואצות, מעיד על המצאות נוטריאנטים בריכוזי הגבוה מבין התחנות שנדגמו. נצפתה פריחה של פלגלטים מקבוצת הירוקיות שהיוו אחוז ניכר מהביומסה, במיוחד בתחנה זו (40% מהביומסה הכללית).

תחנה מס' 7 - "גשר יוליוס סימון": בדומה לתחנת הדיגום בגשר ההסתדרות, למעט חריגות בריכוזי הזרחן הכללי והחנקן הכללי לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בתחנת דיגום זו. רוויית החמצן המומס שנמדדה בתחנת דיגום זו (266%) כמו גם ריכוז הכלורופיל מעידים על תחילתה של פריחת אצות בקטע זה של הנחל. יש לציין כי ריכוזי החנקן בתחנה זו היה קטן ב- 50% מאשר בתחנת גשר ההסתדרות. בניטור הביולוגי (פרק 8) שהתבצע בתחנה זו נמצאו חמישה טקסונים לעומת אחד בניטור האחרון (סתיו 2004). לראשונה מאז תחילת הניטור הביולוגי בקישון, נמצאו בתחנה זו סרטנים מסדרת השטצדים, ממצא



אשר יכול להעיד על שיפור באיכות המים. עפ"י סקר המיקרואצות (פרק 9) שנערך, עולה כי מבין תחנות הדיגום שנבדקו, הביומסה הגבוהה ביותר נמצאה בתחנת דיגום זו, ממצא המתיישב עם נתוני רווית החמצן וריכוז הכלורופיל הגבוהים שנמדדו ע"י הרשות ומעיד על רמת איאטרופיקציה גבוהה.

4.3 נמל הקישון

בשלוש התחנות אשר נבדקות באופן מקיף באזור נמל הקישון ("מעגן הדייג", "רציף האבן" ו"פתח שובר הגלים"), לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון למעט בריכוז הזרחן הכללי (0.4 מג"ל במעגן הדייג, 1.3 מג"ל ברציף האבן). בניגוד לניטור האחרון (סתיו 2004), לא נמצאו חריגות בריכוז החנקן הכללי, הפנול והשמן הכללי באף אחת מהתחנות בניטור הנוכחי. צבע המים בתחנות הקרובות לנחל (מעגן הדייג, פתח המעגן ורציף האבן) היה חום בהיר ובתחנות הקרובות יותר לים הפתוח צבע המים קיבל גוון ירקרק עד כחול צלול (באזור אגודות השייט ופתח שובר הגלים). בסריקת מתכות המתבצעת בתחנות הדיגום "מעגן הדייג" ו"פתח שובר הגלים" לא נמצאו חריגות בריכוזי אף אחת מהמתכות הכבדות. בסקר דגים (פרק 7) שבוצע בכניסה למעגן הדייג חלה ירידה במספר הפרטים שנתפסו. עפ"י הדוח, יש להניח שמספרם הנמוך נובע ממצאות בתי גידול נוחים יותר בסביבה המיידית, או מקיומו של דייג בסביבה הקרובה, המדלל את חברת הדגים במקום. סקר מיקרואצות (פרק 9) נערך בשתי תחנות באזור נמל הקישון ("מעגן הדייג" ו"פתח נמל הקישון"). ממצאי הדוח מעידים כי ריכוזי הנוטריאנטים יורדים ככל שמתקדמים במורד הנחל לכיוון הים. מגוון המינים הגדול ביותר הופיע בתחנת הדיגום בפתח נמל הקישון.

4.4 יובלי הקישון

תחנה מס' 407 - "שפך נחל ציפורי": בזמן הניטור, הסכר בתחנת הדיגום היה סגור ומי הנחל גלשו מעליו בספיקה נמוכה. בגוף המים ועל הסלעים הפזורים נראו אצות חוטיות רבות. בתחנה זו נמדד ריכוז צח"ב (13.5 מג"ל) החורג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, כמו גם ריכוז זרחן כללי החורג מהתקן (1.4 מג"ל כ-P). ריכוז החנקן הכללי (11.1 מג"ל כ-N) חרג במעט מהתקן (בשיעור של כ-10%) וחריגה נרשמה גם בריכוז הקולי הכללי (2500 יח"מ/100מ"ל) אך לא בריכוז הקולי הצואתי. בתחנת דיגום זו מתבצע דיגום כחלק מסקר הדגים שנערך עבור רשות נחל הקישון. ממצאי הסקר מראים כי תחנת דיגום זו נמצאה כעשירה ביותר מבין התחנות במעלה הקישון ויתכן כי איכות המים גורמת לדגים להתקבץ ואף להתרבות בנקודה זו.

תחנה מס' 501 - "נחל עדשים": ספיקת מי הנחל בתחנת דיגום זו הייתה נמוכה ביותר והמים נראו כמים עומדים. בניגוד לניטור האחרון (סתיו 2004) בו הייתה איכות המים ירודה ומושפעת ככל הנראה מביוב סניטרי, (ריכוזי זרחן כללי, חנקן אמוניאקלי וחנקן כללי הגבוהים שנמדדו באותו ניטור), בניטור הנוכחי נמצאו חריגות בריכוזי הזרחן הכללי (1.3 מג"ל כ-P) והחנקן הכללי (14.6 מג"ל כ-N) בלבד. ריכוז החנקן הכללי היה ברובו בצורת חנקה (11.5 מג"ל). יש לציין כי המוליכות החשמלית שנמדדה בתחנת דיגום זו (7.41 ms/cm) הינה הגבוהה ביותר שנמדדה באזור מעלה הנחל זאת ככל הנראה בהשפעת הנקז הזורם בסמוך לנקודה זו ולא נדגם עקב קשיי נגישות. נקז זה הינו חלק ממערך הניקוז העמוק של עמק יזרעאל. ריכוז הכלורידים שנמדד (2092 מג"ל) גבוה פי שניים מהמומלץ בתקן לאיכות מי נחל הקישון.



תחנה מס' 502 - "נחל מזרע": לעומת ניטור אביב 2004 בו מקור המים בנחל מזרע היה קולחין ברמה ירודה מבריכות החמצון של מט"ש תל עדשים (פרוייקט "ערי העמק"), דבר שגרם לאיכות מים נמוכה וחריגות גבוהות בפרמטרים רבים, בדיגום הנוכחי נמצאה בדומה לניטור האחרון (סתיו 2004) חריגה בריכוז הזרחן הכללי (1.5 מג"ל) והקולי הכללי. אל הנחל לא הוזרמו קולחין בעת הניטור והדבר ניכר באיכות מימיו. יש לציין כי ריכוז הכלורידים שנמדד (2145 מג"ל) גבוה פי שניים ויותר מהמומלץ בתקן לאיכות מי נחל הקישון.

תחנה מס' 503 - "נחל סעדיה": בדומה לממצאי הניטור האחרון, למעט חריגה בריכוז הזרחן הכללי (0.5 מג"ל) ובערכי הקולי הכללי והצואתי (16,000-47,000 ו-100 ל-100 מ"ל בהתאמה) לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בתחנת דיגום זו. יש לציין כי ריכוז חיידקי הקולי הכללי והצואתי בתחנת דיגום זו נמצאים במגמת עלייה מתמדת ומקורם ככל הנראה בצואה מעדר פרות הרועה בגדות הנחל באופן קבוע ו/או מגלישות ביוב המתרחשות ככל הנראה באזור.

4.5 נחל הגדורה

תחנה מס' 203 - "גשר אושה": מי הנחל בתחנת דיגום זו היו צלולים ולמעט חריגה קלה בריכוז הזרחן הכללי והקולי הכללי, לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון.

תחנה מס' 202 - "גשר סולל בונה": בדומה לתחנת "גשר אושה" תחנת דיגום זו התאפיינה במי נחל צלולים וחריגה בריכוז הזרחן הכללי (0.4 מג"ל) והקולי הכללי (1900 יח/100 מ"ל). לא הייתה חריגה בריכוז הקולי הצואתי. גוף המים עשיר בצמחייה טבולה ודגים כפי שניתן לראות בתמונות מס' 3 ו-4. יש לציין כי במעלה תחנת דיגום זו התרחש אירוע זיהום במזוט כשלושה חודשים לפני הניטור הנוכחי. באזור התחנה הנ"ל לא נמצאו עדויות לזיהום בעת הניטור הנוכחי (ריכוז השמן המינרלי והכללי שנמדדו קטנים מ-0.5 מג"ל).



תמונה מס' 3 : צמחייה טבולה בתחנת הדיגום "ג. סולל בונה" - נחל הגדורה



תחנה מס' 201 - "מוסך פּרץ": בתחנה זו אשר התאפיינה בעבר כמזוהמת ביותר לא נמצאו חריגות בריכוז השמן הכללי והמינרלי, זאת על אף אירוע הזיהום במזוט שהתרחש במעלה תחנת דיגום זו כשלושה חודשים לפני הניטור. כמו כן לא נמצאו חריגות בריכוזי ה-B.T.X והפנול שנבדקו. נמדד ריכוז חורג של קולי כללי (5300 יח' ל-100 מ"ל) אך ללא חריגה בריכוז הקולי הצואתי, זאת בניגוד לניטורים האחרונים בהם נמדדו ריכוזי קולי כללי וצואתי גבוהים המעידים על זרימת ביוב גולמי בערוץ הנחל. בתחנת דיגום זו נערכת סריקת מתכות, לא נמצאו חריגות בריכוזי אף אחת מהמתכות הכבדות. מי הנחל נראו עכורים בצורה האופיינית לתחנת דיגום זו, ולמעט חריגה בריכוז הזרחן הכללי (0.5 מג"ל) לא היו חריגות נוספות בפרמטרים שנבדקו.



תמונה מס' 4: דגי אמנון בתחנת הדיגום "ג. סולל בונה" - נחל הגדורה

4.6 נקזים תת קרקעיים

בהתאם למדידות שנערכו בניטורים האחרונים, בנקז "מוביל ארצי" נמשכת מגמת התייצבות בריכוז הכלורידים שנמדד (709 מג"ל) למרות שזו עלייה לעומת הריכוז שנמדד בניטור האחרון (סתיו 2004). ממצא מעניין הנמשך בניטור הנוכחי הוא מגמת העלייה בריכוז החנקן המהווה יותר מ-90% מהחנקן הכללי (21.3 מג"ל ו-23.4 מג"ל בהתאמה) ותורם לריכוז חנקן כללי גבוה וחורג מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, זאת בדומה לניטורי סתיו 2003, אביב 2004 וסתיו 2004. בנוסף, ריכוז הזרחן הכללי במי הנקז (0.7 מג"ל) גבוה אף הוא מהתקן. נקז נחל עדשים זרם בזמן הדיגום אך לא נדגם עקב קשיי נגישות. עקב ריכוז הכלורידים הגבוה שנמדד בקרבתו (תחנת הדיגום בנחל עדשים) והזרימה האיטית מאוד בערוץ, יש להניח כי הנקז תורם למליחות הגבוהה בקטע זה של הנחל.

טבלה מס' 1: תוצאות ניטור אביב 2005 - נחל הקישון

נמל קישון			מורד הנחל			מעלה הנחל							יחידות	פרמטר	
פתח שובר גלים	רציף האבן	מעגן הדייג	גשר יוליוס סימון	הסתדרות גשר	חיפה כימיקלים	גשר אירי בריכות נשר	גשר כפר חסידים	תחנת המחצבה	גשר כפר יהושע	מוביל ארצי נהלל	מורד כפר ברוך	שפך נחל קייני			מפל הראש *
1 נק	4 נק	7 נק	7	6ב'	6ג'	6א'	6	5ב'	5	4	3	2	1		
25.1	23.9	24.5	24.9	25.7	26.4	20.6	20.7	24.5	20.9	20.8	22.7	22.8	26.5	°C	טמפרטורה
8.16	8.02	8.13	8.01	7.79	7.45	8.17	8.35	8.18	7.57	8.14	7.7	8.11	7.63	-	pH
59.6	48.7	41.5	42.4	33.8	23.5	5.14	5.40	5.22	5.35	6.65	7.25	4.7	2.47	mS/cm	מוליכות חשמלית
22865	16165	13684	15810	11980	8330	1319		1432		1943				מג"ל	כלורידים
<5	20	<5	22	32	23	47	89	57	46	100	1044	20	71	מג"ל	מוצקים מרחפים (105°C)
<5	<5	<5	<5	9	<5	20	67	26	24	80	874	7	9	מג"ל	מוצקים מרחפים (550°C)
8.9	19	16.2	21.7	13	8.2	6.8	7.2	10.9	7.2	8.1	6.2	9.3	2.8	מג"ל	חמצן מומס
107	225	192	266	159	98	74	80	132	81	91	71	109	36	%	רווית חמצן מומס
0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.49	1.2		1.17	מג"ל	סולפיד כ - S
0.1	0.9	0.2	0.7	0.9	1.1	0.7		0.9		0.6				מג"ל	זרחה כ - P
0.2	1.3	0.4	1.2	1.2	1.5	1	1	1.3	0.9	0.9	1.1	0.8	13.6	מג"ל	זרחן כללי כ - P
1.3	3.8	3.3	6.2	12	15.2	10	11.3	11.1	15.3	14.1	12	24.2	<1	מג"ל	חנקן כ - N
0.009	0.14	0.12	0.3	0.54	0.52	0.1	0.06	0.55	0.31	0.11	0.52	0.4	<0.002	מג"ל	חנקית כ - N
<0.05	<0.05	<0.05	0.15	1.5	1.6	<0.05	<0.05	1.3	1.70	0.15	0.5	0.15	84.3	מג"ל	חנקן אמוניאקלי כ - N
1.3	4.8	1.8	6	4	9	1.6	3.8	1.8	4.1	1.1	6.6	4.7	86.5	מג"ל	חנקן קלדהל כ - N
2.61	8.74	5.22	12.5	16.54	24.72	11.7	15.16	13.45	19.7	15.3	19.1	29.3	87.5	מג"ל	חנקן כללי כ - N
0.7	4.5	3.4	10	5.7	4.6	1.9	6.4	7.5	10.8	4.2	20.4	2.4	66	מג"ל	צח"ב
26	29	32	37	44	48	38		40		32				מג"ל	צח"כ
7.2	9.2	9.3	12.5	13.3	12.8	10		12.3		9.8				מג"ל	TOC כ-C
0.21	0.17	0.2	0.23	0.25	0.27	0.22		0.28		0.27				מג"ל	דטרונטים
<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	מג"ל	שמן מינרלי FTIR
<0.5	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2.6	מג"ל	שמן כללי FTIR
<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				מג"ל	בנזן
<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				מג"ל	טולואן
<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				מג"ל	קסילן
<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				מג"ל	פנול
				0				70 / 74						%	מיקרוטוקס E.C 50/ LID
<100	200	200	<100	100	200	52000	900	4900	14000	3800	47000	3600	3400000	יח' ל - 100 מ"ל	קוליפורם כללי
<10	10	80	<10	10	50	480	180	1400	4500	1200	3400	420	2100000	מג"ל	קוליפורם צואתי
<0.01		<0.01				<0.01		<0.01		<0.01				מג"ל	כלור נותר
<5	15		16	30				10			100			מקג"ל	כלורופיל

הערות: ערכים המצוינים ברקע אפור חורגים מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.

* מי הנחל נשאבים במורד "מפל הראש" למטרות חקלאות ע"י מושב רם - און ובזמן הניטור לא זרמו לכיוון מורד הנחל.

טבלה מס' 2: תוצאות ניטור אביב 2005 - יובלי הקישון

תקן איכות מי נחל הקישון	מי ברז	נקז מוביל ארצי	יובלים				נחל הגדורה			יחידות	פרמטר
			נחל סעדיה	נחל מזרע	נחל עדשים	שפך הציפורי	מוסך פרץ	גשר סולל בונה	גשר אושה		
	701	601	503	502	501	407	201	202	203		
			24.8	25.9	23.6	22.4	24.2	22.8	23.6	°C	טמפרטורה
7-8.5	7.76	8.12	7.97	8.19	8.33	8.33	7.88	7.75	7.68	-	pH
				6.7	7.41	2.70	1.99	2.78	1.71	mS/cm	מוליכות חשמלית
	253	709		2145	2092	869	362		287	מג"ל	כלורידים
	<5		<5			45	43	12	<5	מג"ל	מוצקים מרחפים (105°C)
	<5		<5			28	30	5	<5	מג"ל	מוצקים מרחפים (550°C)
				20.3	13.8	9.1	9.9	13.5	5.7	מג"ל	חמצן מומס
60%				250	162	105	117	153	68	%	רווית חמצן מומס
(0.5) 0.002	<0.1		<0.1			<0.1	0.22	<0.1	<0.1	מג"ל	סולפיט כ - S
	<0.1	0.3		0.9	0.8	1	0.4		<0.1	מג"ל	זרחה כ - P
0.1	0.2	0.7	0.5	1.5	1.3	1.4	0.5	0.4	0.2	מג"ל	זרחן כללי כ - P
	1.5	21.3	6.3	6.6	11.5	5.6	4.5	4.4	2.2	מג"ל	חנקת כ - N
	0.57	0.002	0.06	0.64	0.08	0.7	0.25	0.15	0.07	מג"ל	חנקית כ - N
~2.5	0.18	<0.05	0.5	<0.05	<0.05	0.7	0.4	<0.05	0.18	מג"ל	חנקן אמוניאקלי כ - N
	0.8	2.1	1.3	3.3	3	4.8	2.2	2	1.8	מג"ל	חנקן קלדהל כ - N
10	2.87	23.4	7.66	10.54	14.6	11.1	6.95	6.55	4.07	מג"ל	חנקן כללי כ - N
(10 20 במורד)	4.4	1.6	0.9	6.8	1.6	13.5	1.2	2.4	0.3	מג"ל	צח"ב
						59	40		26	מג"ל	צח"ב
						18.9	9.6		7.1	מג"ל	TOC כ - C
0.5						0.24	0.24		0.25	מג"ל	דטרגנטים
1			<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	מג"ל	שמן מינרלי FTIR
1			<0.5			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	מג"ל	שמן כללי FTIR
0.07							<0.01			מג"ל	בנזן
0.07							<0.01			מג"ל	טולואן
0.07							<0.01			מג"ל	קסילן
0.05							<0.01			מג"ל	פנול
							65 / 77			%	מיקרוטוקס E.C 50/ LID
1000	<10		47000	4600	2300	2500	5300	1900	1900	יח' ל - 100 מג"ל	קוליפורם כללי
400	<10		16000	360	510	40	380	310	220		קוליפורם צואתי
0.01							<0.01			מג"ל	כלור נותר
							9			מק"ל	כלורופיל

הערה: הערכים המצוינים ברקע אפור חורגים מהתקן הסביבתי לאיכות מי הנחל.



טבלה מס' 3: מתכות כבדות במי נחל הקישון - ניטור אביב 2005

	201	נ.ק 7	נ.ק 1	ב'6	א'6	ב'5	4	פרמטר	
תקן איכות מי הנחל	מוסך פרץ	מעגן הדיג	פחה שובר הגלים	גשר ההסתדרות	גשר אירי ברכות נשר	תחנת המחצבה	מוביל ארצי נהלל		
	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	כסף	Ag
	1.7	0.499	0.296	1.04	3.1	2.13	5.71	אלומיניום	Al
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ארסן	As
	<0.1	3	5.49	1.65	0.3	0.287	0.4	בורון	B
	0.099	0.155	0.022	1.18	0.168	0.185	0.147	בריום	Ba
	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	בריליום	Be
	139.6	526.9	445.8	1950	220	223.6	256.3	סידן	Ca
0.005	<0.005	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	קדמיום	Cd
	<0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	קובלט	Co
0.01 (במורד)	0.013	<0.003	<0.003	<0.003	0.005	0.003	<0.01	כרום	Cr
0.05	0.016	0.015	0.014	0.027	0.011	<0.01	0.014	נחושת	Cu
	1.79	0.395	0.26	0.816	2.83	1.92	5	ברזל	Fe
	16	455.7	734.8	646	19	60	14.83	אשלגן	K
	<0.01	0.074	0.112	0.051	0.013	0.012	0.016	ליטיום	Li
	41	800.2	1294	450.8	110	117	148.5	מגנזיום	Mg
	0.056	0.047	<0.01	0.212	0.086	0.09	0.246	מנגן	Mn
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	מוליבדיום	Mo
	163.7	5436	9000	3000	536.5	566	733.3	נתרן	Na
0.05	0.013	0.014	0.013	0.021	0.017	0.016	0.017	ניקל	Ni
	0.447	0.368	0.164	1.29	0.969	1.14	0.79	זרחן	P
0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	עופרת	Pb
	31.11	528	850.6	362.3	81.92	80	106	גופרית	S
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	אנטימון	Sb
	<0.02	0.03	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	סליניום	Se
	9.25	3.25	<0.01	8.15	9.22	7.17	15.99	צורן	Si
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	בדיל	Sn
	1.55	13	7.79	71.52	2.18	2.17	2.79	סטרונטיום	Sr
	0.019	<0.01	<0.01	<0.01	0.051	0.024	0.09	טיטניום	Ti
	0.013	<0.01	<0.01	<0.01	0.019	0.016	0.02	ונדיום	V
1	0.131	0.027	0.018	0.062	0.027	0.085	0.026	אבץ	Zn
0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	כספית	Hg

הערה: כל הערכים הינם ביחידות-מג"ל. (הערכים החורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון מסומנים ברקע אפור)



5. ניתוח תוצאות

כל הנתונים מרוכזים בטבלאות 1-3, ומוצגים באיורים 1-15.

ערכי הגבה (pH): ערכי ההגבה ניטרליים עם נטייה לערכים אלקאליים ובכל מקרה עומדים בתקן לאיכות מי נחל הקישון בכל תחנות הדיגום.

מוצקים מרחפים: באופן כללי, ריכוז המוצקים המרחפים שנמדד בתחנות הדיגום לאורך הנחל הינו נמוך ורוב החומר במעלה הינו ממקור מינרלי (סחף) ובמורד ממקור אורגני (אצות). בתחנת הדיגום "מורד כפר ברוך" נמדדו ערכים גבוהים במיוחד, זאת כתוצאה מעבודות חפירה שנעשו באפיק הנחל כחלק מהסדרת אגם כפר ברוך ומאגרי תשלובת הקישון הנמצאים במעלה תחנת דיגום זו. הערכים שנמדדו בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל נמוכים מאלו שנמדדו בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) ויתכן כי הגורם לכך הוא ספיקת הנחל הנמוכה וכמויות סחף פחותות.

כלורידים: ריכוזי כלורידים גבוהים נמדדו ביובלי הקישון בעמק יזרעאל (נחל מזרע ונחל עדשים) בהם נמדד ריכוז כלורידים הגבוה פי שניים ויותר מהמומלץ בתקן לאיכות מי נחל הקישון. בתחנות הדיגום במעלה הנחל ("מוביל ארצי נהלל", "תחנת המחצבה" ו"גשר אירי בריכות נשר") נמדדו ריכוזי כלורידים גבוהים מ-1000 מג"ל וריכוזם יורד ככל שמתקדמים במורד הנחל (בחלק שאינו מושפע ממשטר הגאות והשפל). ריכוז הכלורידים הגבוה במעלה הנחל נובע ממערך הניקוז העמוק של עמק יזרעאל המופנה אל הנחל ויובליו בנקודות שונות לאורכו במטרה להקטין את המלחת הקרקעות בעמק. במורד הנחל המושפע ממשטר הגאות והשפל של הים התיכון ריכוז הכלורידים עולה בצורה אופיינית ככל שמתקרבים לים הפתוח.

חמצן מומס: ריכוזי החמצן המומס שנמדדו בנחל הקישון נעים בסביבות 90% רוויה, אולם ככל שמתקרבים למורד הנחל ולמוצאו אל הים ("גשר ההסתדרות" "גשר יוליוס סימון" ותחנות נמל הקישון) נמדדו ערכים גבוהים המעידים ככל הנראה על פעילות פוטוסינתטית מוגברת בקטעים אלו, עקב פריחת אצות. יש לציין כי ניטור מי מורד הנחל התבצע בשעת צהריים (בהתאם לשעות השפל בימים אלו), שעת שיא בפעילות הפוטוסינתטית. בניגוד לממצאי הניטור האחרון בנחל הגדורה בו נמדדו אחוזי רוויה נמוכים בשלוש תחנות הדיגום, בניטור הנוכחי ריכוז החמצן המומס בתחנות אלו היה גבוה ועמד בתקן לאיכות מי נחל הקישון. בניגוד ליתר התחנות, בתחנת הדיגום "מפל הראש" אליה זרם ביוב גולמי, נמדד ריכוז חמצן מומס נמוך במיוחד (2.8 מג"ל).

כלורופיל: בניטור אביב 2005, ריכוז הכלורופיל הגבוה ביותר נמדד בתחנת "מורד כפר ברוך" שבמעלה הנחל (100 מקג"ל) ואילו ב"גשר ההסתדרות" וב"גשר יוליוס סימון" נמדדו ערכים המעידים על תחילת פריחה ולא על שיאה כפי שנמדדו בניטור האחרון (סתיו 2004).

דטרנגנטים: בדומה לניטורים האחרונים, ריכוז הדטרנגנטים בניטור אביב 2005 עמד בתקן לאיכות מי נחל הקישון ולא עלה על 50% מערך הסף קבוע בתקן בכל תחנות הדיגום בהן נמדד לאורך הנחל ויובליו, ובנמל הקישון.



רשות נחל הקישון

זרחות: ריכוזי הזרחן הכללי שנמדדו לאורך נחל הקישון ויובליו נמוכים מאלו שנמדדו בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004), אולם עדיין חורגים מהתקן לאיכות מי נחל הקישון בכל תחנות הדיגום לאורך נחל הקישון, יובליו ונמל הקישון. הריכוז הגבוה ביותר נמדד בתחנת "מפל הראש" (13.6 מג"ל כ-P) ומקורו מביוב גולמי המגיע מגינין וזורם בקטע זה של הנחל. ביתר תחנות מעלה הנחל נמדדו ריכוזי זרחן כללי בין 0.8 - 1.2 מג"ל כ-P, כאשר ביובלי מעלה הנחל הריכוזים מעט גבוהים יותר (1.5 מג"ל כ-P בנחל מזרע). בתחנות מורד הנחל ניתן לראות כי הריכוז הגבוה ביותר נמדד בתחנת הדיגום שבסמוך למוצא חיפה כימיקלים והריכוז הולך ויורד ככל שמתקדמים במורד הנחל. בדומה לניטור האחרון (סתיו 2004) בנחל הגדורה, בנחל סעדיה ובתחנות נמל הקישון התקבלו תוצאות נמוכות אך חורגות ברובן מהתקן לאיכות מי נחל הקישון (למעט תחנת "רציף האבן" - 1.3 מג"ל כ-P). בניטור אביב 2004 הוזרמו במעלה הנחל קולחי בריכות החמצון של פרוייקט ערי העמק. בזמן הניטור הנוכחי לא הוזרמו קולחין במעלה הנחל.

חנקות: באופן דומה לניטורים העונתיים הקודמים, עולה מנתוני ניטור אביב 2005 כי ריכוזי החנקן הכללי עומדים בתקן לאיכות מי נחל הקישון רק בתחנות הדיגום בנחל הגדורה, נחל סעדיה ותחנות נמל הקישון. **בכל תחנות הדיגום לאורך נחל הקישון ויובלי המעלה (נחל עדשים, נחל מזרע ונחל ציפורי) ריכוזי החנקן הכללי חורגים מהתקן לאיכות נחל הקישון, זאת עקב ריכוזי חנקה (ניטראט) גבוהים. יש לציין כי לא נמצאה חריגה בריכוזי החנקן האמוניאקלי באף אחת מתחנות הדיגום, זאת לעומת חריגות כמעט בכל תחנות הדיגום בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004). כפי שנכתב בדוחות הקודמים, ניתן להניח כי ריכוזי החנקה הגבוהים במעלה הנחל נובעים מהסעת חנקה אל אפיק הנחל מהשטחים החקלאיים הסמוכים, עקב שאריות חומרי דיטון ושימוש בקולחין להשקיית השדות. בנוסף, עפ"י ממצאי דיגום "נקז מוביל ארצי" (ריכוז חנקה - 21.3 מג"ל) ניתן להניח כי מערך הניקוז העמוק של עמק יזרעאל המוזרם אל נחל הקישון, תורם אף הוא לריכוזי חנקה גבוהים במי מעלה הנחל. לגבי מורד הנחל, ריכוזי החנקן הכללי הגבוה ביותר נמדד בתחנת הדיגום הסמוכה למוצא חיפה כימיקלים וירד עם ההתקדמות במורד אל עבר המוצא אל הים. יש לציין עליה בריכוזי החנקן הכללי בין תחנת "גשר אירי בריכות נשר" (11.7 מג"ל) לתחנת הדיגום הבאה אחריה במורד "ליד מוצא חיפה כימיקלים" (24.7 מג"ל). ניתן להניח כי החריגות בריכוזי החנקן במורד הנחל נובעים בעיקר מתרומת המפעלים המזרמים קולחיהם לקישון.**

צח"ב (BOD): בדומה לניטור האחרון (סתיו 2004), ריכוזי הצח"ב שנמדדו במעלה הנחל בניטור הנוכחי היו נמוכים ועמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון בכל תחנות הדיגום למעט תחנת הדיגום "מורד כפר ברוך" בה נמדד ריכוז צח"ב של 20.4 מג"ל (ככל הנראה עקב הרחפת הקרקעית במעלה נקודה זו, או המצאות שרידי ביוב). בהשוואה לממצאי ניטור אביב 2004 ישנה ירידה בריכוזי הצח"ב בכל תחנות הדיגום במעלה הנחל. בתחנות מורד הנחל, ריכוזי הצח"ב היו גם הם נמוכים מערך הסף הקבוע בתקן לאיכות מי נחל הקישון. בדומה לממצאי הניטור האחרון, בנמל הקישון וביובלי הקישון לא נמדדו חריגות בריכוזי הצח"ב בניטור אביב 2005, זאת למעט בתחנת הדיגום בנחל ציפורי (13.5 מג"ל). ריכוזי הצח"ב בתחנת "מפל הראש" (66 מג"ל) מעיד (יחד עם שאר הפרמטרים) על היות המים הזורמים בקטע זה, מי ביוב גולמי.

שמן כללי ומינרלי: בדומה לממצאי ניטור סתיו 2004, ריכוזי השמן הכללי והמינרלי בניטור הנוכחי עמד בתקן לאיכות מי נחל הקישון בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל ויובליו ובנמל הקישון, למעט בתחנת הדיגום "מפל הראש" בה זרם ביוב גולמי.



רשות נחל הקישון

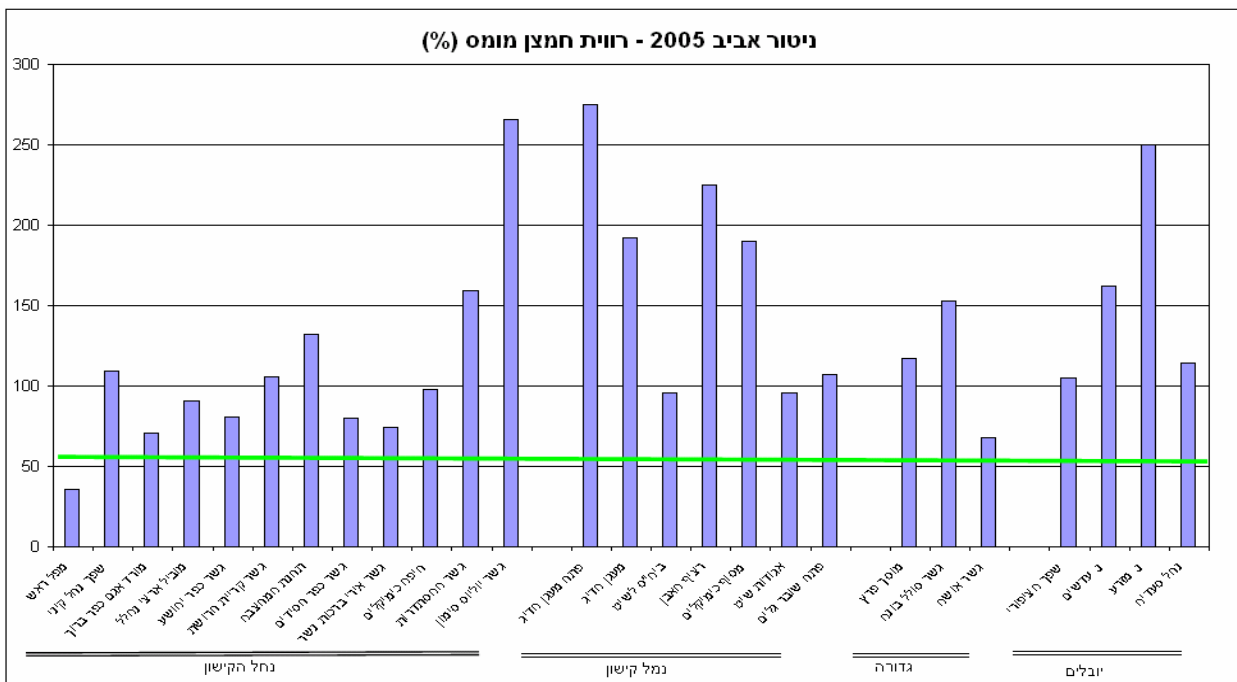
קוליפורמים כלליים וצאתיים: בתחנת הדיגום "מפל הראש" נמדדו ריכוזי קולי כללי וצאתי התואמים רמות שאופייניות למי ביוב. ביתר תחנות הדיגום במעלה הנחל נמדדו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון, למעט בתחנת הדיגום "גשר כפר חסידים". ניתן לראות כי ריכוז הקולי בתחנות המעלה נמצא לרוב באותו סדר גודל ולא ניתן לזהות מגמות כלשהן. הדבר נכון גם לגבי יובלי הקישון במעלה (נחל עדשים ונחל מזרע). **ראוי להדגיש כי בהמשך לממצאי ניטור סתיו 2004, גם בניטור הנוכחי נמצא כי תחנות הדיגום במורד הנחל ("חיפה כימיקלים", "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון") עמדו בתקן לאיכות מי נחל הקישון מבחינת ריכוזי הקולי הכללי והצאתי, וניתן לזהות בברור מגמת שיפור מבחינת מדדים אלו.** בתחנות הדיגום בנמל הקישון לא נמצאו חריגות בריכוזי חיידיקי הקולי הכללי והצאתי, זאת בדומה לממצאי הניטור האחרון (סתיו 2004).

סולפידים: ריכוזי הסולפיד בתחנות הדיגום במעלה הנחל היו לרוב נמוכות מ-0.1 מג"ל כ-S, זאת למעט תחנת הדיגום "מפל הראש" בה זרם ביוב גולמי וכן בתחנות "מורד כפר ברוד" (1.2 מג"ל כ-S) ו-"מוביל ארצי נהללי" (0.49 מג"ל כ-S). בתחנות מורד הנחל יובלי הקישון ונמל הקישון נמדדו ריכוזים הנמוכים מהקבוע בתקן לאיכות מי נחל הקישון.

B.T.X, פנול: בשבע תחנות הדיגום בהן נמדדו ריכוזי ה-B.T.X והפנול לא נמדדה אף חריגה מהתקן לאיכות מי נחל הקישון באף אחד מהפרמטרים.

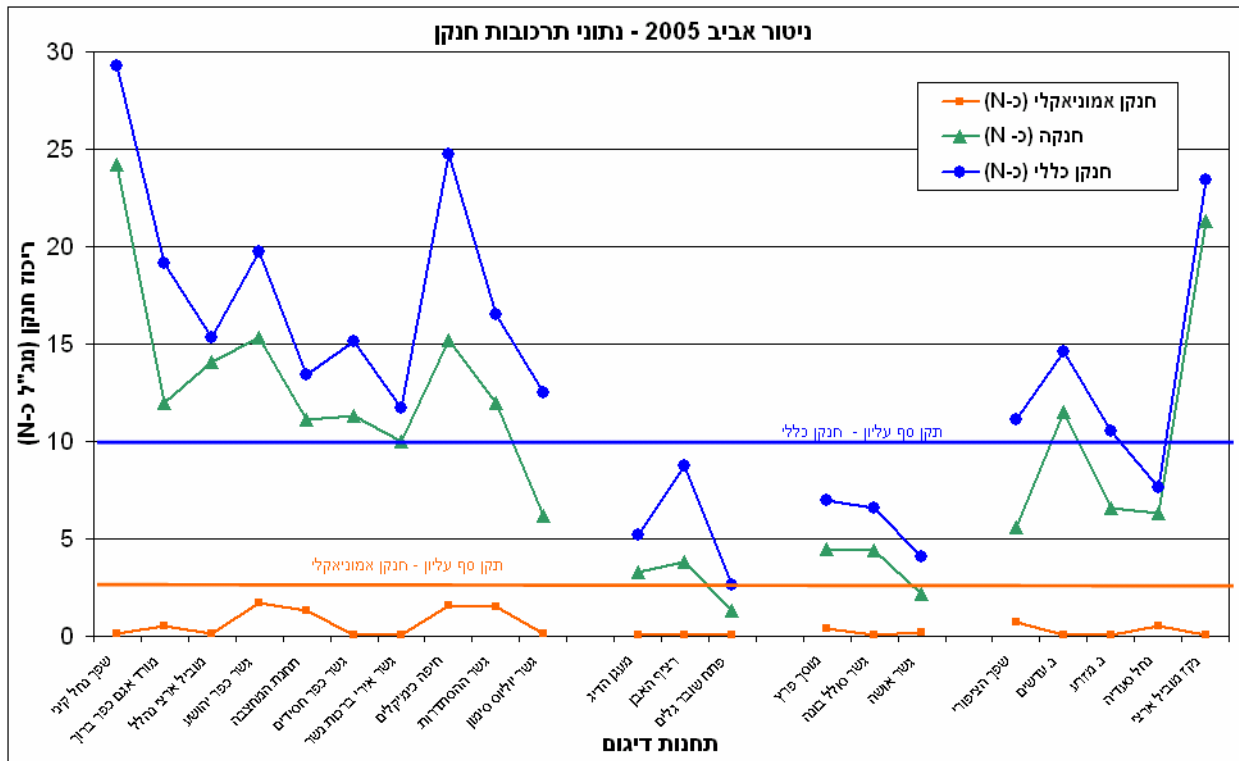
מתכות כבדות: בניטור אביב 2005, לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי נחל הקישון מבחינת ריכוזי המתכות הכבדות במי הנחל, באף אחת מתחנות הדיגום.

איור מס' 1: רוויית חמצן מומס בתחנות הדיגום - אביב 2005

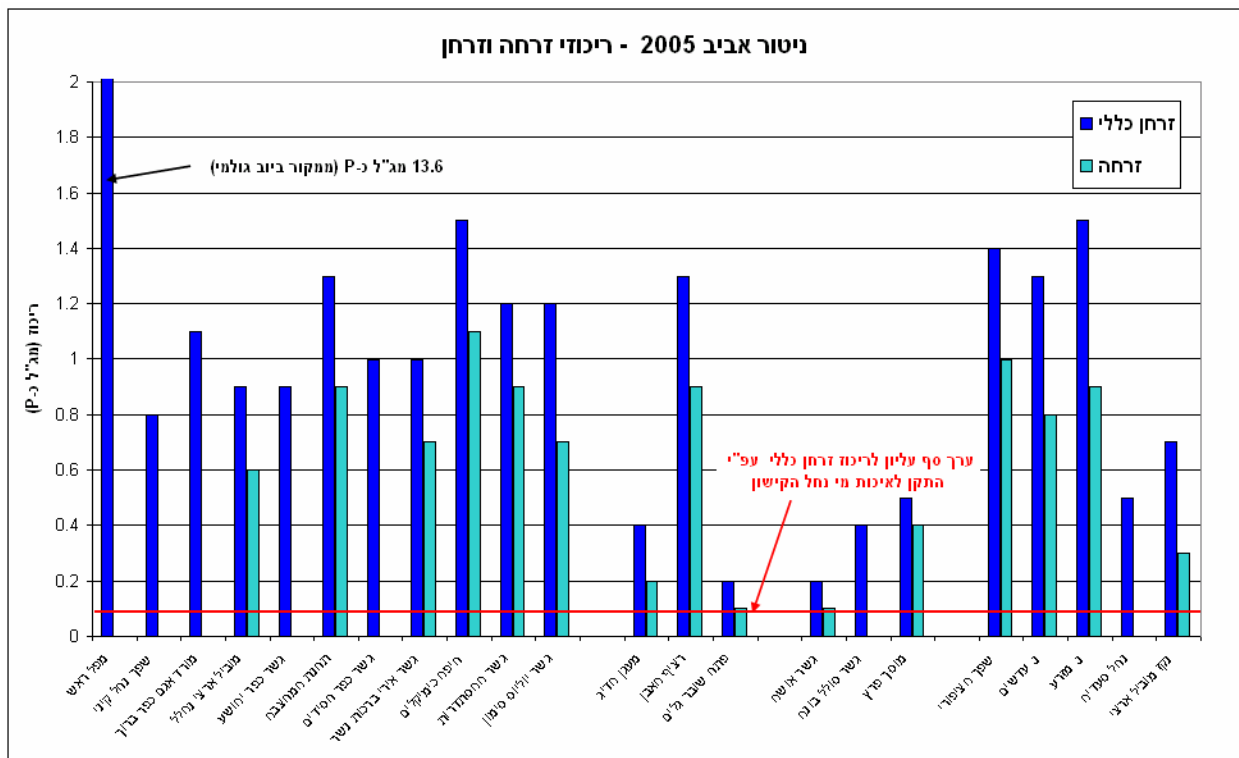




איור מס' 2: תרכובות חנקן בתחנות הדיגום - אביב 2005

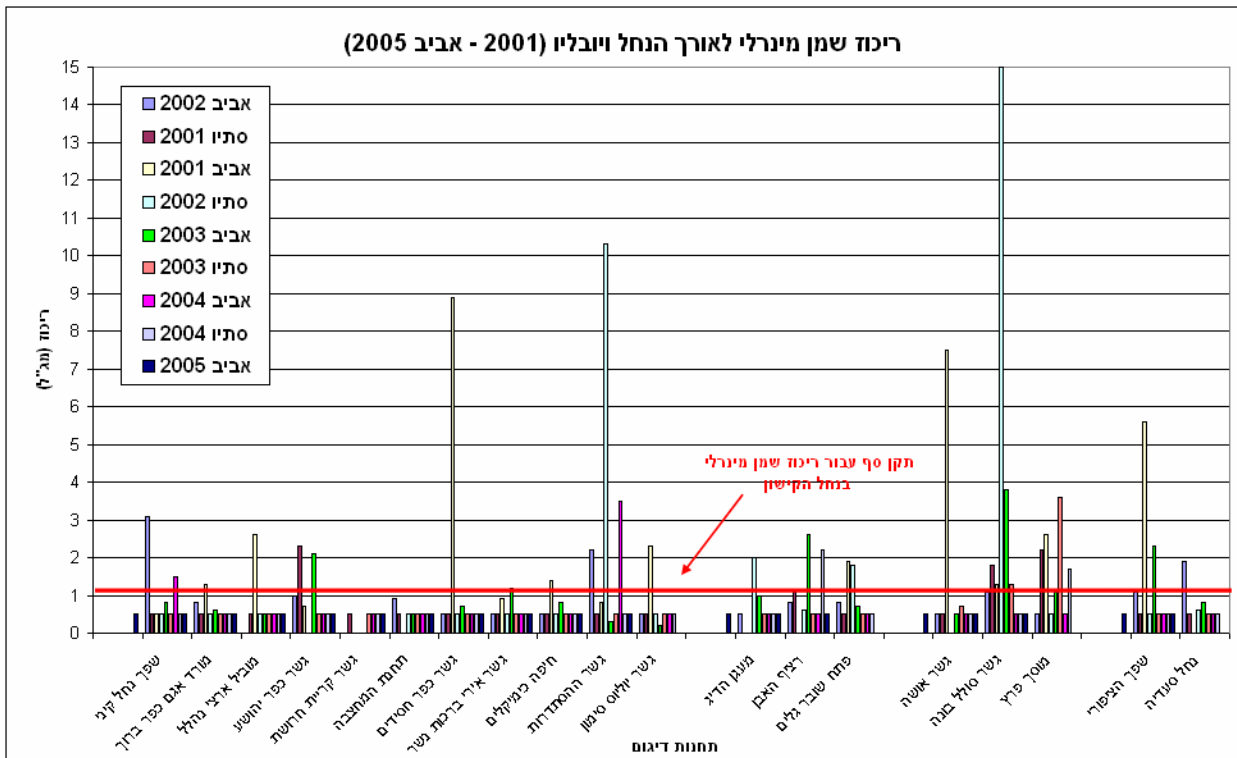


איור מס' 3: ריכוזי זרחה וזרחן כללי בתחנות הדיגום - אביב 2005

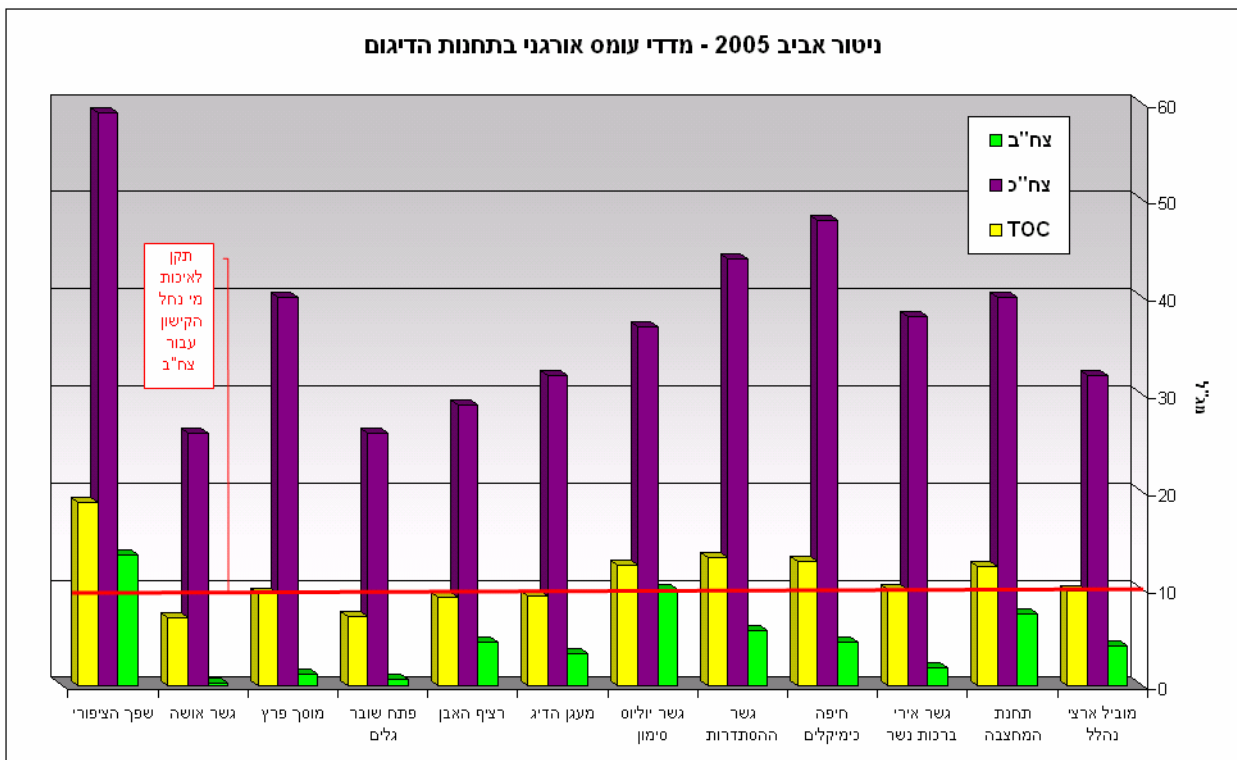




איור מס' 4: ריכוזי שמן מינרלי בתחנות הדיגום לאורך הנחל (2001-2005)

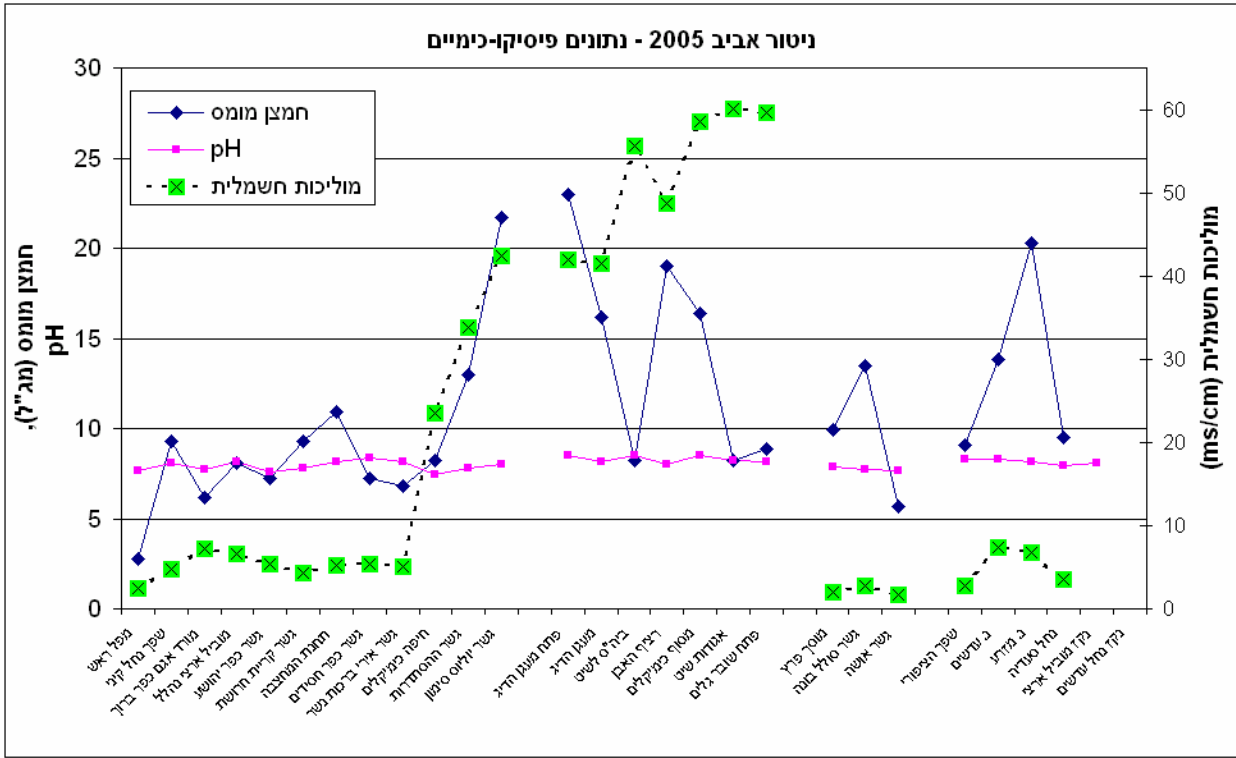


איור מס' 5: מדדי עומס אורגני בתחנות הדיגום - אביב 2005

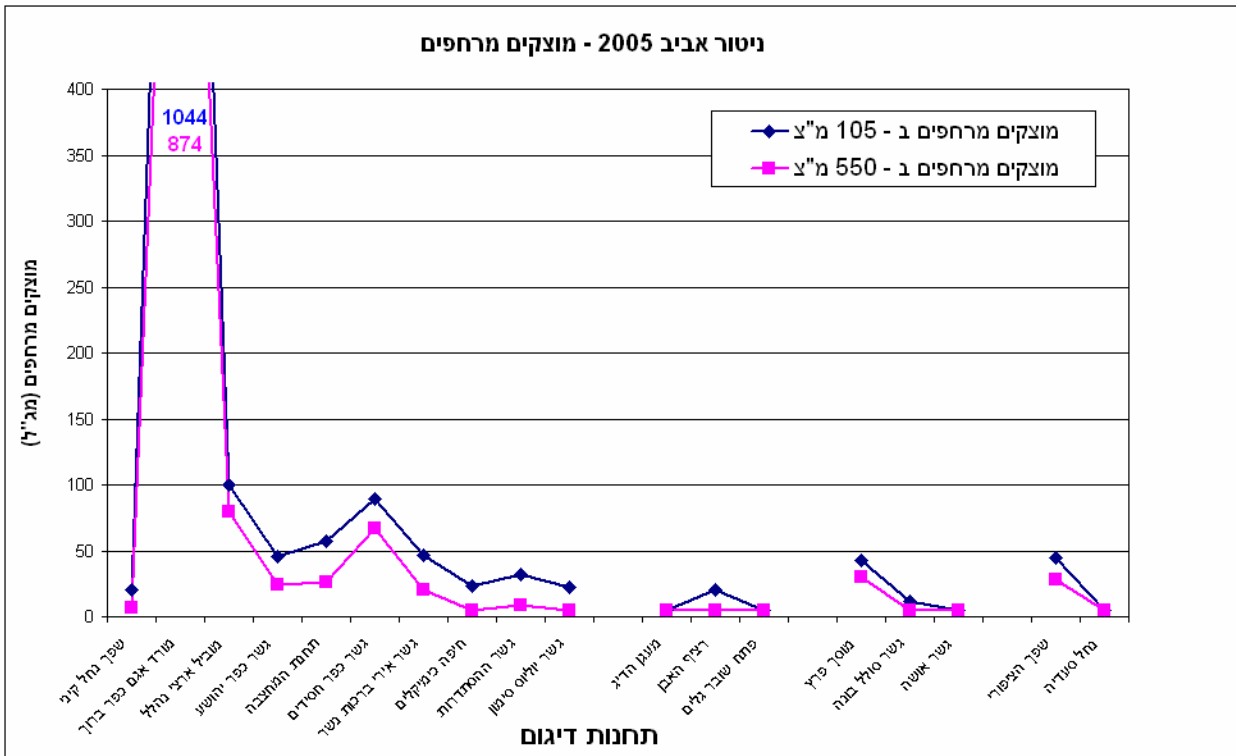




איור מס' 6: נתונים פיסיקו-כימיים - אביב 2005

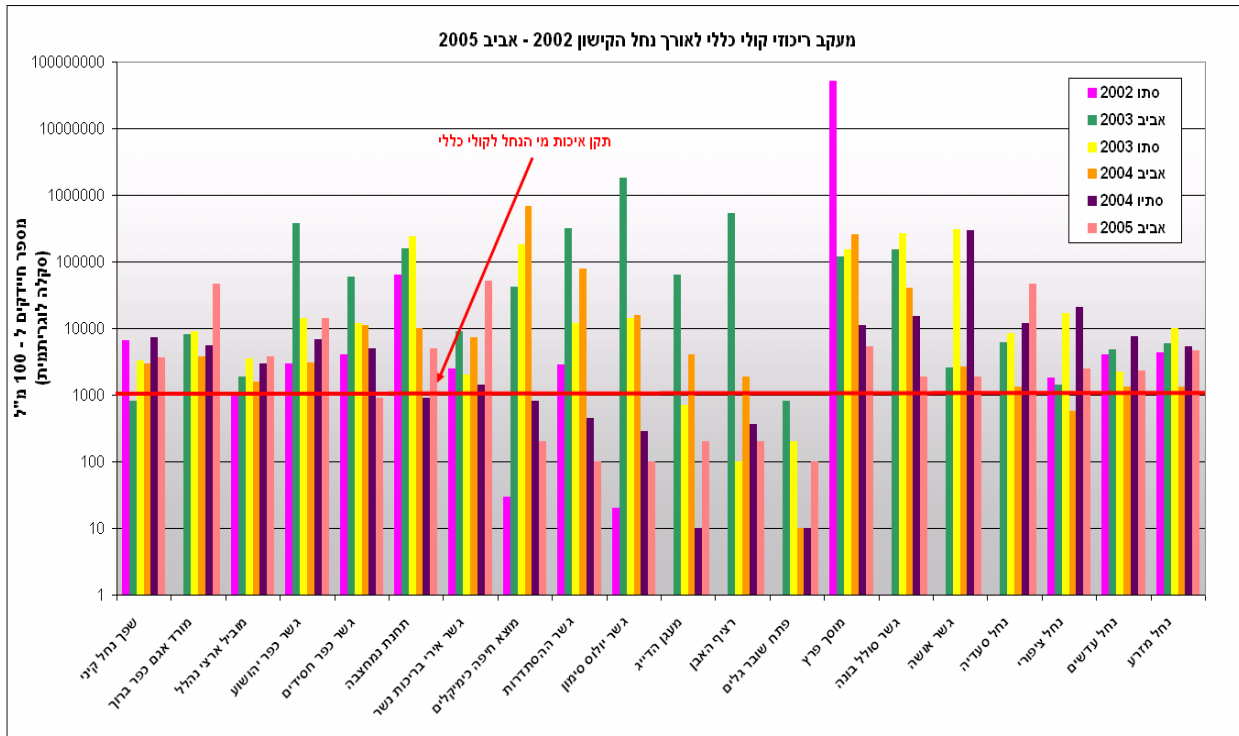


איור מס' 7: מוצקים מרחפים בתחנות הדיגום - אביב 2005

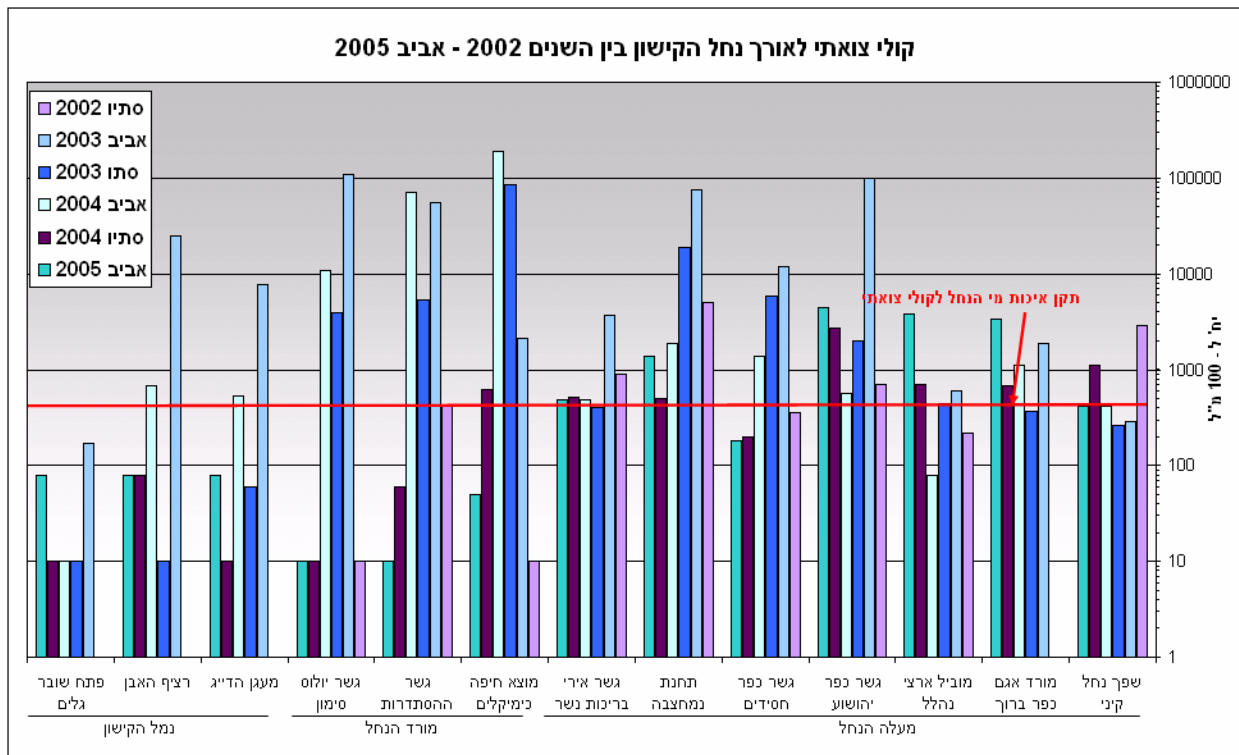




איור מס' 8: קולי כללי לאורך נחל הקישון ויובליו (2002-2005)

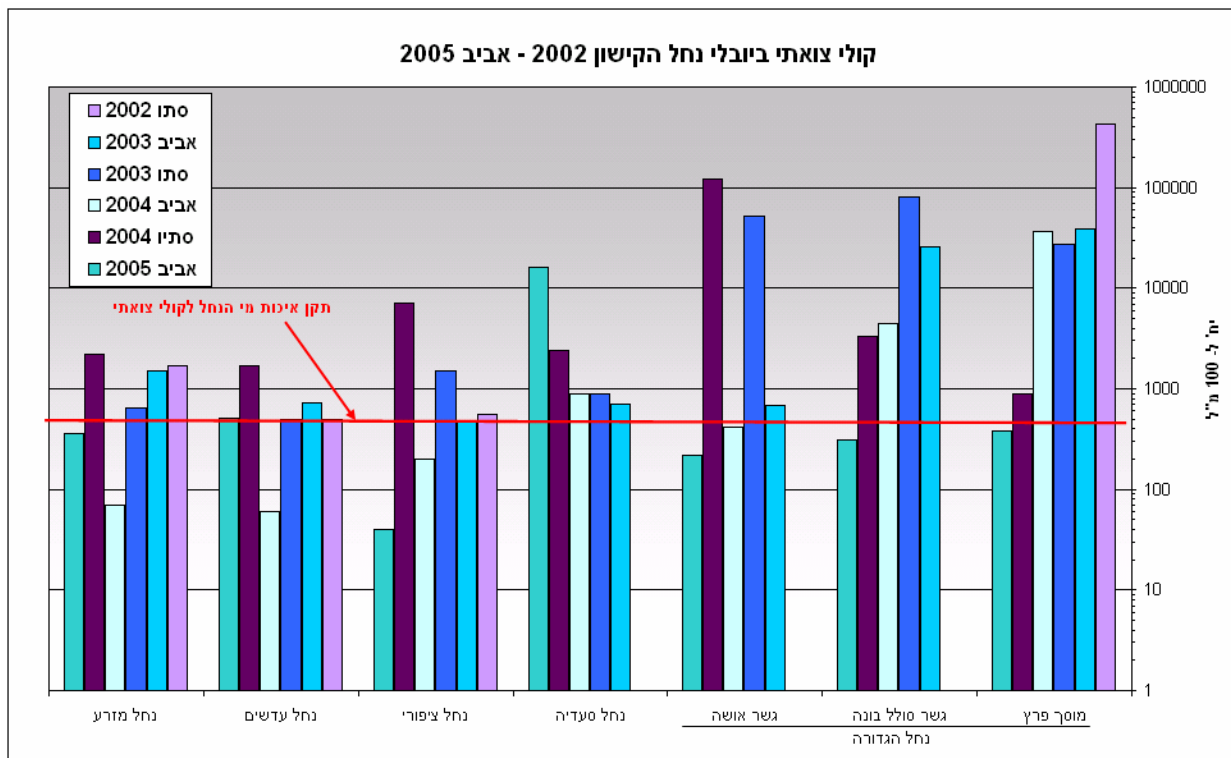


איור מס' 9: קולי צואתי לאורך נחל הקישון (2002-2005)

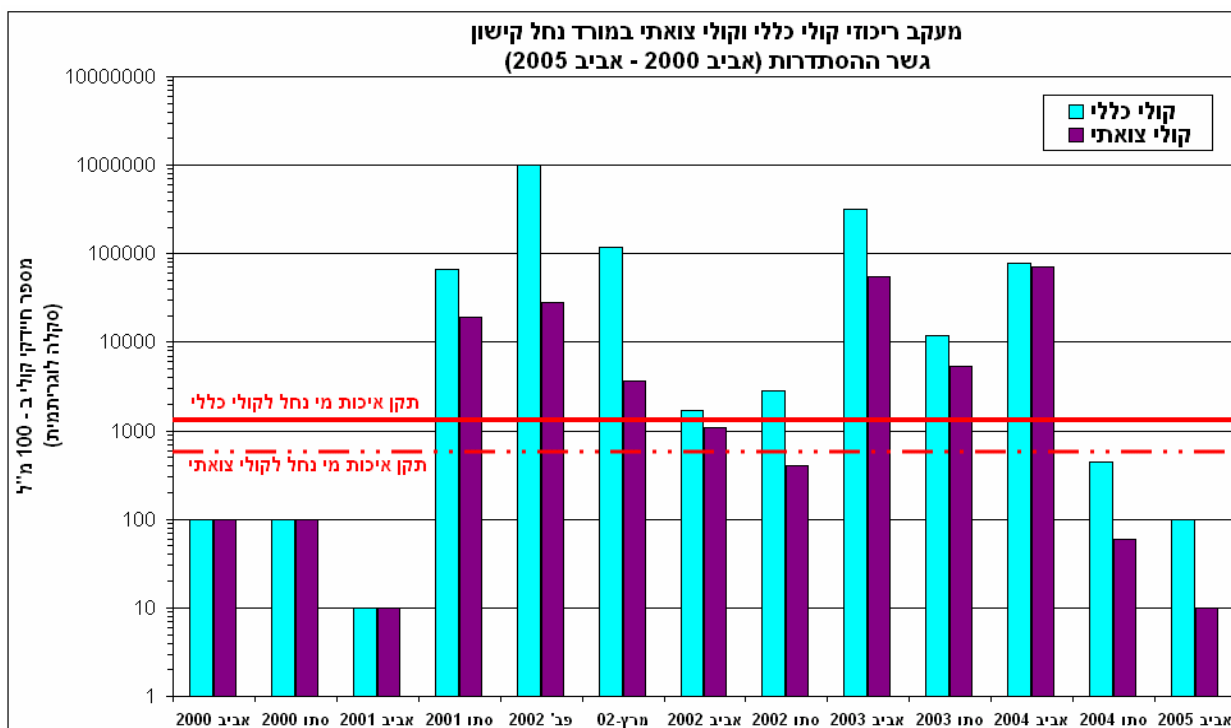




איור מס' 10: קולי צואתי ביובלי נחל הקישון (2002-2005)



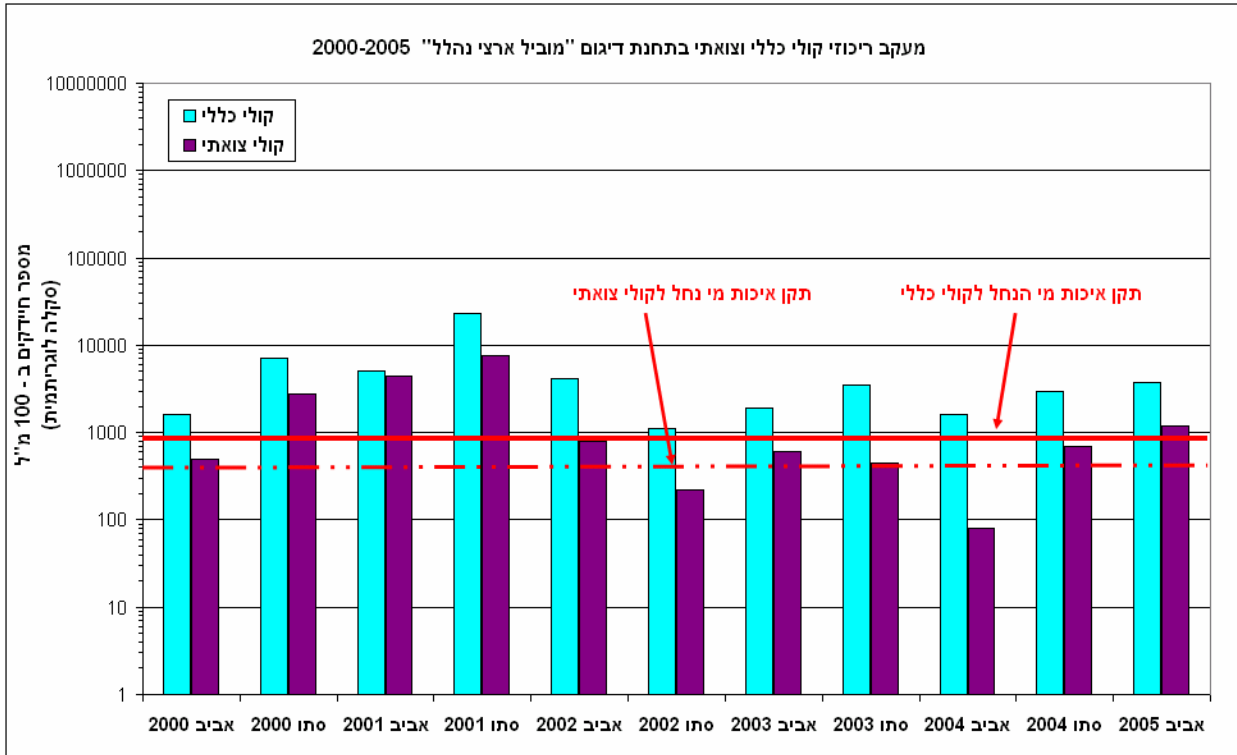
איור מס' 11: קולי כללי וצואתי בתחנת הדיגום "גשר ההסתדרות" (מורד הנחל) בין השנים 2000-2005



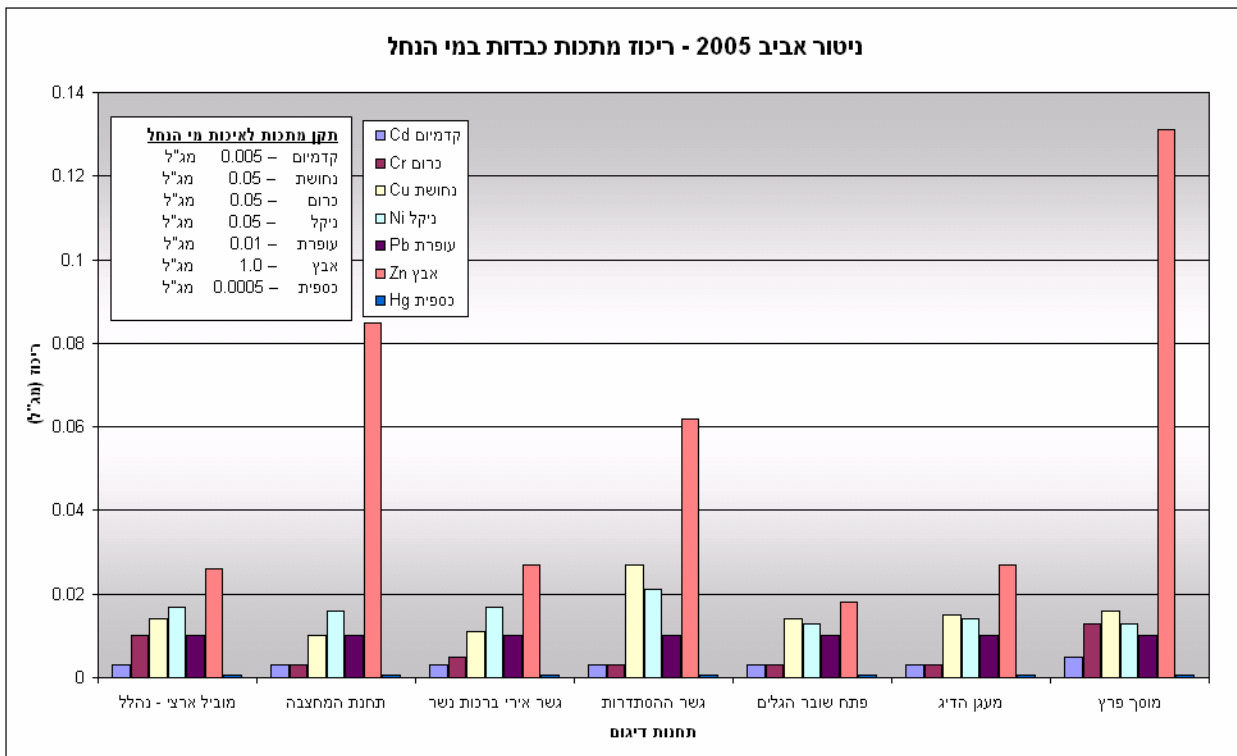


רשות נחל הקישון

איור מס' 12: קולי כללי וצואתי בתחנת דיגום "מוביל ארצי נהלל" (מעלה הנחל) בין השנים 2000-2005

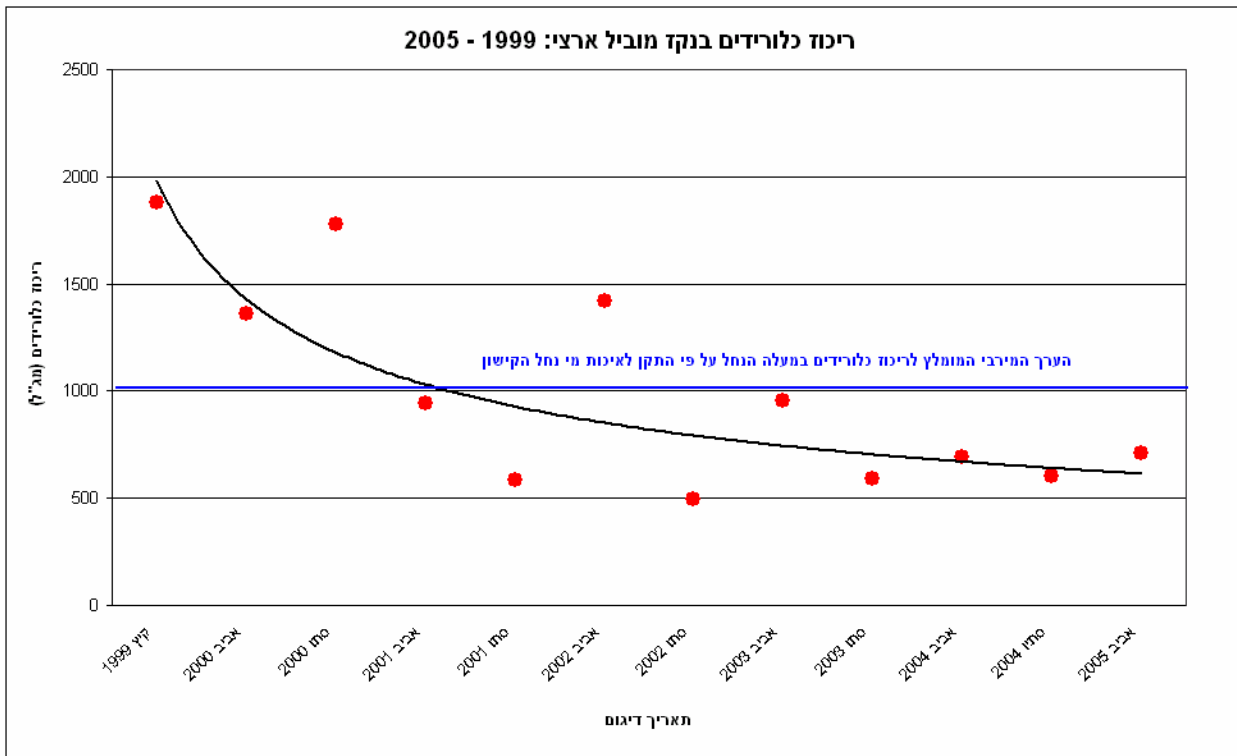


איור מס' 13: ריכוז מתכות כבדות בתחנות הדיגום - אביב 2005

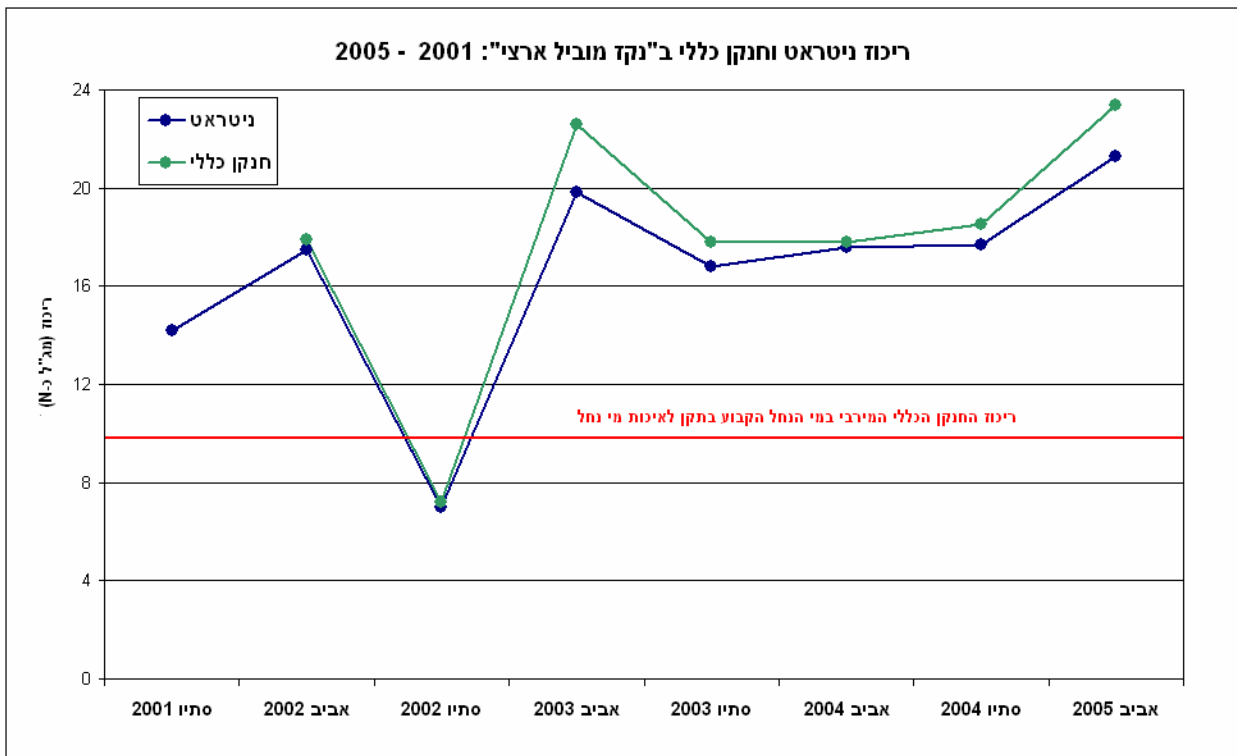




איור מס' 14: ריכוז כלורידים בנקז "מוביל ארצי נהלל" בין השנים 1999-2005



איור מס' 15: ריכוז חנקן וחנקן כללי בנקז "מוביל ארצי נהלל" בין השנים 1999-2005





6. הפרמטרים הכימיים בקרקעית נחל הקישון

בתאריך 09/05/2005, במהלך ניטור אביב 2005 של רשות נחל הקישון בוצע ניטור של השכבה העליונה של קרקעית הנחל בשבע תחנות דיגום: מעבר חקלאי נשר, גשר אירי בריכות נשר, גשר ההסתדרות, גשר יוליוס סימון, פתח מעגן הדייג, מעגן הדייג ונחל הגדורה (ליד מוסך פרץ) כמתואר באיור מס' 16. שיטת דיגום הקרקעית הייתה כבשנים הקודמות והתבססה על לקיחת 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 בקטוכס.

נכון להיום, עדיין לא קיימת תקינה הקובעת קריטריונים ברורים של ערכי סף מוגדרים עבור מזהמים בקרקעית נחל, הניתוח שנעשה להלן הוא ניתוח השוואתי שמטרתו לאתר מגמות ושינויים שחלו בקרקעית הנחל בין השנים 1998 ל-2004. טבלאות מס' 4, 5 מרכזות את ממצאי ניטור אביב 2005. ריכוז הממצאים לאורך השנים ימצא בדוח השנתי שמפיקה רשות נחל הקישון.

איור מס' 16: מיפוי דיגום קרקעית בנחל הקישון





בטבלה מס' 4 סוכמו ממצאי תכולת המתכות בקרקעית הנחל בניטור אביב 2005. בנוסף ניתנה אינדיקציה השוואתית המתארת האם ריכוז מתכת ספציפית גבוה (+) או נמוך (-) ביותר מ- 5% מהריכוז שנמדד באותה תחנת דיגום בניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) ובניטור האחרון שהתבצע (סתיו 2004).

על פי ניתוח השוואתי של ממצאי הבדיקות הכימיות שבוצעו בשכבה העליונה של קרקעית הנחל, לעומת הניטורים האחרונים (אביב 2004, סתיו 2004) לא ניתן לזהות מגמות מובהקות. ניתן לקבוע כי בכל הדיגומים שנערכו עד כה בתחנות מורד הנחל, התגלו ממצאים המעידים על קרקעית מזוהמת בדרגות זיהום שונות הן במתכות בכבדות והן בחומרים אורגניים.

בתחנת הדיגום ב"גשר ההסתדרות" ניתן לראות כי ריכוזי המתכות הנמדדים בדיגומי הסתיו נמוכים מאשר אלו הנמדדים בדיגומי האביב כמעט בכל סוגי המתכות. לעומת ממצאי הניטור האחרון (סתיו 2004) יש עלייה בריכוזי כל המתכות למעט הניקל והארסן. לעומת ניטור אביב 2004, הניטור המקביל אשתקד, ניתן לראות ירידה בריכוזי כל המתכות (למעט מוליבדיום).

כפי שצוין ב"דוח ניטור סתיו 2004" - בתחנת הדיגום ב"גשר יוליוס סימון" מסתמן תהליך הפוך לפיו בדיגומי הסתיו נמדדים ריכוזים גבוהים יותר בד"כ מאשר בדיגומי האביב ואכן ניתן לראות כי לעומת ניטור סתיו 2004 יש ירידה בריכוזי כל המתכות (למעט כספית) ולגבי הניטור המקביל אשתקד קיימת מגמה מעורבת וריכוז חלק מהמתכות עלה. תחנת דיגום זו הינה היחידה בה מצויה כספית בקרקעית הנחל באופן מובהק וביחס לשני הניטורים האחרונים מסתמנת מגמת עליה (יש לציין כי בניטור סתיו 2003 נמצא ריכוז כספית של 2 מ"ג/ק"ג ח.יבש, ריכוז גבוה יותר משנמדד בניטור הנוכחי - 1.48 מ"ג/ק"ג ח.יבש).

ניתן לראות עפ"י שלושת הדיגומים (אביב וסתיו 2004, אביב 2005) כי תחנת הדיגום "מעבר חקלאי נשר" אשר ממוקמת מזרחית לבריכות נשר במעלה הנחל, לא הושפעה כנראה ע"י זיהום תעשייתי וריכוזי המתכות בקרקעיתה תואמים ככל הנראה את רקע הסחף ממעלה הנחל. יש לציין כי הריכוזים שנמדדו בניטור הנוכחי, נמוכים מאלו שנמדדו בשני הניטורים האחרונים (למעט ריכוז המוליבדיום).

בתחנת הדיגום "גשר אירי בריכות נשר" ניתן לראות מגמת ירידה בריכוזי הקדמיום, קובלט ועופרת, לעומת שני הניטורים האחרונים. מעבר לכך, בהשוואה לממצאי הניטור האחרון בלבד (סתיו 2004) חלה ירידה גם בריכוזי הארסן, מוליבדיום, כרום וניקל. לעומת הניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) חלה עלייה בריכוזי המתכות מסוג כרום, ניקל וונדיום.

קרקעית הנחל בתחנת הדיגום "מוסך פרץ" אשר בנחל הגדורה נדגמה לראשונה בניטור סתיו 2004 ונמצאה מזוהמת, ככל הנראה בהשפעת זיהום תעשייתי. יש לציין כי תחנת דיגום זו אשר בנחל הגדורה מושפעת ממשטר הגאות והשפל. בניטור הנוכחי נמדדו עליות בריכוזי הכרום, הכספית והסלניום (בשאר המתכות נרשמו ירידות לעומת ממצאי הניטור האחרון).

בתחנת ה"כניסה למעגן הדייג" ניתן לראות באופן בולט, ירידה בריכוזי כל המתכות לעומת ניטור סתיו 2004, אולם לעומת הניטור המקביל אשתקד (אביב 2004) ישנה עליה בריכוזי רוב המתכות. באופן כללי, מורגשת מגמת ירידה לאורך הניטורים מניטור סתיו 2002 ועד לניטור הנוכחי.

בתחנת "מעגן הדייג" נרשמו עליות בריכוזי רוב המתכות, הן לעומת הניטור האחרון (סתיו 2004) והן לעומת הניטור המקביל אשתקד (למעט ריכוזי הניקל והקובלט בהן מסתמנת ירידה).

נתוני הבדיקות מרוכזים בטבלאות 4 ו-5, ומוצגים באיורים 17-24.



טבלה מס' 4: תכולת מתכות כבדות בקרקעית הנחל - ניטור אביב 2005

פרמטר	מעבר חקלאי נשר			גשר אירי בריכות נשר			גשר ההסתדרות			גשר יוליוס סימון		
	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 2005	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 2005	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 2005	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 2005
As			<5			<5			<5			9.7
Cd			<0.5			2			12			35.9
Cr			34.7			63.6			81.4			195.6
Cu			15.9			24.8			92.9			240
Co			9.6			12.9			9.3			9.8
Mo			1.25			0.74			22.2			48.9
Hg			<0.25			<0.25			<0.3			1.48
Ni			24.9			35.1			32.4			48.2
Pb			5.2			8.6			15.9			48.8
Se			<0.5			<0.5			<0.5			<0.5
V			37.8			63.1			66.6			160.3
Zn			53.3			104.8			347.7			980

פרמטר	כניסה למעגן הדייג			מעגן הדייג			מוסך פרץ (נחל גדורה)		
	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 05	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 05	לעומת אביב 04	לעומת סתיו 04	אביב 05
As			10			15			8
Cd			5.7			15			35
Cr			68.7			144.8			547.3
Cu			62.2			110.4			186.3
Co			9.7			11.2			8.1
Mo			6.4			14.4			7.9
Hg			<0.25			<0.25			<0.7
Ni			26.6			41.4			56.2
Pb			14.4			27.4			679.7
Se			<0.5			<0.5			<4
V			54.9			87.2			66.3
Zn			203.5			475.4			978

הערות: הנתונים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (20-10 ס"מ).

הערכים ביחידות מ"ג/ק"ג חומר יבש.

הסימן (+) מהווה עלייה הגדולה מ- 5% לעומת הניטור המיוצג באותה עמודה.

הסימן (-) מהווה ירודה הגדולה מ- 5% לעומת הניטור המיוצג באותה עמודה.



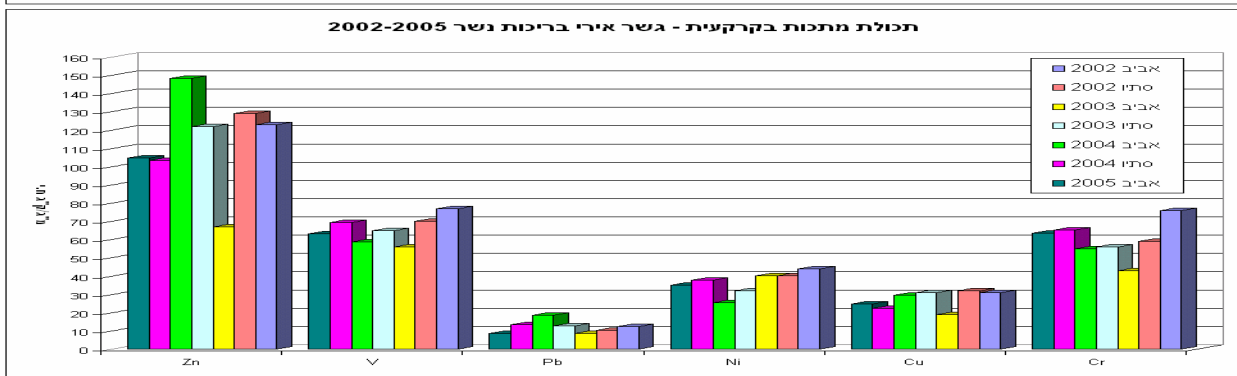
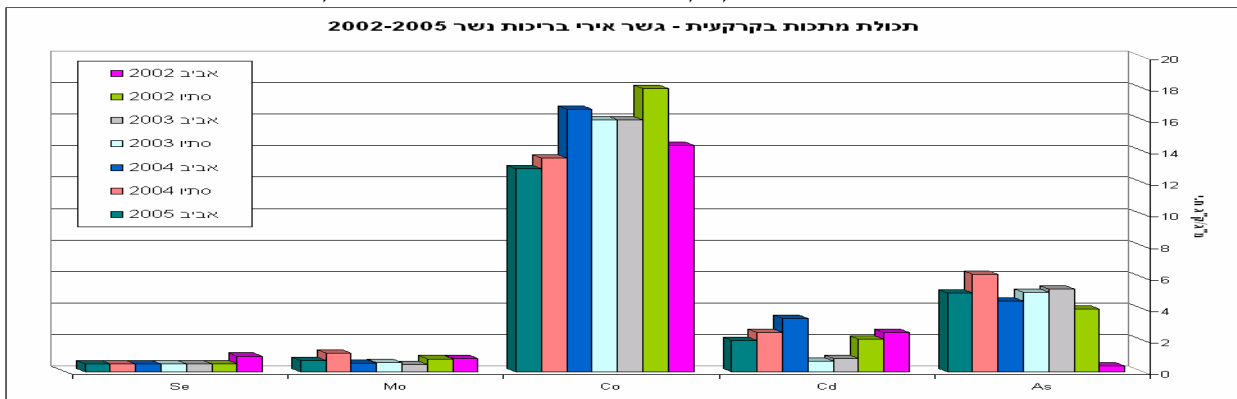
טבלה מס' 5: תכולת חומרים אורגניים בקרקעית נחל הקישון - ניטור אביב 2005

מוסך פרץ (נחל) (גדורה)	מעגן הדייג	כניסה למעגן הדייג	גשר יוליוס סימון	גשר ההסתדרות	גשר אירי בריכות נשר	מעבר חקלאי נשר	יחידות	פרמטר
1199	4578	2411	7717	4294	210	264	מ"ג/ק"יג חומר יבש	סולפייד כ - S
45	669	150	2323	521	314	126		חנקן אמוניאקלי כ N
12440	8300	4030	23000	20600	3900	2600		BOD
6.58	2.0	2.2	9.06	5.8	1.76	1.07	גרם/100 גרם ח.י	TOC כ - C
1880	360	319	860	267	112	92	מ"ג/ק"יג חומר יבש	שמן מינרלי
1971	371	296	846	283	103	78		TPH
422	359	543	279	449	555	642	גרם/ק"יג חומר יבש	כלל מוצקים ב - 105 מ"צ
376	303	510	222	385	526	617		כלל מוצקים ב - 550 מ"צ
46	56	33	57	64	29	25		מוצקים נדיפים
10.9	14.2	6.1	20.4	14.3	5.2	3.9	%	מוצקים נדיפים
8.39	8.19	8.55	8.05	8.61	8.49	8.78	מיהול 1:5	הגבה
0.57	0.46	0.82	0.34	0.62	0.84	1.07	גרם/סמ"ק	משקל סגולי
							%	חומר יבש
25.3	9.3	38	9.4	12.9	9.7	4.9	%	אחוז חול

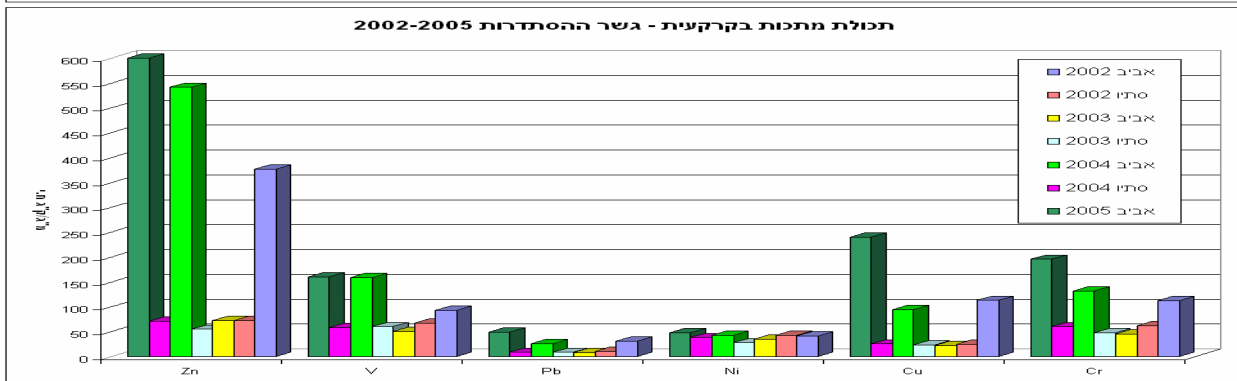
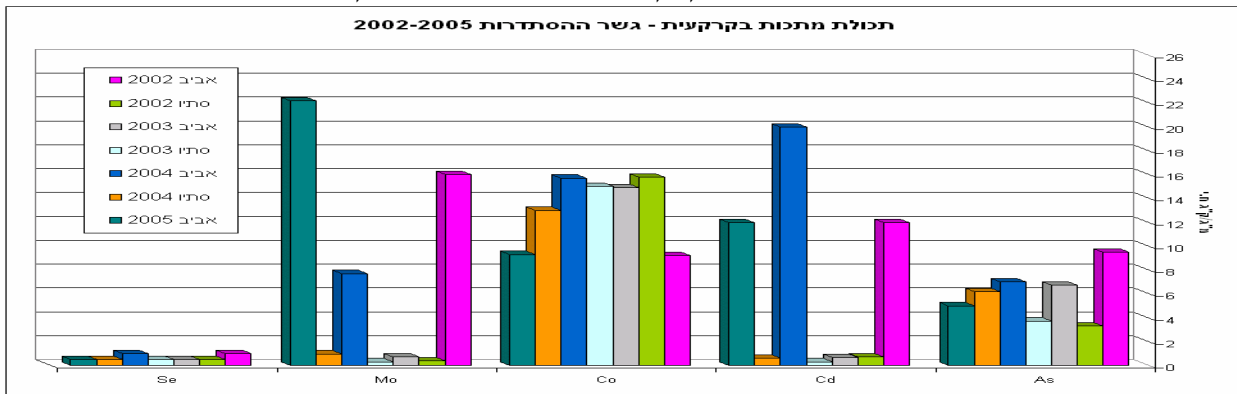
הערה: הנתונים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (10-20 ס"מ).



איור מס' 17: תכולת מתכות כבדות בקרקעית (גשר אירי בריכות נשר) בין השנים 2002 - 2005



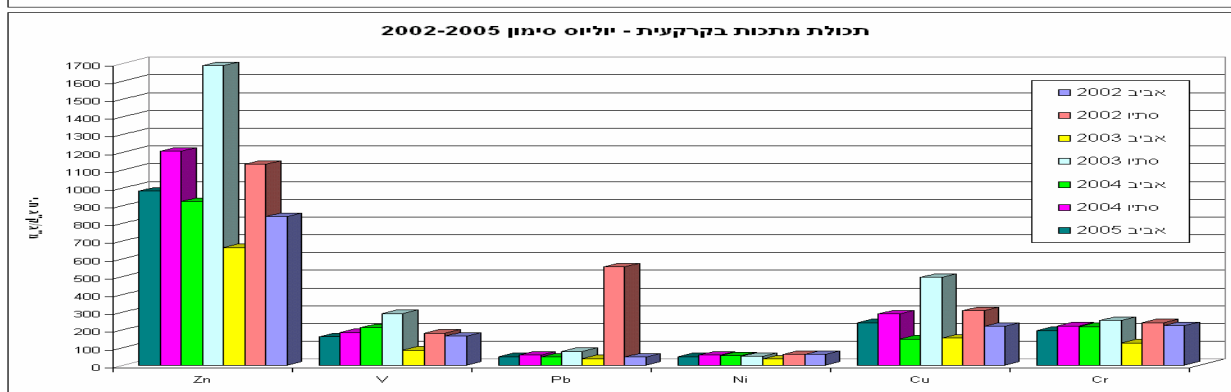
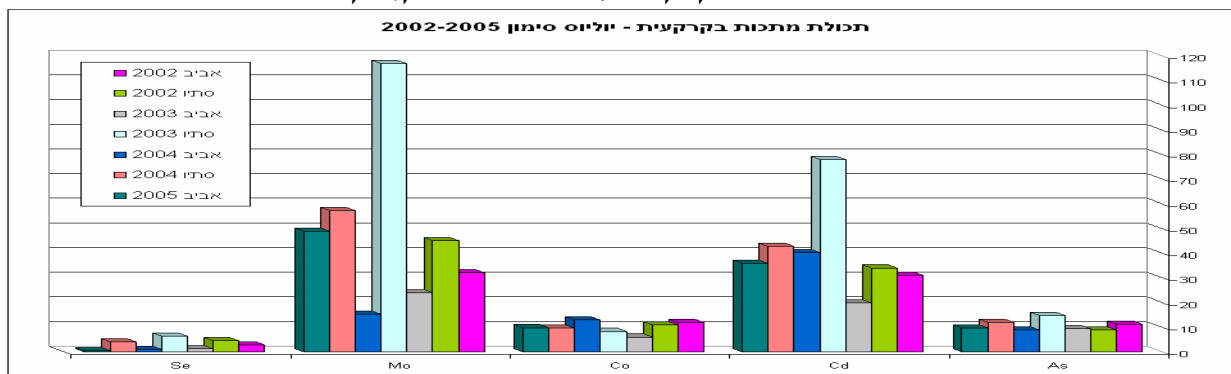
איור מס' 18: תכולת מתכות כבדות בקרקעית (גשר ההסתדרות) בין השנים 2002 - 2005



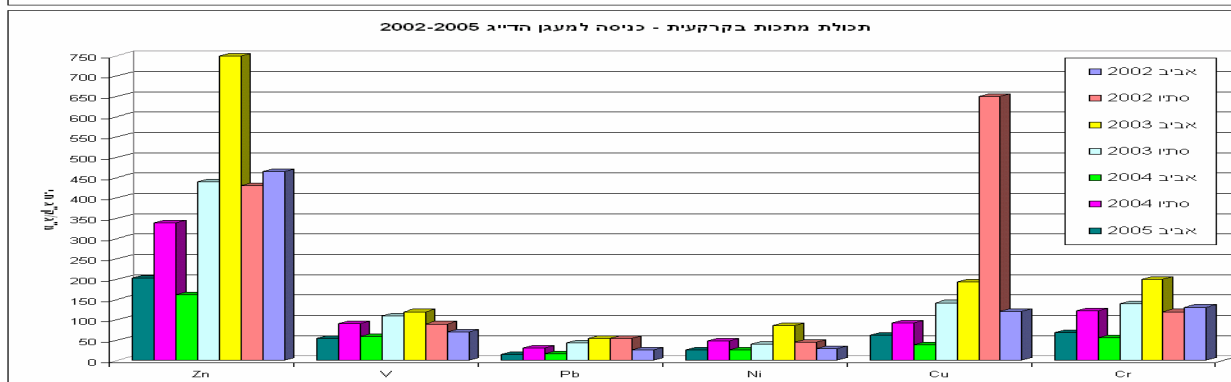
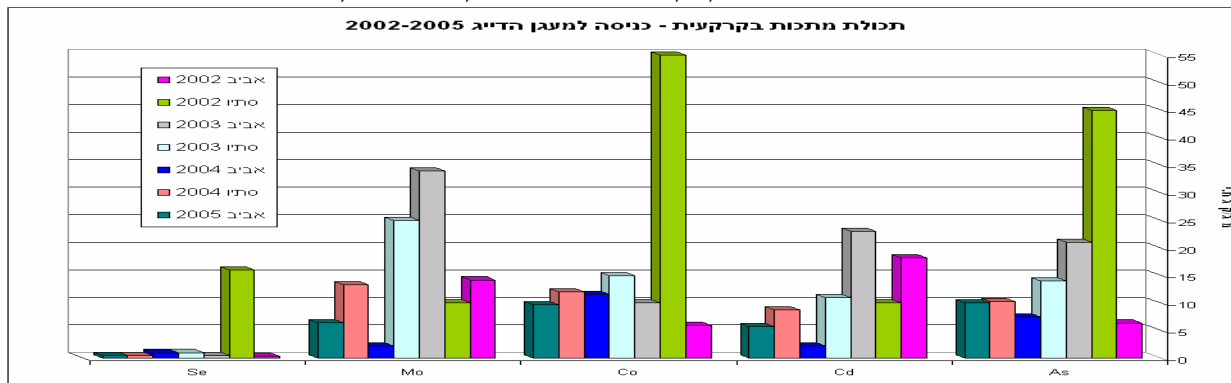
הערה: הנתונים המוצגים בגרפים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (10-20 ס"מ).



איור מס' 19: תכולת מתכות כבדות בקרקעית (גשר יוליוס סימון) בין השנים 2002 - 2005



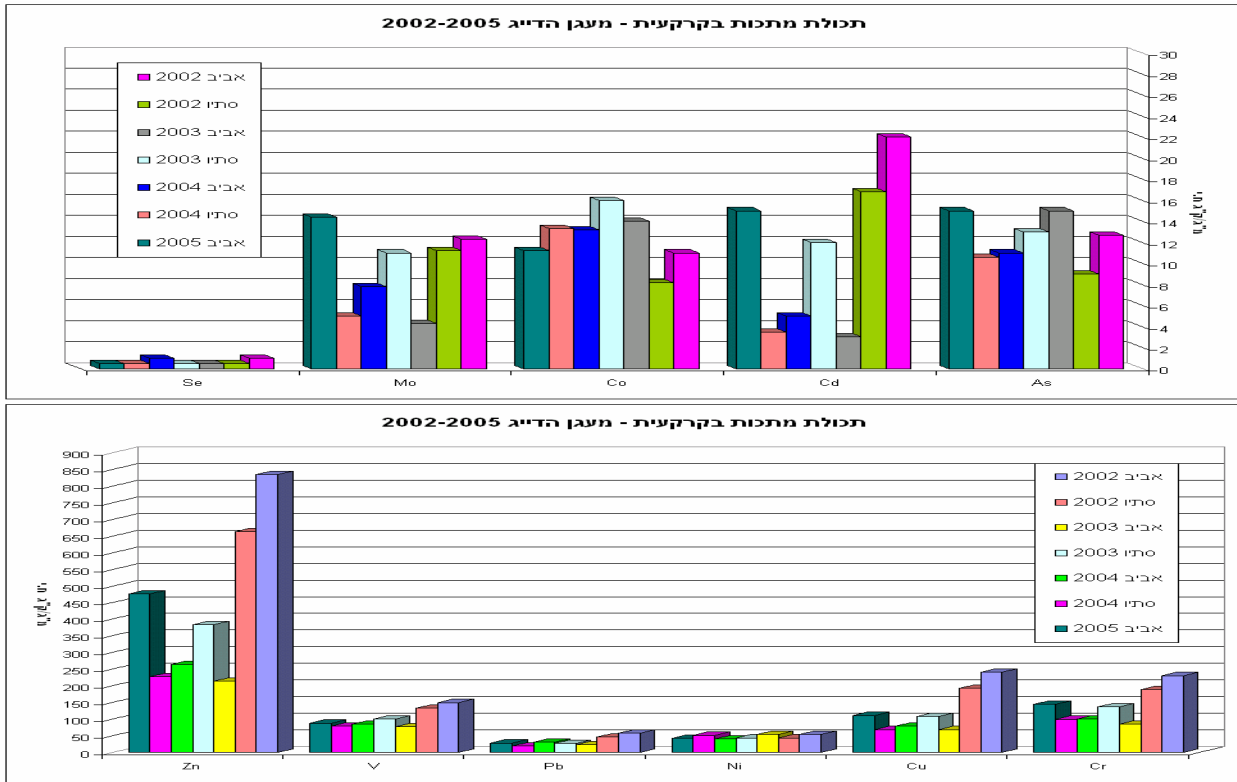
איור מס' 20: תכולת מתכות כבדות בקרקעית (כניסה למעגן הדייג) בין השנים 2002 - 2005



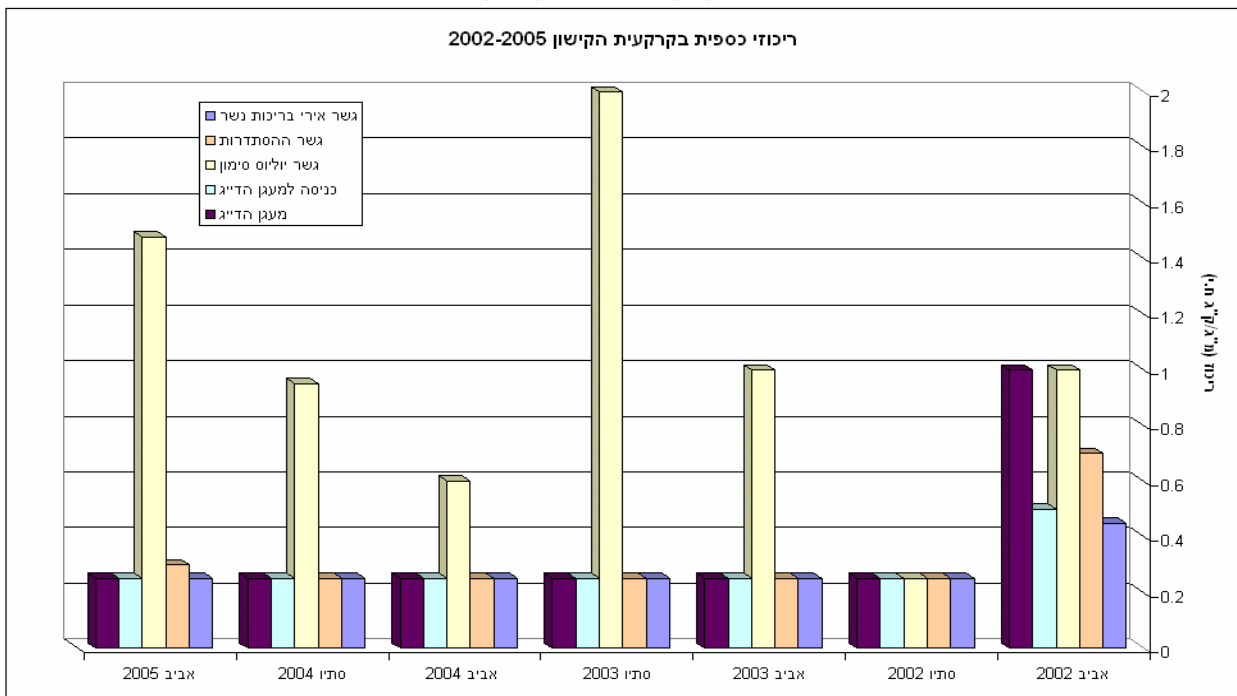
הערה: הנתונים המוצגים בגרפים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (10-20 ס"מ).



איור מס' 21: תכולת מתכות כבדות בקרקעית (מעגן הדייג) בין השנים 2002 - 2004



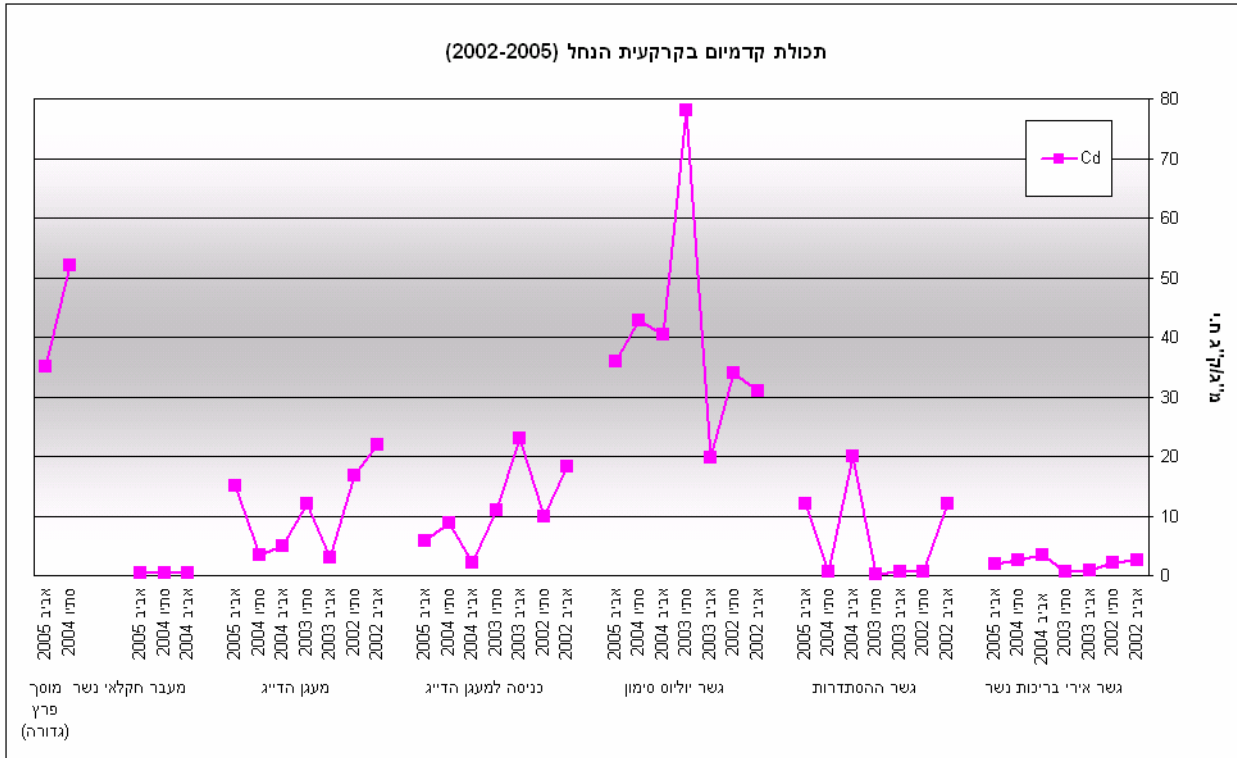
איור מס' 22: תכולת כספית בקרקעית נחל הקישון (עפ"י העונות) 2002-2004



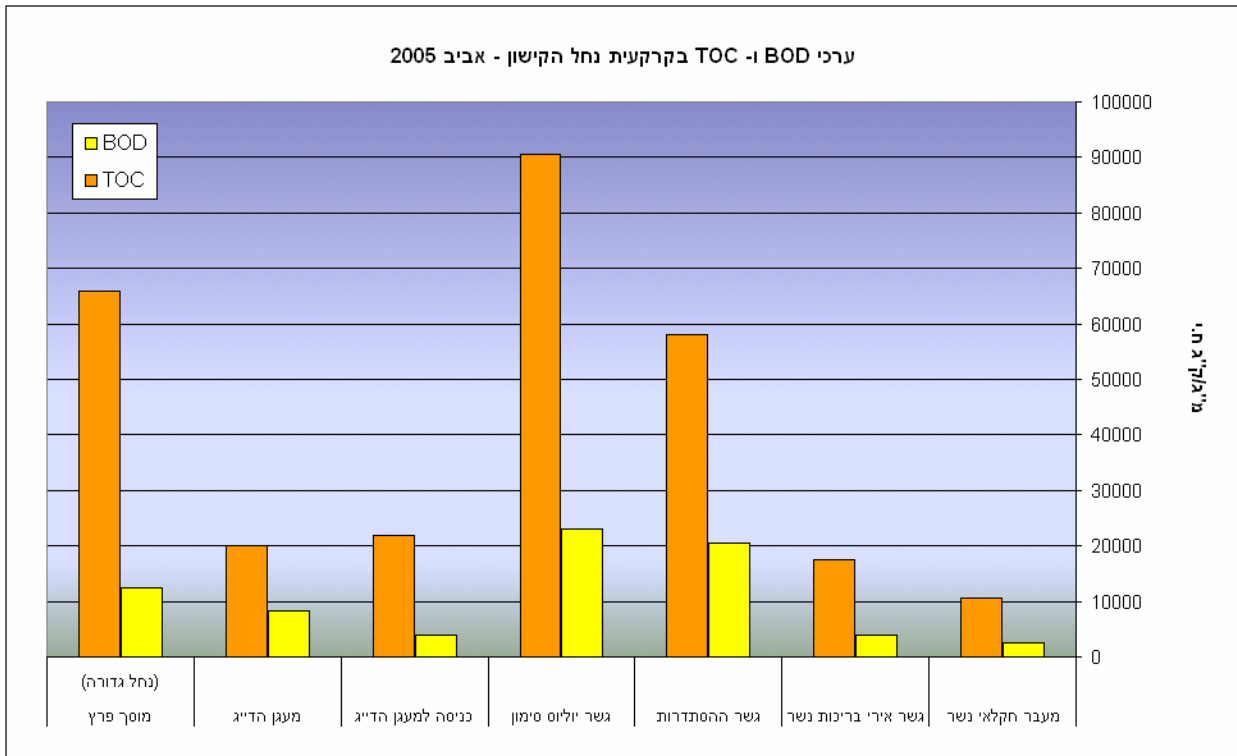
הערה: הנתונים המוצגים בגרפים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (10-20 ס"מ).



איור מס' 23: תכולת קדמיום בקרקעית נחל הקישון (עפ"י תחנות הדיגום) 2002 - 2005



איור מס' 24: TOC ו-BOD בקרקעית נחל הקישון - אביב 2005



הערה: הנתונים המוצגים בגרפים מייצגים את השכבה העליונה של קרקעית הנחל (20-10 ס"מ).



7. 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).

הסקר נערך ע"י ד"ר מנחם גורן וירון קרוטמן מהמחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת ת"א בליווי צוות רשות נחל הקישון.

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

7.1 תחנות מעלה הנחל

בסה"כ נלכדו 227 דגים הנמנים על שמונה מינים כמפרט בטבלה מס' 6. כפי שמסתבר מטבלה זו, פיזור המינים בין התחנות לא היה שווה, דבר הנובע משוני באופי בתי הגידול בתחנות השונות (מורכבות מבנית, צמחיה, שורשי עצים, מהירויות זרימה) וגם במאפייני המים כמו ריכוז חמצן מומס, pH, מוליכות וטמפרטורה (נבדקו על ידי צוות רשות נחל הקישון).

טבלה מס' 6: מיני הדגים שנדגמו בתחנות הדיגום במעלה הנחל ויובליו

שם עברי	שם מדעי	נחל ציפורי	נחל קיני	מפגש מוביל ארצי	גשר גילמה	קריית חרושת	גשר אירי בריכות נשר
אמנון מצוי	<i>Tilapia zillii</i>	*■		#▲	*#▲+	▲●■ *#	#▲+●■
גמבוזיה	<i>Gambusia affinis</i>	*■	#■	#+●■ *	*	*▲●■	#▲●■
שפמנון	<i>Clarias gariepinus</i>	*+■		▲+● *#■	*#●■	▲+●■ *#	#▲+
צלופח אירופי	<i>Anguilla anguilla</i>	*■		#*	+●■ *#	▲	#*+
אמנון מכלוא	<i>Oreochromis hybrid</i>			#	#▲	*#▲	▲+
אמנון ירדן	<i>Oreochromis aureus</i>			▲			
דגיני קיפון (לאמוגדרים)	<i>Mugil sp.</i>	*+■					#▲+●■
לבנון ליסנר	<i>Acanthobrama lissneri</i>		*#●■	*	*		
קרפיון מצוי	<i>Cyprio carpio</i>	*■		▲	#●■	#▲	▲
אמנון גליל	<i>Sarotherdon galilaeus</i>				#	#▲	▲
גופי	<i>Guppi</i>				■		

▲ נדגמו בסקר סתיו 2002 + נדגמו בסקר אביב 2003 ● נדגמו בסקר סתיו 2003
■ נדגמו בסקר אביב 2004 # נדגמו בסקר סתיו 2004 * נדגמו בסקר אביב 2005



השוואת הממצאים אביב 2005 - אביב 2004 בחלק העליון של הקישון

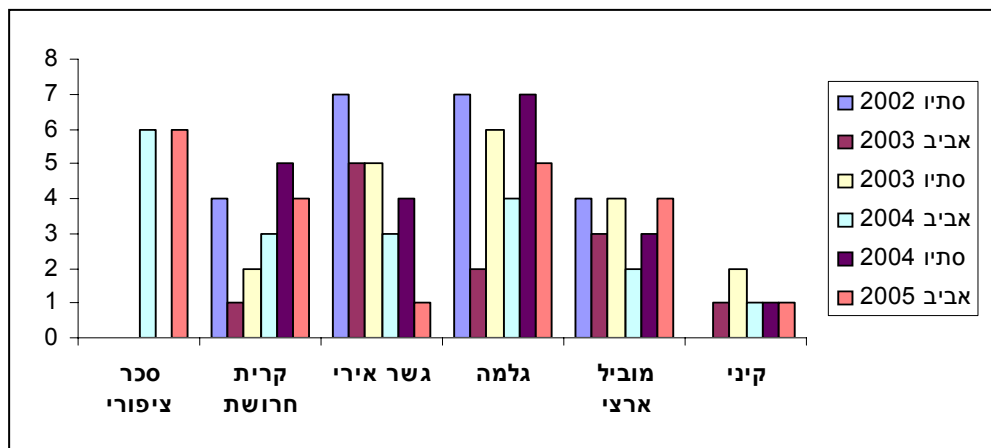
בהשוואת מספר מיני הדגים שנמצאו בתחנות המים המתוקים בין דיגום האביב 2005 לדיגומים הקודמים (איור 25), מסתבר שיש ירידה קבועה במספר המינים בין דיגומי הסתיו לדיגומי האביב. בתחנה בנחל קיני אין שינוי במספר המינים לעומת דיגום הסתיו האחרון ובמוביל ארצי נמצאה עלייה לעומת הדיגום האחרון בסתיו 2004. בהשוואה לדיגומי 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 גילמה" 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 מס' 5: דג ממין "לבנון ליסנר" בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי"

בהשוואה לאביב הקודם יש עלייה במספר המינים בתחנות "גשר גילמה", "סכר ציפורי", "מפגש מוביל ארצי" ו"גשר קריית חרושת". בתחנות "גשר אירי בריכות נשר" ובנחל קיני יש ירידה במספר המינים. בהשוואה לסתיו האחרון יש ירידה בכל התחנות למעט ב"גשר קריית 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).

איור מס' 25: השוואת מספר המינים בתחנות שאינן מושפעות מהים במהלך התקופה 2002-2005





7.2 תחנות הדיגום במורד הנחל

בסה"כ נילכדו 373 דגים המשתייכים ל 12 מינים כמפורט בטבלה מס' 7. עיקר הדגים שנתפסו בשתי התחנות העליונות, כהמשך למגמה שנצפתה בדיגומים האחרונים, שייכים למיני דגים ממוצא ימי שנוהגים לחדור לנחלים ולחיות בהם עד להבשלתם הסקסואלית (קיפון טובר, קיפון גדול ראש ולברק) ובנוסף גם על ידי דגים ממעלה הנחל, ואילו תחנת שפך הקישון מאוכלסת רק בדגים ממוצא ימי, בדומה לתוצאות באביב 2004 אבל בניגוד ניגוד לאביב 2003 שם הפרטים מהמין אמנון מצוי היו חלק עיקרי מהאסופה ובמעגן הדייג היוו את הרוב (ראה סקרים אביב 2003, 2004). חלק זה הוא בעל מאפיינים של "שפך נחל" (estuary) דהיינו חלקו המרוחק מהים מושפע מהים רק מעט ואילו חלקו התחתון הוא בעל מאפיינים ימיים. מספר נתונים מעניינים בחלק זה של הנחל:

1. מציאת פרטים רבים של מינים ממוצא ימי בתחנה "גשר אירי הרוס". כשמשווים לדיגומי האביב הקודמים רואים שמיני הדגים שנמצאים בתחנה קבועים לאורך השנים. מספרי הדגים שנתפסים בתחנה והיחסים המספריים ביניהם אינם יציבים.
2. לא נתפסו אמנונים בתחנה שפך הקישון וזאת למרות שרואים פרטים רבים בתוך המעגן בין הסיירות. ייתכן שכמות מזון גדולה מושכת את האמנונים לתוך המעגן, מצד שני שמספר דגי הים שגדל דוחק את האמנונים לתוך המעגן.

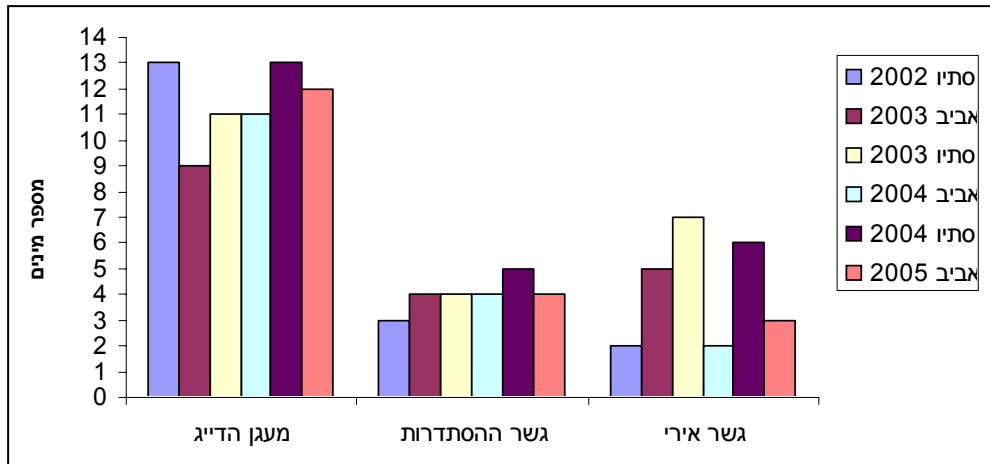
השוואת הממצאים אביב 2005 - אביב 2004 בחלק התחתון (estuary) של הקישון

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 הרוס" יש ירידה חדה במספר המינים לעומת הסתיו, תהליך דומה לדיגומות 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 הדיגומות 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 הרוס" יש ירידה במספר הדגים שנתפסו לעומת הסתיו האחרון, אבל ירידה נמוכה בהרבה מהירידה שהיתה באביב האחרון.



איור מס' 26: השוואת מספר המינים בחלק התחתון של הקישון במהלך התקופה 2002-2005



טבלה מס' 7. רשימת התחנות בחלקו התחתון של הנחל ומיני הדגים שנמצאו בהם

מעגן הדייג	גשר ההסתדרות	גשר אירי הרוס	שם מדעי	שם עברי
+▲	*#+●■▲	*#+●▲	<i>Tilapia zillii</i>	אמנון מצוי
*#+●■			<i>Diplodus sargus</i>	סרגוס מסורטט
*+■▲			<i>Sparus aurata</i>	ספרוס זהוב
#+▲			<i>Lithognathus mormyrus</i>	שישן מסורטט
*#+●■▲			<i>Siganus rivulatus</i>	סיכן משיש
*+●■▲	*+●■	*+●■	<i>Liza ramada</i>	קיפון טובר
+			<i>Lagocephalus spadiceus</i>	לגונון נודד
*+●			<i>Trachurus klunzingeri</i>	טרכון רחב מגינים
+▲			<i>Echenris naucrates</i>	דבק נצמד
*#+■▲			<i>Chelon labrosus</i>	קיפון כילון
*#■			<i>Dicentrarchus punctatus</i>	לברק מנוקד
*#■	*#+■	+	<i>Dicentrarchus labrax</i>	לברק חלק
*#+●■▲	#	#+	<i>Liza aurata</i>	קיפון זהוב
+●▲			<i>Leiognathus klunzingeri</i>	שרבובן
*#+■▲	*#■▲	#+	<i>Mugil cephalus</i>	קיפון גדול-ראש
	+●	*#+●■	<i>Clarias gariepinus</i>	שפמנון מצוי
*#■			<i>Alepes djadaba</i>	צנינון דו ימי
*#■▲			<i>Sardinella aurita</i>	טרית דקה
#				טרית גסה
	#+▲	+●▲	<i>Oreochromis hybrid</i>	אמנון מכלוא
▲			<i>Scomberomorus commerson</i>	סקומברון זריז
#▲			<i>Caranx crysos</i>	צנינית אטלנטית
		#	<i>Anguilla anguilla</i>	צלופח אירופי
		#		קיפון סלינוס
#			<i>Gobius cruentaus</i>	קברנון אדום פה

▲ נדגמו בסקר סתיו 2002 + נדגמו בסקר אביב 2003 ● נדגמו בסקר סתיו 2003
 ■ נדגמו בסקר אביב 2004 # נדגמו בסקר סתיו 2004 * נדגמו בסקר אביב 2005



הממצאים הבולטים של הסקר הנוכחי (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 ובגילמה (37%, 48% ו 3% בהתאמה). בגילמה 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 ממצאות 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 גילמה ושני דגים במוביל הארצי/מפגש נהלל. הדגיג שנמצא בגשר גילמה 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.



8. ממצאי דוח ניטור 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 מאוני' 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 שמשקף בעליה במספר הטקסונים. בשל השפעת המליחות בקטע זה, מומלץ לא לכלול תחנות אלו בהשוואת הבריאות יחד עם תחנות המעלה (ה"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 החילוון "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' 8 מוצגים ערכי שבעת המדדים הביוטיים וערך ציין השלמות הביולוגית היחסית (B-IBI%) אשר חושב לכל תחנה.

טבלה מס' 8: הערכת בריאות הנחל בתחנות נבחרות בנחל הקישון 3.5.05: ערכי מדדים ביוטיים נבחרים, השלמות הביולוגית היחסית והערכת בריאות הנחל הנגזרת מכך

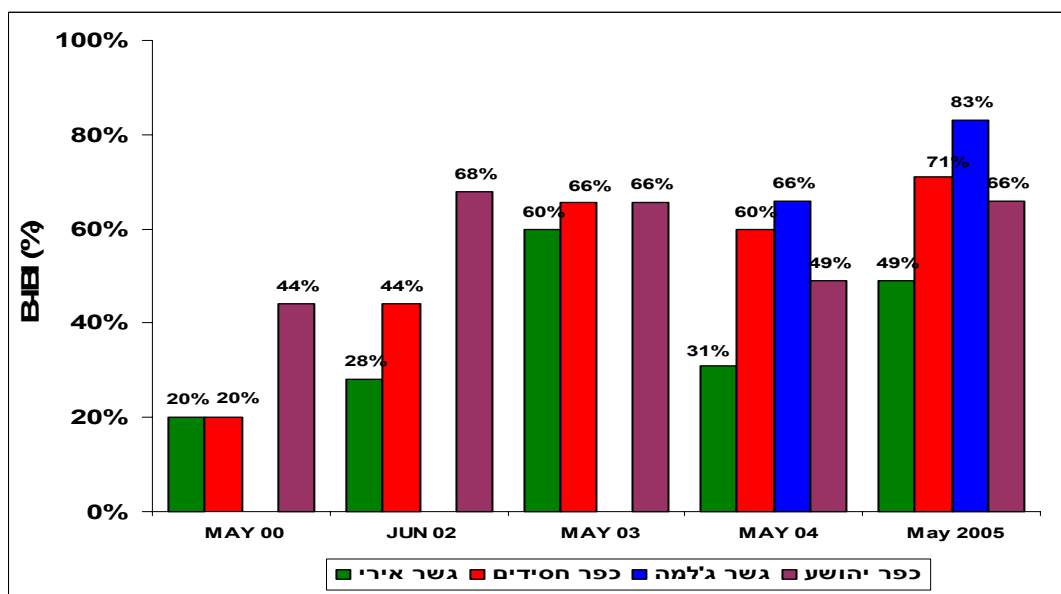
מעלה כפר יהושע	גשר ג'למה	כפר חסידים	גשר אירי נשר	
12	23	9	9	עושר הטקסונים
50%	14%	23%	82%	אחוז זחלי ימשושים
13%	15%	11%	9%	אחוז טורפים
0%	2%	2%	1%	אחוז זחלי בריומאים
5	9	2	2	NIC Index
0.68	0.61	0.73	0.62	ציין אחידות (J)
4.3	4.9	4.4	3.0	ציין רגישות הטקסונים
66%	83%	71%	49%	% B-IBI
"בינונית"	"טובה"	"בינונית"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

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" (איור מס' 27). כמו כן, חל שיפור במצב האקולוגי של תחנות המורד ("גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות") כפי שמשקף בעליה במספר הטקסונים. בשל השפעת המליחות בקטע זה, מומלץ לא לכלול תחנות אלו בהשוואת הבריאות יחד עם תחנות המעלה (ה"מתוקות" יחסית). מספר הטקסונים במורד הקישון מתקרב למספר הטקסונים שנמצאו במורד נחל אלכסנדר (10 ו 13 טקסונים, בהתאמה) שגם בו קיימת המלחה כתוצאה מחזירת מי ים. ההבדל הבולט ביותר בין נחלים אלו הוא העדרו של הסרטן ממוצא ימי - קפצן מצוי (*Palaemon elegans*), 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: יבוש מהסוג *Bezzia*, זחל ימוש מתת משפחת *Orthocladinae*, חיפושית מהמין *Enochrus ater*, ותולעת דלזיפית (*Oligochaeta*).

איור מס' 27: ערכי ציין השלמות הביולוגית (B-IBI) בתחנות הדיגום בקישון (2000 - 2005)





9. תמצית 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. תוצאות הניטור הוגשו לרשות הנחל ב"דוח חי"ל H33/2005".

להלן תמצית הממצאים כפי שמופיעים בדוח שהוגש לרשות נחל הקישון:

כללית, בחלקו העליון של הקטע המלוח של הנחל (גשרי ההסתדרות ויוליוס עמודת המים משכבת וחלקה העליון (עד עומק מים של כ-1 מ') פחות מלוח מהחלק התחתון (איור 2). קיימת מגמה של עליה במליחות לאורך מורד הנחל בגוף המים העליון. השכבה העמוקה קרה יותר מהשכבה העליונה בכ-1.5 מעלות בשלושת התחנות הרדודות (גשרי ההסתדרות ויוליוס סימון ובמעגן הדייג). בתחנה בפתח נמל הקישון היה הבדל של 6 מעלות בין פני השטח לעומק (כ-11 מ' עומק). קיימת מגמה של ירידה בטמפרטורה לאורך מורד הנחל.

בכל התחנות, להוציא את גשר ההסתדרות, החלק העליון של העמודה (כ-1 מ') רוויים ביתר בחמצן, בעיקר כתוצאה מפריחת אצות. בגשר ההסתדרות המים רוויים 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 בדיגומות פני השטח ולא בדיגומות 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 בשלושת 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.



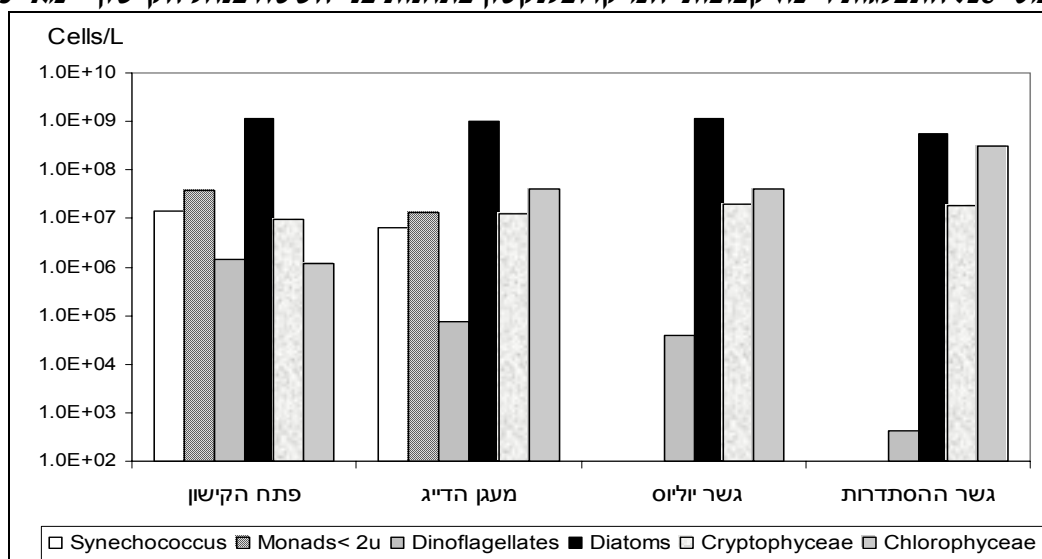
ריכוזי הנוטריאנטים במי השטח גבוהים משמעותית מהריכוזים במי העומק, להוציא פוספאט בגשר ההסתדרות ובמעגן הדייג ואמוניום בשלוש התחנות שבמורד הנחל. נמצאה מגמת ירידה של ריכוזי הנוטריאנטים בכיוון מורד הנחל, בעיקר במי השטח. השוואה של ריכוזי הנוטריאנטים לקריטריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA, 1996) לאיכות המים בשפכי נחלים מראה כי מי השטח בד"כ מדורגים ברמת זיהום (דרגת איאורופיקציה) 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 איאורופיקציה 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 (איור מס' 28). האצות הצורניות היוו 93%-95% מהריכוז הכללי וכ-90% מהביומסה בכל התחנות פרט לתחנת גשר ההסתדרות.

למרות הפריחה המרכזית של האצות הצורניות נמצאו גם אצות מקבוצות נוספות; פלגטים 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 $200-500\mu\text{gC/L}$ הן היוו אחוז קטן בלבד יחסית לביומסה הגבוהה מאד של הצורניות. אצות מקבוצת הדינופלגטים הופיעו בעיקר בתחנת פתח הקישון, וגם כאן למרות הביומסה הגבוהה יחסית שלהם, הן היוו אחוז קטן בלבד מהביומסה הכללית שנשלטה ע"י האצות הצורניות.

איור מס' 28: התפלגות ריכוז קבוצות המיקרופלנקטון בתחנות פני השטח בנחל הקישון - מאי 2005





התפלגות מיני המיקרואצות:

מיני האצות הצורניות פרחו ושלטו מספרית בקרב המינים השכיחים ביותר (ריכוזן הגיע עד למליון תאים למ"ל).

מיני האצות השכיחות ביותר:

1. *Thalassiosira pseudonana* - צורנית שהופיעה בפריחה גדולה והיוותה את המרכיב המרכזי באוכלוסיית האצות בכלל ובקבוצת הצורניות בפרט (טבלה 9).
2. צורנית מהמין *Navicula sp.* הופיעה בריכוזים הולכים ועולים במעלה הנחל עד גשר יוליוס, שם היוותה כ- 30% מהביומסה של הצורניות בתחנה זו.
3. צורניות מהסוג *Cyclotella* המאפיינות גופי מים מתוקים יותר הופיעה בריכוזים גבוהים בכל התחנות (טבלה מס' 9) ובמיוחד בתחנת גשר ההסתדרות.
4. פלגטים מקבוצת ה- *Cryptophyceae*: *Cryptomonas sp.* ופלגלט נוסף מאותה קבוצה אך קטן יותר הופיעו בריכוזים גבוהים יחסית. הביומסה שלהם הלכה ועלתה במעלה הנחל עד לגשר ההסתדרות.
5. נצפתה פריחה של פלגטים מקבוצת הירוקות שהיוו אחוז ניכר מהביומסה במיוחד בתחנת גשר ההסתדרות (כ- 40% מהביומסה הכללית).

טבלה מס' 9: ריכוז (מספר תאים לליטר) המיקרופלנקטון השכיח ביותר בדגימות פני השטח בקישון, מאי 2005

סוג האצה	פתח קישון	מעגן הדייג	גשר יוליוס	גשר ההסתדרות
Cyanobacteria				
Synechococcus	1.4×10^7	6.5×10^6		
Monads < 2μ	3.9×10^7	1.4×10^7		
צורניות (Diatoms)				
<i>Cyclotella spp.</i>	2.5×10^6	1.5×10^5	4.5×10^5	9.3×10^6
<i>Navicula spp.</i>	5.9×10^7	1.3×10^8	2.4×10^8	7.8×10^7
<i>Thalassiosira pseudonana</i>	1.1×10^9	8.7×10^8	9.3×10^8	4.8×10^8
<i>Cryptophyceae</i>				
<i>Cryptomonadaceae.</i>	9.7×10^6	1.2×10^7	2.0×10^7	1.9×10^7
Chlorophyceae				
<i>Pyramimonas sp.</i>	1.7×10^5	1.8×10^6	2.4×10^6	
<i>Unidentified flagellate 1</i>	1.0×10^6			
<i>Unidentified flagellate 2</i>		3.9×10^7	3.9×10^7	3.0×10^8



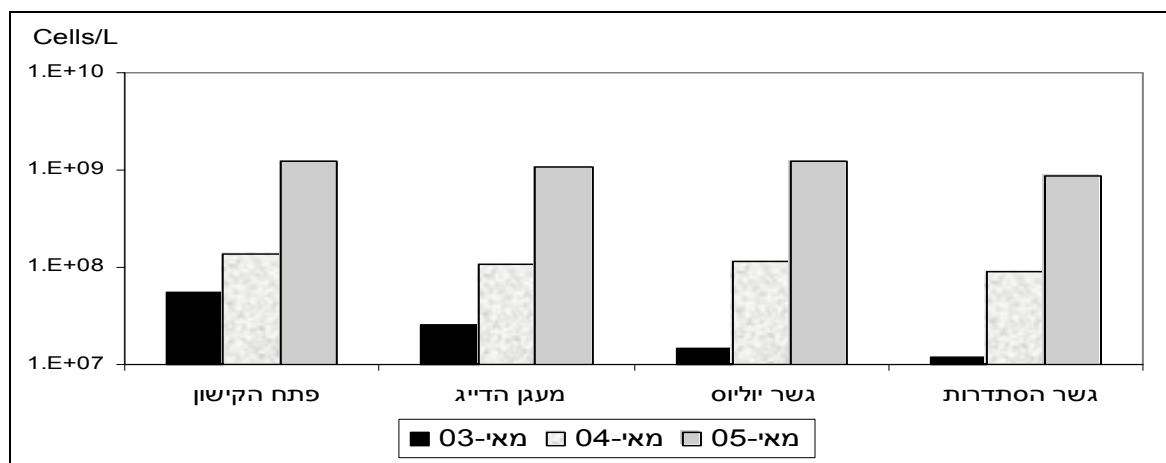
השוואה בין הדיגום הנוכחי לדיגומי מאי 2003 ומאי 2004

ריכוז תאים, ביומסה והרכב מינים:

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:
 - a. 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.
 - b. דינופלגטים: ניכרת עלייה בריכוז הדינופלגטים ובביומסה שלהם במהלך שלוש השנים. במאי 2005 הביומסה הגבוהה יחסית נובעת בעיקר מהריכוז הגבוה של הדינופלגט *Prorocentrum triestinum*, שמופיע בריכוז הולך ועולה עם השנים.
 - c. *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.
 - d. *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.

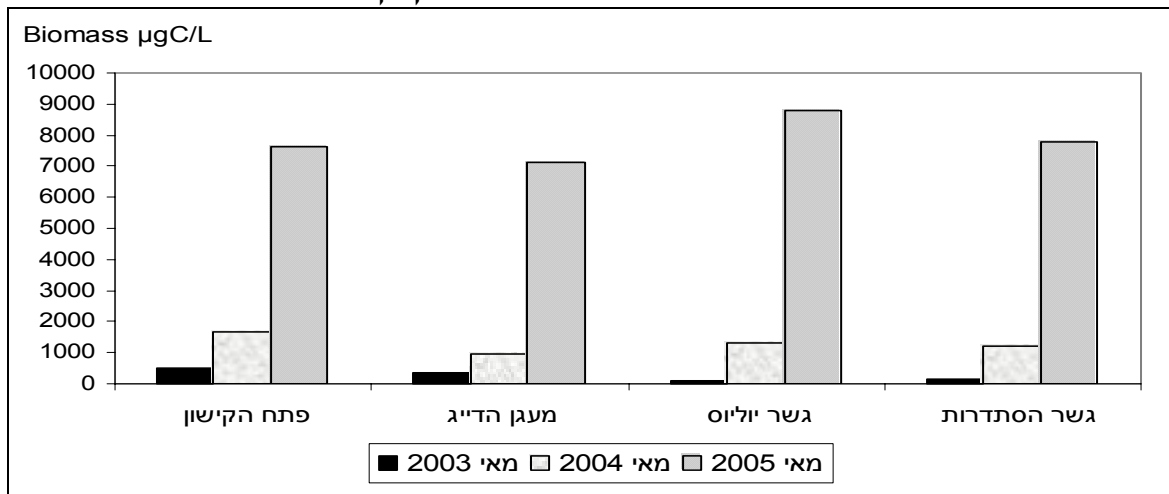
איור מס' 29: השוואת ריכוז תאי המיקרופלנקטון בתחנות פני השטח בדיגומי מאי 2003-2005.

(ציר ה-Y בסקלה לוגריתמית)





איור מס' 30: השוואת הביומסה של תאי הפיטופלנקטון בדיגומי מאי 2003 - 2005



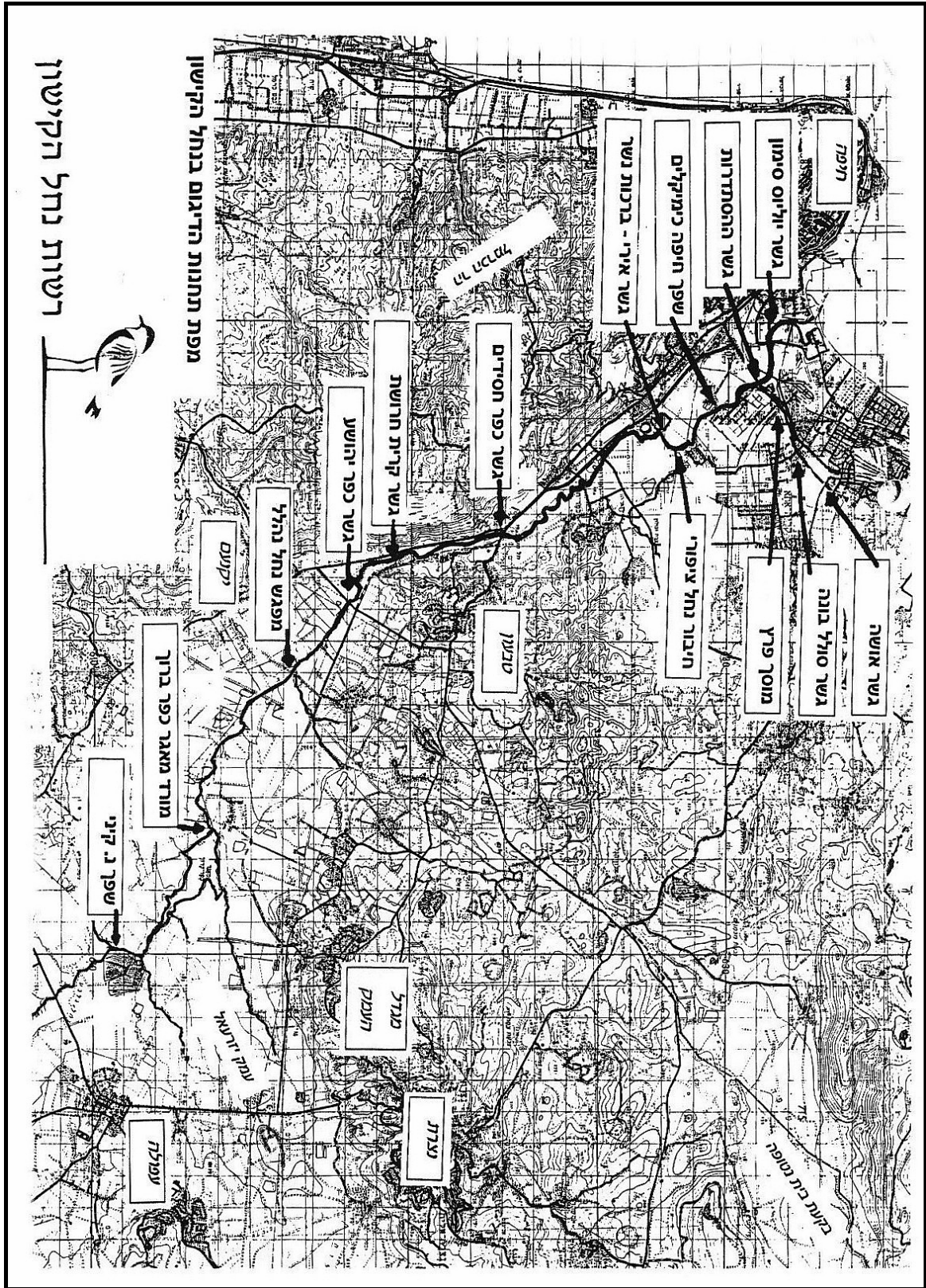
סיכום

1. מליחות המים עלתה והטמפרטורה ירדה מגשר ההסתדרות לכוון פתח נמל הקישון.
2. פני השטח היו רוויים או רוויים 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 איאורופיקציה) גבוהה ואילו מי העומק ברמה בינונית עד גבוהה.
4. ריכוזי הכלורופיל ברוב הדגימות גבוהים מאוד ומצביעים על מצב היפר-איאורופי.
5. ריכוזי האצות והביומסה גבוהים מאד בכל דגימות פני השטח ומאפיינים ערכים של מים איאורופיים 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 הן 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.



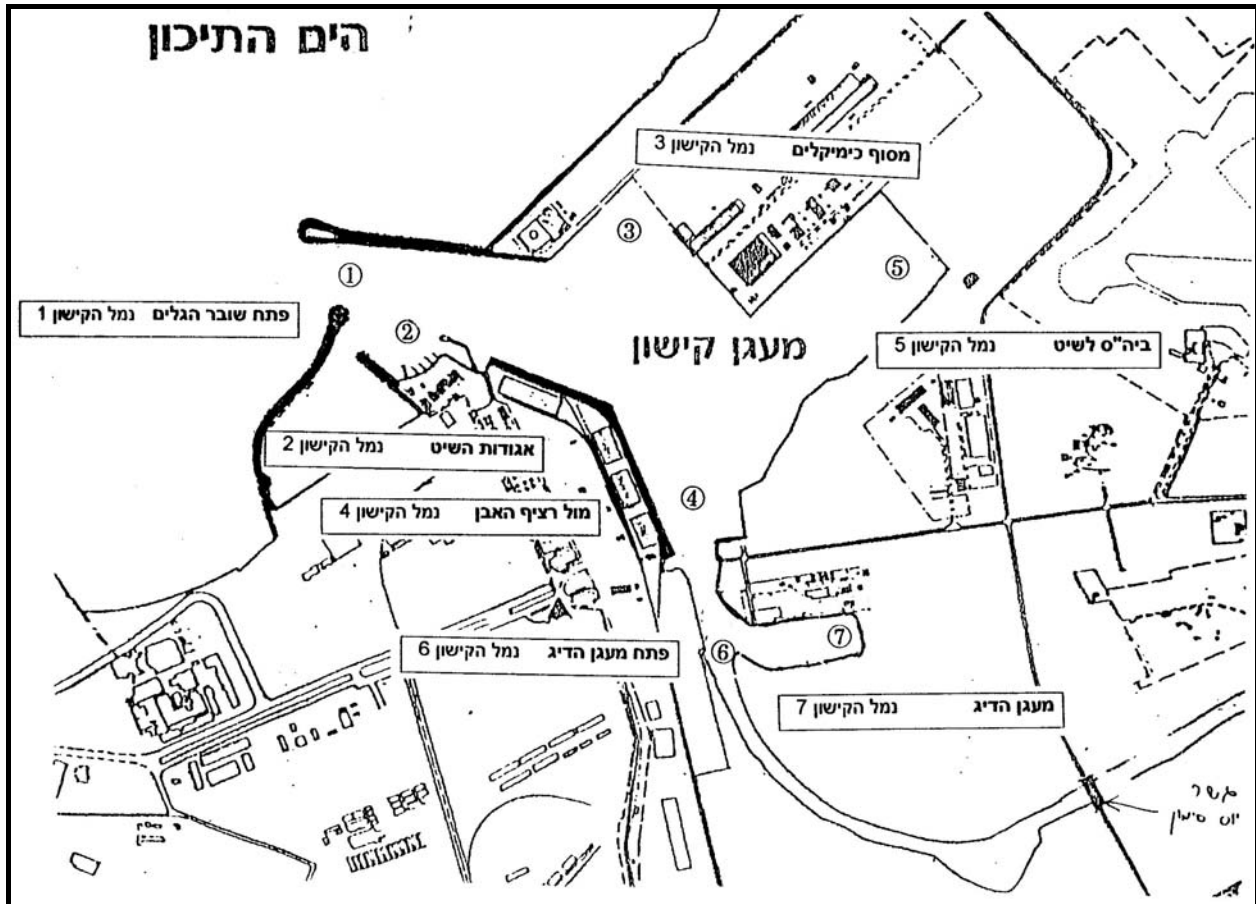
נספח 1 - רשימת תחנות הדיגום

		<u>נחל הקישון</u>	
	<u>הגדורה</u>	1	מפל ראש
201	מוסך פרץ	2	שפך נ. קיני
202	גשר סולל בונה	3	מורד מאגר כפר ברוך
203	גשר אושה	4	מפגש נחל נהלל
		5	גשר כפר יהושע
		א5	גשר קרית חרושת
	<u>יובלי הנחל</u>	ב5	תחנת המחצבה
501	נחל עדשים	6	גשר כפר חסידים
502	נחל מזרע	א6	גשר אירי ליד ברכות נשר
503	נחל סעדיה	ג6	שפך חיפה כימיקלים
407	נחל ציפורי	ב6	גשר ההסתדרות
		7	גשר יוליוס סימון
	<u>נקזים</u>		<u>נמל הקישון</u>
601	נקז מוביל ארצי	1	נמל הקישון
602	נקז נחל עדשים	2	נמל הקישון
		3	נמל הקישון
	<u>ביקורת</u>	4	נמל הקישון
701	מי ברז	5	נמל הקישון
		6	נמל הקישון
		7	נמל הקישון
			פתח שובר הגלים
			אגודות השיט
			מסוף כימיקלים
			מול רציף האבן
			ביה"ס לשיט
			פתח מעגן הדיג
			מעגן הדיג





נספח 3: מפת תחנות דיגום נמל קישון ומעגן הדייג, וטבלת מדדי שטח בנמל הקישון



טבלה מס' 11: נמל קישון - מדדי שטח (ניטור אביב 2005)

מוליכות חשמלית (mS/cm)	טמפרטורה (°C)	חמצן מומס (%)	חמצן מומס (מג"ל)	pH	תחנת דיגום
59.6	25.1	107	8.9	8.24	פתח שובר גלים
60.1	23.6	96	8.2	8.23	אגודת השייט
58.6	22.9	190	16.4	8.54	מסוף כימיקלים
48.7	23.9	225	19.0	8.51	מול רציף האבן
55.7	22.9	175	15.3	8.53	ביה"ס לשייט
41.9	25.3	275	23.0	8.52	פתח מעגן הדייג
41.5	24.5	192	16.2	8.33	מעגן הדייג