



רשות נחל הקישון

נחל הקישון וויליאו סקר אקולוגי סביבתי בתחומי רשות נחל הקישון



ד"ר שני קליננהו
''יעוץ אקולוגי''

פרופ' אביטל גזית
המכון לחקר שמיירת הטבע

ינואר 1996



עיריית חיפה



רשות נחל הקישון

חיפה, ינואר 1996

נכבד,

מוגש לכם הסקיר האקולוגי-סביבתי אשר בוצע על-פי הזמנתנו, ע"י **פרופ' אבטל גזית וו"ר שני קלינינה** זאת. זמנו הכתנת סקר זה בשנת פעולתנו הראשונה ככלי עבודה ראשון במעלה עבור רשות נחל הקישון, במסגרת בניית מסד נתונים וכליים לעובודתנו וכצעד ראשון לקרה הכתנת תוכנית-אב בתחום רשות נחל הקישון.

הסקיר מבקש אינפורמציה קיימת יחד עם בדיקות, נתונים חדשים ועדכניים וניתוח המיכלול לצורך בדיקת פוטנציאל השיקום האקולוגי, כולל שיקום המים, הטבע והנוף, של הקישון ויובליו.

המשרד לאיכות-הסביבה יוזם והוביל להקמת רשות נחל הקישון, יחד עם עיריית חיפה כרשوت המוניציפלית הראשית במטרופולין וכזו שבתחומה זורם מיקבז המזהמים הנשפך למפרץ חיפה שלוחתו יושבת העיר.

חברי הרשות באים ממשרדי הממשלה, מן הרשויות המקומיות היושבות על גdots הנחלים (קישון, גדרה וציפורן), מן המפעלים ובעלי המקראון וכן נציגי גופים ציבוריים שיש להם נגיעה בנושא.

מטרתנו היא לשקם את נחל הקישון ויובליו ולהפכם לגוף מים חי וזרם בעל גdots פורחות לרווחת ציבור תושבי המטרופולין ומבקרים.

шиיקום נחל הקישון משלב נושאים אקולוגיים-סביבתיים יחד עם נושאים אורבניים וככלים שיש להם השכלה ישירה על איכות החיים של תושבי האזור כמו גם השכלות על איכות החיים והסביבה של מדינת ישראל כולה.

אנו תקווה כי תמצאו עניין בסקר, במציאות ובמלצותיו וברצוני להודות לכל אלה שתרחו ועמלו להוציאו מנו הכח אל הפועל.

שייקום נחל הקישון ויובליו יוכל להתבצע רק בהסכמה ובכוונות משותפים, שכן המלאכה רבה וקשה, אך עם תזומה נצא כולם נישרים.

ברכה,

עمرם מצבע

יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון
וראש העיר חיפה

הבעת תזה

ברצוננו להזדות לשוש צייזל-פרி, מנכ"ל רשות נחל הקישון על שיתוף הפעולה, המסירות ורוח הצדota שהשתרתה לנו קידום הסקר. ברצוננו להזדות במיוחד ליום סבר מרשות שמורות הטבע שתרם מואוצר הידע שלו ושותט עמו במחוזות הקישון בשמש ובגשם, ולזרוד פרוגמנט, מנכ"ל רשות נחל הירקון, שסיר אנתנו בקישון ותרם מידע רב ערך. העורתו על טוות הסקר בהבירו ועזרו לנשח את הדוח'ה הסופי. ד"ר רון פרומקין תרם מידע, ערך את הסקירה הגיאולוגית וכותב נספח בנושא בעלי חיים באזור הקישון. ד"ר עمير אידלמן העיר העורות חשובות בנושא הסקירה הגיאולוגית. יואב שנגיא מהמנהלה לשיקום נחלים ישראל התיר את השימוש בקטע מסקר נחל ציפורי כנספח בסקר זה, על כך תודה.

מרב בинг, טכנאיית הוצאות, טרחה ימים כלילות באיסוף ובעיבוד מידע, בסירות ובדגימות, בערימה ובעזרה טכנית ועל כך תודה. ד"ר שריג גפני וד"ר מנחים גורן מצוות המכון לחקר שמורות הטבע באוניברסיטת תל אביב תרמו מידע רב ערך. מתי שלימוביץ' וחגית מזרחי מרשות נחל הקישון הקדשו זמן, מחשבה ואנרגיה ועזרו באיסוף הנתונים.

צבי רבחון מהאגף לשימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות, מיכאל דור מרשות ניקוז זבולון, אליל ווטר מרשות ניקוז קישון, צבי שיין ואברי לבנה מחברת פלגי מים, רפי הלוי מחברת יודפת מהנדסים וד"ר ישעיהו גרייצר תרמו מידע והבהירו את המורכבות של בעיות המים והניקוז באופן ההיקות של הקישון. ד"ר ישעיהו בראור מהמשרד לאיכות הסביבה, צבי פורר מאגוז ערirs חיפה לאיכות הסביבה, יגאל גוריון ממנהל הבюוב הארץית וזרור אישר מעמותת אדם טבז ודין עזרו באיסוף נתונים הקשורים באיכות מים ומפגעים.

סיווע ומידע נוסף קיבלנו מיגאל טלע מ לחברת להגנת הטבע, חיפה, אמרהם בן-יוסף מקק"ל, ד"ר מיכל פרלה לחברת החשמל, ורדה ארד מהמכון הגיאולוגי, מר מוטי קפלן, אדרי עמירם זרמן, ואדרי עמוס ברנדוויס.

סיכום מנהלים

כללי

* בראיה עתידית של התרכבות והטעצמות הפיתוח האורבני בישראל (בכלל זה אזור חיפה והקריות), מקבלים פארקים וירכאות ירוקות' משנה חשיבות. הדוח שלהן סוקר את מצבו של נחל הקישון תוך התמקדות בהבטחים אקולוגיים וסבירתיים במטרה לסייע בהכנות תוכנית אב לשיקום הנחל במסגרת פריך נחל הקישון.

* בשל מצבו, היה הקישון בעיקר אילוץ בתכניות הפיתוח ולא הייתה התייחסות מספקת לפוטנציאל הנופי והתיירותי הטמון בו לאחר שישוקם. הקמת רשות הנחל היא➥ ביוטי להכרה בפוטנציאל הנחל ואמצעי למימוש השיקום.

* הסקר מתחקד בנחלים קישון, ציפורני וגדורה בתחום האחוריות הסטטוטורית של רשות נחל הקישון ובנחל סעדיה שמחוץ לתחום הרשות, ומתייחס להשפעות ולפוטנציאל השיקום למרחב הסמוך.

* בתחום רשות הנחל ניתן לחלק את הקישון לשני קטיעים מובהקים באיכותם:
1. קטע המעלה, מTEL קשייש ועד מפגש ציפורני, בו איכות המים בין היתר עד ירודה ושרדו נופים וערבי טבע בערוצ, בגדרתו ובמרקם הסמוך לנחל (פרוט בדו"ח). בקטע זה קיים פוטנציאל לשיקום איכותי של נופי נחל ערכיים ושל פריך נחל.

2. קטע המורד, ממפגש הציפורני עד לים, בו איכות המים גורעה ביותר (המים אינם ראויים לכל שימוש) וערבי הטבע נחחו כמעט לחלוטין (פרוט בדו"ח). בשטחים שנותרו פתוחים לאורך הנחל טמון פוטנציאל לפיתוח פריך נחל. ביובל סעדיה הנשפך לקישון מבואות נמל הדיג שרדזו ערבי טבע בעלי חשיבות.

* להוצאה בעיתת המלחמה שהינה בעיה אגנית, דיפוזית, וניקוז נגר עילי מכבים, אזוריים אורבניים ואזרחי תעשייה, מרבית מקורות הזיהום החשובים בקישון הם נקודתיים והופנו אל הנחל ביוודען, מתוך כונה לסלקם באמצעות הנחל.

1. במעלה, הזיהום מקורו בעיקר מדליפות ותקלות במערכות טיפול בשפכים סניטריים (ומעת קולחין תעשייתיים) וזיהומים חקלאים (פרוט בדו"ח).
2. במורד, מקורות הזיהום הם שפכי מפעלים לאורך הקישון (קולחין תעשייתיים וסניטריים) וניקוז אורבני (כולל נגר אזרחי תעשייה) בעיקר באמצעות הגדרה (פרוט בדו"ח).

* במצבו הנוכחי, מהוות הקישון מטרד סביבתי חמור וסכנה לבריות הציבור. סילוק כל גורמי ההפרעה המשמעותיים, הקצתת מים בכמות ובאיכות מתאימה והקצתת שטחים לפרוזדור הנחל הם תנאים הכרחיים לשיקום הנחל ולהקמת פריך לאורכו.

* הסבירות לשיקום הקישון גבוהה וمتבססת על הניסיון האקולוגי שמערכות מים, פגעות ככל שתהיינה, מחלימות מהירות לאחר סילוק גורמי ההפרעה. בהקשר זה ראוי להציג שטפוניות החורף הם האמצעי היעיל ביותר לניקוי הנחל ושמירה מתמשכת על איכות מימי.
לכן, הסדרי אינטנסיביים בגנט הניקוז והסדרות הנדסיות באפיק הנחל למניעת הצפות חייבים לאפשר קיום זרימות שטפוניות בנחל.

עקרונות שיקום נחל

* נקודת המוצא לשיקום נחל היא ההכרה שמדובר במערכת אקולוגית פגועה שנכשלה הבסיסיים הם ערכי הטבע והנוף היוצרים את נוף הנחל.

* יעדיו השיקום הם ביטויו ל"רצוון הציבור" (השימושים הרצויים). מימושם מחייב:

- * סילוק מפגעים ומניעת מטרדים
- * שמירה וטיפוח של ערכי טבע ונופים
- * פיתוח תיור ונופש פעיל

* יעדיו השיקום חייבים להשתלב בתפקוד הבסיסי של הנחל כערוץ ניקוז וביחוז האקולוגי של נחלים כמערכות גרביטציוניות בהן שימושים במעלה משפיעים על פוטנציאל השימושים במורץ.

* יתכן ניגוד אינטראסיט בין יעדים השיקום השונים, אלו ניתנים לגישור ע"י ישום על פי סדרי עדיפויות בקטעי נחל שונים.

* הרצואה הסמוכה לנחל, המאפשרית בדרכן כלל בצומח עצי ושיחי, יוצרת פרוזדור ירוק המשמש כחיץ פיזי ואקולוגי המגן מפני הפרעות סביבתיות וכתשתיות פיזיות לפארק. הרצוי הפיזי של הנחל והפרוזדור המלאו אותו הוא תנאי חשוב בתפקוד המערכת האקולוגית.

אילוצים בשיקום הקישון

* העדר אפשרות של חוקי אייכות הסביבה הנציח זיהום כרוני ופגיעה סביבתיות קשות.

* בקישון זיהום תעשייתי כבף, עד כה ללא פתרונות מעשיים וכלכליים למניעת כניסה הזיהום לנחל.

* במרחב הקישון פוטנציאל לאירועי הצפה חמורים מהווים אילוץ תכוני בשיקום הנחל.

* במרחב הקישון מורכבות סטטוטורית יוצאת דופן כולל שטחים אקסטריטוריאלים. בתחום רשות הנחל חלק מנהל הקישון ויובליו והשליטה הסטטוטורית מצטמצמת לרצואה רוחבית של כ- 25% מקצה דופן האפיק בכלל גדה. התהום המצוומצם מגביל את יכולת הרשות לשקם את הנחל בראייה אגנית, ולטפל מכלול הגורמים לעביעות הסביבתיות בנחל.

* במרחב הקישון קיימות תכניות להרחבת תשתיות ופתחו אורבני המציגים במידה משמעותית את השטחים הפתוחים הדרושים לשיקום הנחל ופיתוח פארק מטרופוליני.

* בקרבת הנחל קיימות תעשיות ותשתיות המחייבות התייחסות בכל הקשור לבטיחות הציבור.

עיקר המלצות

* בתחום רשות הנחל רצואה צרה ביותר לאורך השלישי של ערוץ הקישון ורק אחד מיובליו (הגדרה). הצלחת השיקום מחייבת התיחסות אגנית לתוכנות פיתוח ופעילות בגין ההייקות כולם.

מומלץ לבחון את מרחב ההשפעה של פעילויות בגין הניקוז על הנחל בתחום רשות נחל הקישון. מומלץ לאפשר מעורבות של רשות הנחל במנגנון קבלת החלטות בנושאים רלוונטיים בתחום בגין ההייקות, כולל אגן ההייקות של נחל ציפורני.

* להערכתנו, אין מנוס מלכול שטחים פתוחים הסמוכים לנחל בתחום התכנון של הקישון, ולמצוא פתרונות לתכניות קיימות לפיתוחים של שטחים אלה. ניתוח המצב סטטוטורי על רקע חיויניות השטחים לפארק נחל ינח את מקבלי ההחלטה.

* כל תכנית לשיקום הקישון מותנית בזרימה של מים באיכות ובכמות מספקת לנחל. בקטע המעליה (בין תל קשיש למפגש הציפורי) מומלץ לקיים זרימת מים במשך השנה כולה, באיכות שתאפשר קיום של מערכת אקוולוגית עשירה ומגוונת (כולל מינים רגילים) ובכמות שאינה פוחתת מספיקת הבסיס הזורמת לנחל כיס (פרוט איכות מים בדו"ח). במורד הנחל, על איכות וכמות המים להתאים לפחות לרדרשות של פעילות נופש (שיט ודיג) באפיק הנחל (פרוט איכות מים בדו"ח).

* זיהום מעלה הנחל פוגע בסביבוי השיקום ובפוטנציאל השימושים במورد. מעבר לההשעות הזוהם הכרוני, המצביעים החמורים ביותר קשורים לרוב באירועים מודדים אך חריגים בעוצמתם. לאחר שיקום הנחל, די בארוע זיהום חריג בכדי לבטלمامצ שיקום שהושגו בזמן ובעמל רב. לפיכך, יש לפעול במסגרת השיקום להגנה מלאה של הנחל וסבירתו מהזרמת קולחין באיכות בלתי מתאימה, מגילשות ("תאונות זהות"), נגר עילי ושתיפת אזורי תעשייה ותשתיות. על המפעלים המזרימים קולחין לנחל לעמוד בסטנדרטים שיפורחו במסגרת תכנון המים לקישון. יש למנוע נגר גשם משטחי מפעלים לנחל.

* מבין סוגי הזיהום המגיעים לנחל, זיהום דיפוזי הוא הקשה ביותר לטיפול. ראוי לבחון ישות שיטת "האגנים הירוקים" (פילטר ביולוגי צמחי) במקרים تعالות ניקוז להפחחת חזרת זיהום אורGANI וDSLניים.

* מקווי המים העיקריים במעלה הקישון הם אגם כפר ברוך ומאגרי תשלובת הקישון. למקווי מים אלה פוטנציאל להוות מקורות מים לצורכי לשיקום הנחל.

* חברת החשמל הציעה להזרים למورد הקישון מי-ים המשמשים לקרור בתchanות הכוח (באטר שיבחר על ידי רשות נחל הקישון). מי הים אמרורים לאפשר רחצה, נופש, שיט ודיג. מומלץ לבחון ישימות ומשמעות אקוולוגית וסבירתי של חלופה זו.

שיקום והעשרה של המערכת האקוולוגית בקישון

* מומלץ לשמר על פרוזדור נחל רציף ורחוב ככל האפשר ובו לשקם ולהעшир את המערכת הביוולוגית.

* מומלץ להימנע ממשינויים בתוואי הנחל בלבד לצורכי שיקום ובנית פארק הנחל.

* מומלץ להעшир את מגוון בתיה הגידול בנחל (לדוגמא על ידי סכרונים מודרניים, עידוד התפתחות צמחית מים).

* בתכנון כולל של הנחל, יש להתחשב בתפקיד החיוובי של שטפונות החורף בעיצוב נוף הנחל ובסילוק מזהמים מגוף המים והקרקעית.

* מומלץ להשאיר צמחייה מים במערכות הניקוז וביבורלים בתקופת האביב והקיץ שיתפקדו כפילטר ביולוגי.

* מומלץ לאפשר שיפוע מתון מכל האפשר בגדות הנחל (шиפוע מתון מ- 1:4).

* מומלץ לפחות מחקרים לבחינה ספציפית של הקשר בין איכות המים בקישון לתהילתי שיקום המערכת האקוולוגית בנחל.

* הצלחת השיקום מותנית בין השאר בניטור ופיקוח מנהה בעת השיקום ולאחריו.

רגישות קפעי הנחל לשינויים ופוטנציאלי לשיקום אקוולוגי

כל רמות הרגישות והחשיבות שהוקצו לנחל ולשטחים סביבו מותאמות לפיתוח של פארק נחל. בכלל, הקישון, גידותיו והשתחים הפתוחים סביבו רגשים ביוטר לבינוי ולשינויים הנדסיים העולמים לקטווע את רצף השטחים הפתוחים בפרוזדור הנחל ואת רצף הערוץ. לכן, גם רמת הרגישות הנמוכה ביוטר מתyiיחסת לפיתוח בסגנון פארק ולא לשטחי מסחר, תעשייה, מגורים ותשתיות.

1. בין תל קשיש לגילמי

קטע זה של הקישון הוא העשיר ביותר בערכי טבע בתוכו רשות הנחל ורגישתו לפיתוח גבוהה.

- * שילוב של תכנון נופי בתכניות ההסדרה של הקטע שבין תל קשיש לאלוואי לא יפצה על אבן ערכי הטבע בקטע זה של הנחל. לעומת הקישון בקרית חורשת יוצר הזדמנויות לשימור, שיחזור ושיקום חלקי של ערכי טבע במקומות אלה שיפגעו במסגרת ההסדרה ההנדסית של הנחל.
- * בין אלroiאי לגילמי אין בשלב זה תכניות ההסדרה ומומלץ לעיד את הנחל וגידותיו לשימרת ערכי טבע ונוף ולהימנע מהסדרה או פיתוח שיפגעו בערכי הטבע הקיימים.

2. בין גימי לשפך הציפורני

בקטע זה ערכי טבע ונוף ברמת רגשות גבוהה עד בינוני ופרוזדור נחל רחב ובו פוטנציאלי לפיתוח קייט ונופש.

- * בקטע הנחל שבין גימי לכפר חסדים מצויים ערכי טבע ונוף, שטחים פתווחים נרחבים ותוואי נחל מפותל היוצר מגוון בתנאי גידול בערוץ הנחל ובגדות. כל אלה מknנים לקטע זה רגשות גבוהה לשינויים.
- * בין כפר חסדים לשפך הציפורני מומלץ לפתוח את הערוץ והשתחים הפתוחים לקליטת קחל.
- * מומלץ לשלב את בריכות נשר בתכנון המרחבי של הקישון כאתר לפעילויות נופש בחיק הטבע (דייג ושיט) ופעילויות תיירותית אינטנסיבית.
- * בהנחה שアイcot המים במעלה מפגש הקישון וציפורני יהיו טובים ממורדו מומלץ לשקלול הקמת סכרון בקישון מעלה המפגש עם נחל הציפורני על מנת למנוע זרימת מים באיכות ירודה ממורדו הקישון בעת גיאות ימיה.

3. נחל ציפורני

* חשוב לשמור על הקשר הפיזי של הקישון לפרוזדור נחל ציפורני שאוצר בתוכו פוטנציאלי טبعי ותיירותי גדול ופוטנציאלי וכמקור אכליוס לחיה ולצומח בקישון. בנוסף, נחל ציפורני מהווה מקור פוטנציאלי לזיהום הקישון.

4. הקישון בין שפך הציפורני לנחל הדיג

קטע זה של ערוץ הקישון הוא הפגוע ביותר בערך בכל ההיבטים הנדרונים ובעל רמת רגשות נמוכה לשינויים. לכן, הסדרת ערוץ הנחל קודמת בחשיבותה לשיקולים של שיקום ערכי טבע ונוף בערוץ עצמו. עם זאת, מומלץ לשלב את השתחים הפתוחים שנדרשו למרחב הנחל פארק שיקום לאורץ הנחל.

- * על מנת לשקם את פרוזדור הנחל ולממש את הפוטנציאלי שלו, מומלץ לבחון את האפשרות של הסתת תווואי הנחל דרומה בקטע שבין מריכות נשר לגשרי הסתודות לצורכי יצירת פרוזדור נחל לאורץ שתי הגדות ושילוב תיירותי-מרחבי עם בריכות נשר (בזומה להמלצות תמי"א 30). מומלץ להימנע מלשנות את תווואי הקישון בקטעים בהם קיימים שטחים פתוחים משני עבריו הנחל, כמו בקטע שבין גשרי הרכבת לגשר يولיס-סימון.

- * "זהר הגבס" של מפעל דשנים וברכות הבוצה מהווים מפגע נופי וgefährניים לתכנון חדש של מרחב הנחל.

5. נחל גדרות

נחל גדרה מתנקז לקישון במעלה גשר דורך הנטדרות ומזררים מזהמים מספר גדול של מוסכים וManufacturer תעשייה זעירה. רוב השטח סביבת הנחל בניו. הפגיעה הסביבתית הקשה בנחל גדרה לא הותירה בו ערכי טבע ופוטנציאלי השיקום האקולוגי שלו נזוק, لكن הערכנו את הריגשות לשינויים בנחל כנמוכה. הסדרה הנדסית של עוז נחל גדרה למניעת הצפות קודמת בחשיבותה לשיקולים של שיקום ערכי טבע ונוף.

- * מומלץ למונע הזורמת מי נגר באיכות ירודה לנחל גדרה ודרכו לקישון. לשם כך יהיה צורך למצוא פיתרון תלופי לניקוז הנגר המזוהם מחצרות מפעלים ומוסכים באורי התעשייה סביבת הגדרה.
- * מומלץ לשמר את צמחיית בית הגידול הלח בתעלות חקלאיות המתנקזות לגדרה באמצעות איכות מים.

6. נחל סעדיה

בנחל סעדיה ובשרידי הביצות סביבתו קיימת רגשות גבהה ביותר לביטור לפיתוחה. מצוי כאן פוטנציאלי לשיקום מערכת אקולוגית ייחודית ובلتיה פגעה יחסית, במשלב עם אתר תיירותי. לדעתנו, יש למצוא דרך לשלב את הנחל בפיתוח שטחים ציבוריים ולהימנע מפיתוח שיחרור את המערכת האקולוגית והנופית שරדה בנחל.

- * מומלץ לבחון את האפשרות להסיט את נחל סעדיה לתוואי חדש מכביש 58 עד לגונה של הקישון במבואות נמל הדיג. תוואי כזה יכול להשתלב בתכנון אקולוגי ונופי סביבת הקישון.
- * ניקוז אורי תעשייה לנחל סעדיה והזורמת מי ים ששמשו לשטיפות הדלקים במפעל פוגרמייט נזק חמור ועקביו למערכת האקולוגית של נחל סעדיה. מומלץ לבחון את האפשרות להפנות ניקאים מכבישים ומאורי מסחר ותעשייה לתעלות חילופין שאינן מתנקזות לנחל סעדיה או במוביל סגור ישירות לים. בנוסף, מומלץ למצוא פתרון חילופי לניקוז מי השטיפה של מתקני פז.

סיכום:

הבטה האקולוגית והסביבה אמורים להיות ציר מרכזי בתוכנית האב לשיקום הקישון. בשל מצבו החמור הייתה התייחסות אל הקישון עד כה כאל אילוץ תיכוני ומטרד סביבתי. מבט אל העתיד מביע על מגמת עיר שתיצור רצף אורבני לאורך מישור החוף. הנחלים הם הזדמנויות הכמעט בלעדית לשכירת רצף זה ע"י יצירת פארקים שישמרו את שרידי הנוף ויאפשרו מפלט לתושבי המגלאופוליס. הקישון מהוות ציר פיזי בעל ערך שניינן לשיקם בו פארק נחל על ערכי הטבע והנוף הרואים ויכולים להכיל בו ולשמש את הציבור.

תוכן העניינים

מפת הכרזות רשות נחל הקישון

1	מבוא
1	הדו"ח
1	עקרונות שיקום נחל ויישום בקישון
	א. רגשות וכשור החלמה של מערכות מים כבסיס לשיקום ב. השפעת המעליה על המורד ג. חשיבות השימור וההנאה של בתים גידול מגוונים ד. חשיבות פרוזדור הנחל ה. חשיבות רצף ערוץ ופרוזדור הנחל ו. נחל הקישון
3	סיכום
4	1. מטרות ויעדי הסקר
4	2. תחום הסקר ותחום התכנון הפיזי המומלץ
5	3. אגן ההיקוות של הקישון
8	4. גיאולוגיה וקרקעות מפת קרקעות
9	5. משקעים
9	6. מי תהום
12	7. הידרולוגיה וניקוז מדידות הידرومטריות
12	מאגרים
13	8. שימור קרקע וניקוז על פי קטעי נחל
	א. בין תל קשיש לגילמי ב. בין גילמי לשפק הציפור ג. נחל ציפוררי בתחום רשות נחל הקישון ד. הקישון בין שפק הציפורי לנמל הדיג ה. נחל גזרה
15	9. מי ים בקישון

17	.....	8. מקורות זיהום
17	.....	א. מעלה הקישון עד תל קשיש
		נהל הקיני נהל מזרע נהל צבי נהל נהר נהל בית לחם נהל השופט נהל קרתת מפעלי סולנתם
18	.....	ב. תל קשיש עד גילמי
		בית מעצר קישון בסיס צבאי גילמי
19	.....	ג. גילמי עד נחל ציפורין
		שער העמקים מפעלי כרומאנן כפר חסידים וכפר הנער הזרחי ニיצול פסולות חקלאית (נ.פ.ח.) קייבוץ יגור משתלת יגור מפעלי נשר
19	.....	ד. נחל ציפורין בתחום רשות נחל קישון
		קייבוץ כפר המכבי "הר" פסולת מוצקה של גבס
21	.....	ה. הקישון משפך הציפורין עד נמל הדיג
		מפעלים דשנים וחומרים כימיים בעיימ מפעול חיפה כימייקלים מרכז טיהור חיפה בתיה הזיקוק - חיפה מפעול הכרמל אולפיניים מפעול גדייב מפעול ויטקון כימייקלים בעיימ מפעלי גזות ביוכימיה תעלת קיזיר-אלין
24	.....	ו. נחל גדרה
		מפעלי פרוטרום מפעלי רצף
24	.....	ז. נחל סעדיה
		מפעלי פז שמנים וכימייקלים, הפצה ומתקנים
25	.....	סיכום
		מפת מקורות זיהום

9. איקות מים	26
בעיתיות הערכת איקות המים בנחלים.....	26
איקות המים בקישון	26
איפון טיפוסי הזיהום העיקריים והשפעתם.....	27
עומס ארגני ניקוז חקלאי המלחנת מי תהום חדירות מי ים מוחמים תעשייתיים פטוגנים מינאים זרים המצב בקישון	
א. הקישון בין תל קשיש ומפגש ציפורני ב. הקישון בין מפגש ציפורני לשפך	
השפעת היובללים נהל ציפורני נהל גדורה נהל סעדיה	
סיכום.....	41
10. ערכי טבע ופוטנציאלי שיקום טבע ונוף בקישון	42
נופים מן העבר ושימושי קרקע.....	42
קריטריונים להערכת מצב הנחל ופוטנציאלי השיקום האקוולוגי.....	44
א. אופי בית הגידול ב. פיזיוגרפיה של הערוץ ג. בתים גידול נפוצים ויחודיים ד. הערכת הרגישות לשינויים	
הערכת רגישות אקוולוגית על פי קטועי הנחל.....	45
א. תל קשיש עד גילמי ב. גילמי עד שפק הציפורני בין גילמי לכפר חסדים בין כפר חסדים ושפק הציפורני בריכות נשר	
ג. נחל ציפורני בתחום רשות נחל קישון ד. ציפורני עד גשר يولיס-סימון בין הציפורני וגשר דרך הסתדרות בין דרך הסתדרות וגשר يولיס-סימון	
ה. נחל גדורה ו. גשר يولיס-סימון עד לנמל הדיג ז. עין סעדיה ונחל סעדיה ח. נמל הדיג - מפגש נחל-ים	
מפת רגישות ופוטנציאלי לשיקום אקוולוגי	49

11. המלצות	50
1. ממשק אגן ההיקוות בקישון	50
2. מרחב תכנון פיזי לקישון ולפרוזדור הנחל	50
3. כמות ואיכות המים בקישון	50
4. מקורות מים לנחל.....	51
א. מקורות מים עיקריים	
ב. מקורות מים שוליים	
5. טיפול במקורות זיהום.....	52
א. טיפול בנזוזות זיהום נקודתיים	
ב. טיפול במקורות זיהום זיפוזי	
6. שיקום והעשרה של המערכת האקולוגית בקישון	52
7. המלצות על פי קטעי נחל.....	53
א. בין תל קשיש לגילמי	
ב. בין גיממי לשפך הציפורני	
ג. נחל ציפורני	
ד. הקישון בין שפך הציפורני לנמל הדיג	
ה. נחל גדרה	
ו. נחל סעדיה	
סיכום	55
מקורות	56

רשימת איוורים

4	נקודות ציון לאורך הקישון
6	תchos התכנון הפיזי המוצע
7	אגן ההיקוות של נחל הקישון
27	9.1 מליחות המים (ריכוז כלורידים) בסוף אוקטובר (מ-1967 עד 1992)

רשימת טבלאות

20	8.1 תוצאות דגימות מים בתעלות המתנקזות לאורך
29	9.1 סיכום נתוני איכות מים לאורך הקישון
34	9.2 ריכזו נתוני חצין וטוחה של איכות מים בサンחות נבחרות לאורך הקישון (1963-1995)
35	9.3 תוצאות דגימת מתכות כבדות במים בקישון בשתי תחנות מעלה מגש ציפורני
36	9.4 תקנים והנחיות לאיכות מים בנחלים ולקיים חי וצומח במים
38	9.5 איכות מים לנופש פעיל

רשימת נספחים

נספחים לפרק 7 :

הסדרת נחל הקישון - יודפת מהנדסים בע"מ, 1994

עbor רשות ניקוז זבולון

נספחים לפרק 8 :

סקר אקוולוגי סביבתי - נחל ציפורני - פרק מקורות מים וזיהום (כולל מפה)
ד"ר לו ארוןsson בשיתונו הלו גלומן מרשי"ט, עbor המינהלה לשיקום נחל ישראל

נספחים לפרק 9 :

מאה שמות ושים מזומנים ארגוניים שנמצאו בבדיקה משקעי קרקע הקישון
(Greenpeace, 20.11.94)

נספחים לפרק 10 :

בעלי חיים שתוותם תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו
הוכן ע"י ד"ר רון פרומקין

נספחים לפרק 11 :

המלצות ראשוניות בנושא תכנון

רישימת תמונות

תמונה שער קידמי - נוף הקישון בשנת 1880 (מתוך : Wilson, 1975)
תמונה שער אחרוי - מפת ז'אקוֹטִין (Jacotin) - קטע מתוך גיליון מס' 46 של המפה שנמדדה
בשנת 1799, (מתוך אטלס ישראל החדש, המרכז למיפוי ישראל, 1995)

נופים במעלה ובמורד הקישון:

מעלה הקישון :

- .1. הצפה בערוץ הקישון - מעלה תל קשיש
- .2. ערוץ הקישון במורוד תל קשיש
- .3. ערוץ הקישון - הגשר הטורקי

מורוד הקישון :

- .4. ערוץ הקישון - גדה חסופה וגדה עם צמחייה
- .5. מורוד הקישון - גדה צפונית
- .6. אתר נרקיסים

זיהום בקישון :

- .7. שפכים ממפעל דשנים
- .8. ניקוז חקלאי והפתחות אצוט (קלוזפורה)
- .9. הקישון בקרבת ממפעל דשנים
- .10. דג שנקלע למורוד הקישון

פריחה בגזרות קישון :

- .11. שנית גדולה
- .12. חנק מחודד
- .13. פרעוישית
- .14. הרדוֹן הנחלים

צמחיות הגזרות וערוץ הנחל :

- .15. ארוכובית הכתמים
- .16. סבן אשלים - גשר כפר חסידים
- .17. סוף מצוי - פארק הקישון, טבעון
- .18. גרגר נחלים בנחל ציפורி

פוטנציאל קיט וונוף :

- .19. צב ביצה - נפוץ בקישון
- .20. מעגן הדיג
- .21. קרפינו מצוי - נפוץ במעלה הקישון
- .22. פארק הקישון בקריית טבעון

* כל הצילומים צולמו ע"י פרופ' אביתל גזית בנחל הקישון ופרט לתמונה מס' 18 שצולמה בנחל ציפורוי

רשומות נחלה הקיישן

1994

התרגול

בשווין

卷之二十一

עמ' כהוניות ותלויות ומשוניין

• 600

卷之三

COOL CLOTHING

20

四

130,000 132,132

卷之三

Barbari

10

元二

נחל הקישון ווובליו

סקר אקולוגי סביבתי בתחום רשות נחל הקישון

מבוא

הדו"ח:

דו"ח "נחל קישון ווובליו" - סקר אקולוגי סביבתי בתחום רשות נחל קישון" (להלן סקר אקולוגי) מסכם את המידע שעמד לרשותנו מפירסומים רשמיים, דו"חות, מידע אישי שלנו ושל רבים אחרים, סיורים ובדיוקן שנערכו בתקופת הסקר (ספטמבר - דצמבר, 1995). הסקר האקולוגי מתיחס להיבטים של שיקום הקישון בהקשרים של הידרולוגיה, ניקוז ושמירת קרקע, מקורות מים וזיהום, איכות מים בנחל, שימור וטיפוח בתו גידול וערכי טבע לאורך הנחל, השפעות של פיתוח לטוגנו והপוטנציאלי לשיקום הנחל בהתחשב באילוצים קיימים. המלצות הסקר ניתנו לאור המצב הנוכחי כיום לאורך הקישון מבחינת מצב הנחל, שטחים פתוחים ושימושי קרקע קיימים עם התייחסות חלנית בלבד לתוכנות פיתוח קיימות ומאושרות מתוך תקוות שמצאי הסקר ישמשו את רשות נחל הקישון ואת מתכני האזורי ויישלו בתכנונו אזורי כולל. עיקרי הממצאים, המסקנות וההמלצות מובאים בסיכום המנהלים. בדו"ח מוזכרים שמות של צמחים, בעלי חיים ומאכלסים מים שונים. הקורא הבלטי מיקצועי בתחום הבiology יכול להעזר באינצקלופדיה של החיה והצומח בא"י (אלון, 1983) למידע בסיסי בהקשר הניל.

עקרונות שיקום נחל וישום בKİשו:

נקודות המוצאת לשיקום נחל היא ההכרה שמדובר במערכות אקולוגיות פגועה, שנכשרה במסיסיים הם ערכי הטבע היוצרים את נוף הנחל. נוף הנחל מתבסס בעיקר על עroz וזרימת מים, מאכלסי מים וצמחיית גזות ופיזיון הנחל הכולל שטחים פתוחים למרחב הנחל ורצועה "ירוקה" הסמוכה לנחל. שיקום מתייחס ביסודו להחזרת המצב לקדמותו (restoration). מעשית מדובר ב"הבראת המצב" (rehabilitation) על פי רצון הציבור. "רצון הציבור" הוא ביטוי של סך כל השימושים הרצויים והאפשרים בנחל במסגרת החוק. למימוש נדרש:

* סילוק מפגעים ומניעת מטרדים.

* שיקום, שמירה וטיפוח של ערכי טבע ונוף (כולל אתרים היסטוריים וארCHAולוגיים).

* פיתוח תיירות וNOPש פעילות בערז נחל, גזותיו והשתחים הסמוכים.

יעדים אלו חייכים להשתלב בתפקוד הבסיסי של כל נחל כערוך ניקוז. לעיתים יש להתחשב ביעודי נחל נוספים, כדוגמה שימוש בנחל כמקור מים.

א. בגישות וכוחר החלמה של מערכות מים כבסיס לשיקום:

מקווי מים ובכלל זה נחלים הן מערכות גרויטציוניות הנמנוכות בסביבתן. לכן, יחסינו שלהם עם הסביבה הם העיקריים: המערכת היבשתית מנוקזת לנחל חומרים ומזהמים. השפעת מקווה המים על המערכת היבשתית לרוב זניחה. בעלי החיים והצמחים במקווי מים מופיעים בזריז כולם במחוזרי חיים קצריים ובתגובה מהירה ביותר לשינויים סביבתיים. כמו כן, קיימת תלות מיידית של תהליכי ביולוגיים בזמןות חומר אורגני ומינרלי הדישון במערכת. לפיכך, מערכות מים רגישות ביותר להפרעות ישירות ולהפרעות באגן הניקוז. למעשה, הנסיוון בשיקום נחלים בעולם מורה שקשר החלהותם עם סילוק הפרעות מהיר גם בנחלים שמצוירים ואיכות מייניהם לפני השיקום היו ירודים ביותר (לדוגמה, Herricks, 1977, Cairnes and Dickson, 1977, Gameson and Wheeler, 1977) נחלים מתכנסים בעיקר על שיפור היכולת של הנחל לשקם את עצמו וזוatz על ידי ניקויו מזיהום, על ידי חידוש ושיקום משטר מים מתאים, ועל ידי חידוש בתו גידול הרושים בנחל ובגדותיו (Gore, 1985).

ב. השפעת המעליה על המורדר:

כמערכת גרויטציונית הפרעות במעלה הנחל משפיעות על איכות המים והתפקיד האקולוגי במורדר, ועל פוטנציאל השימושים בו. סכירה במעלה מפריתה את תזרירות ועוצמת השטפונות במורדר. הטיה או שאיות מים במעלה פוגעת בספקה ועוצמת הזרימה במורדר. שני הגורמים הנילג' גורמים לשינויים באופי בתיה הגידול, בעיקר לצימצום בתיה גידול המאכטינומים בזרימה ובקרקעית יציבה ולהרחבת בתיה הגידול בעלי אופי ברכתי ותשתיות רכה. זיהום מים במעלה משפיע על ירידת איכות המים במורדר הנחל. מבחינה אקולוגית, שינויים אלו גורמים בעיקר לירידה במגוון המינים ותפקיד המערכת נshan על בסיס צר יותר. שימושים במעלה עשויים להשפיע על פוטנציאל השימושים במורדר. כך למשל, פעילות בעורץ הנחל הגורמת להרחבת הסדימנט (למשל, שיט בקטעים רדודים) גורמת להגברת עכירות וכן להגברת שיחורו מינרלי דישון הספרוחים למשקעי הקרקע או צבוריםימי (interstitial water) שבמשקעים אלו.

המסקנה מן האמור לעיל היא שהאופי הגרויטציוני של נחלים מציב מגבלה תכונונית, על פייה יש להתאים את הפעולות והשימושים במעלה לצרכים ולשימושים במורדר. במקרים רבים ניתן ניגוד אינטראטיב בין היעדים השונים אך לאו ניתנים לגישור על ידי שימושם על פי סדרי עדיפותם בקטעי נחל שונים. בזידן כלל רצויים שימושים אקסטנסיביים במעלה (או בקרבת מקורות מים) שאינם כוללים פעילות בתוך העורץ ופעולות אינטנסיביות יותר (כדוגמת שיט) במורדר. קביעת ייעוד קטעי הנחל חייבות להתחשב במקרה הטבע והנוף לאורך הנחל. שמירת נופי נחל (כדוגמת צומח גדור) אפשרית ברוב המקרים לכל אורך האפיק. תיווך ונופש פעיל אפשריים בשטחים ציבוריים ירוקים לכל אורך פרוזדור הנחל. יישום העקרונות הנילג' מאפשר פיתוח פארק נחל המזמין מגוון נופים ופעולות מהרחב הימי למעלה הנחל ההררי (גזית, 1993).

ג. חשיבות השימוש וההעשרה של בתיה גידול מגוונים:

לנתונים פיזיוגרפים של הקרקע (רוחב, עומק, פיתולים, שיפועים) ולתשתיות שבקרקעית הנחל (טין, סלעים) יש חשיבות רבה בהתוויות אופי בתיה גידול בנחל ובגדות ומגוון הנופים ומיני בעלי החיים והצמחים שיתקימו במערכת הנחל. ככל שהמרקם הפיזיוגרפי של הקרקע עשיר יותר, כך מתאפשר קיום מגוון עשיר יותר של בתיה גידול ובhem מגוון עשיר של מאכלסי מים, צמחית מים וגדה ובעלי חיים ישתווים למרחב הנחל. מערכת נחל מגוונת, שתפקודה נשען על בסיס רחב (עוור גדור של מינים), רגישותה לזעועים נמוכה יחסית. מנוקדות ראות השיקום, מערכת מגוונת זקופה פחותה להתערבות האדם (פחות תחזקה).

ד. חשיבות פרוזדור הנחל:

פרוזדור הנחל הוא הרוצה המרחבית הסמוכה לנחל. רצואה זו כוללת את תחומי הגdots (בזידן כלל 5-50 מי שני צידי ערוץ) ושטחים פתוחים במרחב הנחל המשתרעים מעשרות עד מאות מטרים משני צידי הנחל. באופן טבעי קיים חיבור צמחי של עצים ושיחים לרוחב הגדה ומרחבי פרוזדור הנחל על פי מידת הזיקה של הצמחה לתנאי לחות. מרחב פרוזדור הנחל וצמחיות הגdots יוצרים חיץ ירוק משני צידי הנחל המפריד בין הפעולות האנושית לנחל. מבחינה אקולוגית משמש פרוזדור הנחל כ"MSN" מפני הפרעות סביבתיות הקשורות בזיהום דיפוזי (למשל, דליפת דשנים משדות חקלאיים) או הפרעות פיזיות (לדוגמא, שינוי תשתיות הקרקע ע"י פעילות חקלאית, הפרעות נופיות כתוצאה מבניין עירוני ותעשייתי, או פעילות שאינה תואמת שמירת ערכי טבע (לדוגמא, כבישים ותיכורה והרעש הכרוך בהם). פרוזדור הנחל יוצר מרחב המתאים לפעולות קיטי ונופש במסגרת פארק נחל.

לשטחים פתוחים במרחב פרוזדור הנחל יש חשיבות אקולוגית גבוהה והם מספקים בתיה גידול שונים ומלימדים לאלו שבנהול וב███ הגdots. בישראל בה השטחים הפתוחים הולכים ומצטמצמים יש למרחב הנחל ערך נופי נוסף.

ה. חשיבות רצץ ערוץ ופרוזדור הנחל:

ערוץ הנחל ופרוזדור הנחל הם חלק מתחומי התפוצה ומרחב המchia של מגוון צמחי מים וגדה ושל מאכלסי מים וגדה (כולל זוחלים, עופות, יונקים). בנחלים הזרומים לים, כדוגמת הקישון, יש להתחשב

בקשר הביוולוגי בין הים לנחל היות וקיימים בעלי חיים הזוקקים לשני בתיה הגידול (ים ונחל) וכןדים בינויהם במחזור חייהם (לדוגמא דגי צלופח ובורן). במציאות הישראלית שהמרחב הסמוך לנחל מצומצם ביותר יש חשיבות רבה לשמירה על הרצף האורכי של פרוזדור הנחל כפוטנציאל תיירותי.

ו. נחל הקישון:

הkishon הוא אחד הנחלים הפוגעים ביותר בישראל והקשה לשיקום מבין נחלים החוף, זאת משום הקשי המרכיבות הפגיעה בו, מורכבות השליטה ההיסטורית בקטעי הנחל השונים והailots שיצריהם שימושי הקרעם הקיימים והמתוכננים. מבחוץ הקשה של הקישון הוביל בעבר להנחה שאין כל דרך לשיקומו וההתיחסות לנחל הייתה ככל מטרד ואילוץ סיבתי. התכנון והפיתוח התעלמו מהתאפשרות הפוטנציאלית של הקישון כפרק נחל ויצרו מגבלות נוספות לשיקום הנחל.

סיכום:

הנחת המוצא לדוח זה היא שמערכות אקוולוגיות, פגעות מכל שתהינה, ניתנות לשיקום בתנאי שגורמי ההפרעה יסולקו או ימותנו. הערכה זו מתבססת על הניסיון האקוולוגי שמערכות מים, כולל נחלים, רגשות ביוטר להפרעות סביבתיות אך הן בעלות קשר חלמה מהיר לאחר סילוק ההפרעות. יכולת החלמה זו קיימת גם בקישון. הקמת רשות נחל קישון יקרה בסיס להערכתה להשגת היעד של שיקום הקישון.

הנהלה לשיקום נחלי ישראל שהוקמה ע"י המשרד לאיכות הסביבה ובתמכת הקרן הקיימת לישראל וגופים נוספים מתאמת ותומכת בפעולות שיקום הנחלים בישראל (שגיא ופרו מקין, 1995). רשות נחל הירקון, עוד טרם הקמת המנהלה, הייתה חלוצה בהתייחסות לשיקום נחל ע"י הפעלת ועדת היגיינה שקבעה קווים מוחדים למתקנן אשר הcin עברה תכנית אב יסודית ומקופה המבטייה התיחסות רואה להבטחים הציבוריים והאקוולוגיים-סביבתיים (רחלמיוב, 1995). תכנית אב זו שימשהמודל להכנות תכניות אב לשיקום נחל אלכסנדר שהושלמה בימים אלו (ברנדיזט, 1996). ראוי שהניסיון שנוצר בהכנות התכניות הנ"ל ישמש גם לנחלים אחרים ובכלל זה הקישון.

הסקר האקוולוגי שלhlen נועד לסייע לרשות הנחל בקביעת הקווים המוחדים למתקנן להכנות תכנית אב לשיקום הקישון. במסגרת נבחן שיקום הקישון על בסיס הפוטנציאל הטמון בו.

נופים בmorph הקישון



4. ערוץ הקישון - גדה חשופה וגדה עם צמחיה (1/93)



5. מורץ הקישון - גדה צפונית (8/92)



6. אתר הנורקיסים בסמוך לשפך הקישון (1/93)

נופים במעלה הקישון



1. הצפה בערוץ הקישון - מעלה תל קשיש (1/93)



2. ערוץ הקישון בmorph תל קשיש (1/93)



3. ערוץ הקישון - הגשר הטורקי (1/93)

הסקר האקולוגי

1. מטרות ויעדי הסקר

מטרת הסקר האקולוגי היא הכנת תשתית לקבע החלטות תכנוניות ופעוליות לשיקום הנחל המשלבות את ייעדי השימוש בנחל ובפרוזדור הנחל לתנאי המערכת האקולוגית. בכך יושגו:

- א. שימור, שיקום וניצול הפוטנציאלי הגלום בנחל לשמירת טבע ולפינוחו מערכת נופש לאורך הנחל,
- ב. יצרת סביבת נחל בריאה המאפשרת שמירה ארוכת טווח של משאבי הנחל.

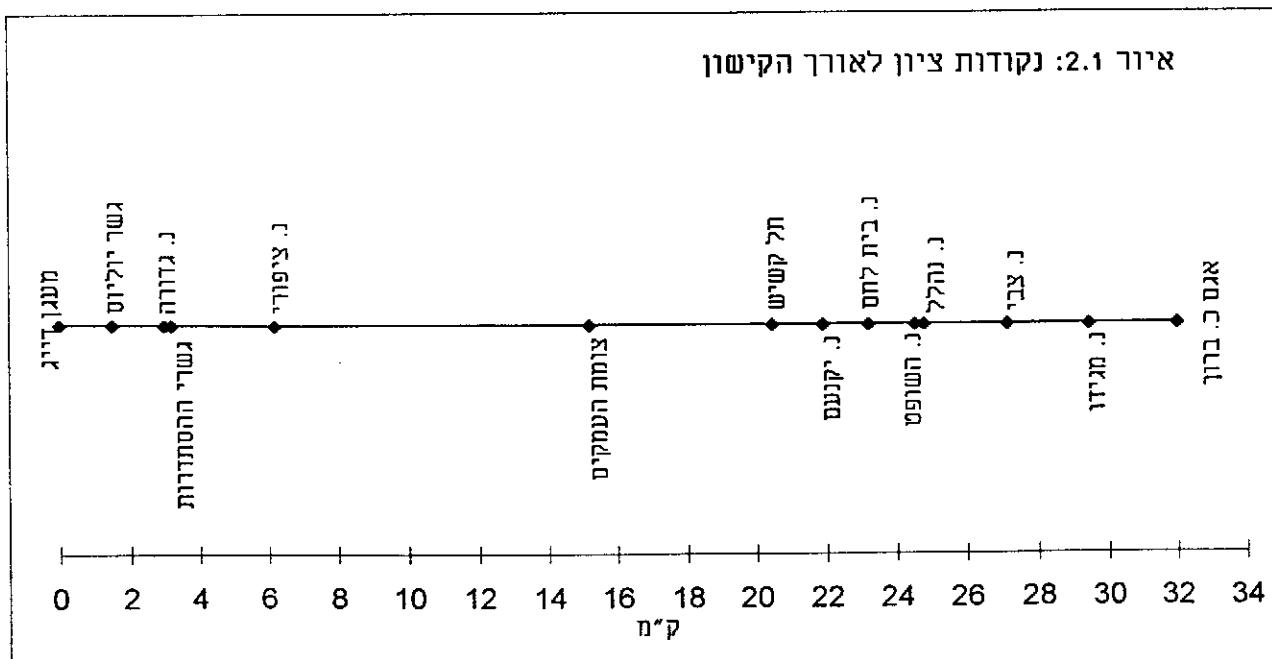
יעדי הסקר האקולוגי הם:

- א. עיריכת סקר מצאי עדכני והבקרה תומנת המצב של ערבי טבע קיימים ובתי גידול בנחל הקישון ויובליו והערכת פוטנציאלי השיקום האקולוגי של הנחל מבחינה:
 - * אופי בתיה הגידול והצומח הקיימים בערוץ ובפרוזדור הנחל,
 - * קרקעות וניאומורפולוגיה,
 - * מקורות מים שונים (כולל מי ים), מקורות זיהום ואיכות מים.
- ב. הגדרה ראשונית של חשיבות קטעי הנחל ורגישותם לשינויים ושל השפעות אפשריות של פעילויות אדם על מערכת הנחל.
- ג. גיבוש המלצות והנחיות ראשונית למתקן להשגת יעדי השיקום.

2. תחומי הסקר ותחום התכנון הפיזי המומלץ

הסקר האקולוגי מתמקד בנחלים קישון, ציפורין וגדרה בתחום האחוויות הסטטוטורית של רשות נחל הקישון. תחום זה חופה בחלקו את זה של רשות הניקוז זבולון ובחלקו את תחום רשות הניקוז קישון. בנוסף, מתייחס הסקר לנחל סעדיה מבחינת פוטנציאלי ערבי טבע ולמעלה אגן הניקוז (בין מוצאו אגם כפר ברוך לתל קשייש) מבחינת ההשפעות על איכות המים בקיישון בתחום רשות הנחל (איור 1.2).

איור 1.2: נקודות ציון לאורך הקישון



בתחום הסקר כלל אפיק הקישון, הגדות, ושטחים פתוחים סמוכים לנחל שהעורכו כבעלי חשיבות להשתתפות הסקר (שמירת ערבי טבע, פיתוח מערכת נופש לאורך הנחל ויצרת סביבת נחל בריאה המאפשרת שמירה ארוכת טווח של משאבי הנחל).

בהתוויתת המלצת בתחום התכנון הפיזי התייחסנו לשטחים הפתוחים כאלו לא קיימות תכניות חלופיות לפיתוחם. תחום התכנון הפיזי המוצע (איור 2.2) כולל את הקישון עצמו, פרוזדור הנחל, היובלים גדרה וסעדיה ושטחים פתוחים סמוכים שאנו רואים בהם פוטנציאלי ליצירת אזורן לאורך הנחל. בנסע לשטחים הפתוחים בקרבת הקישון, כלנו את שטחים פתוחים למרחב נחל סעדיה. מומלץ שהתכנון המרחבית יתיחס לאפשרות הקישון של מרחב הקישון בשלוחות עבר הכרמל וגבועות אלונייס-שפראם.

3. אגן ההיקוות של הקישון

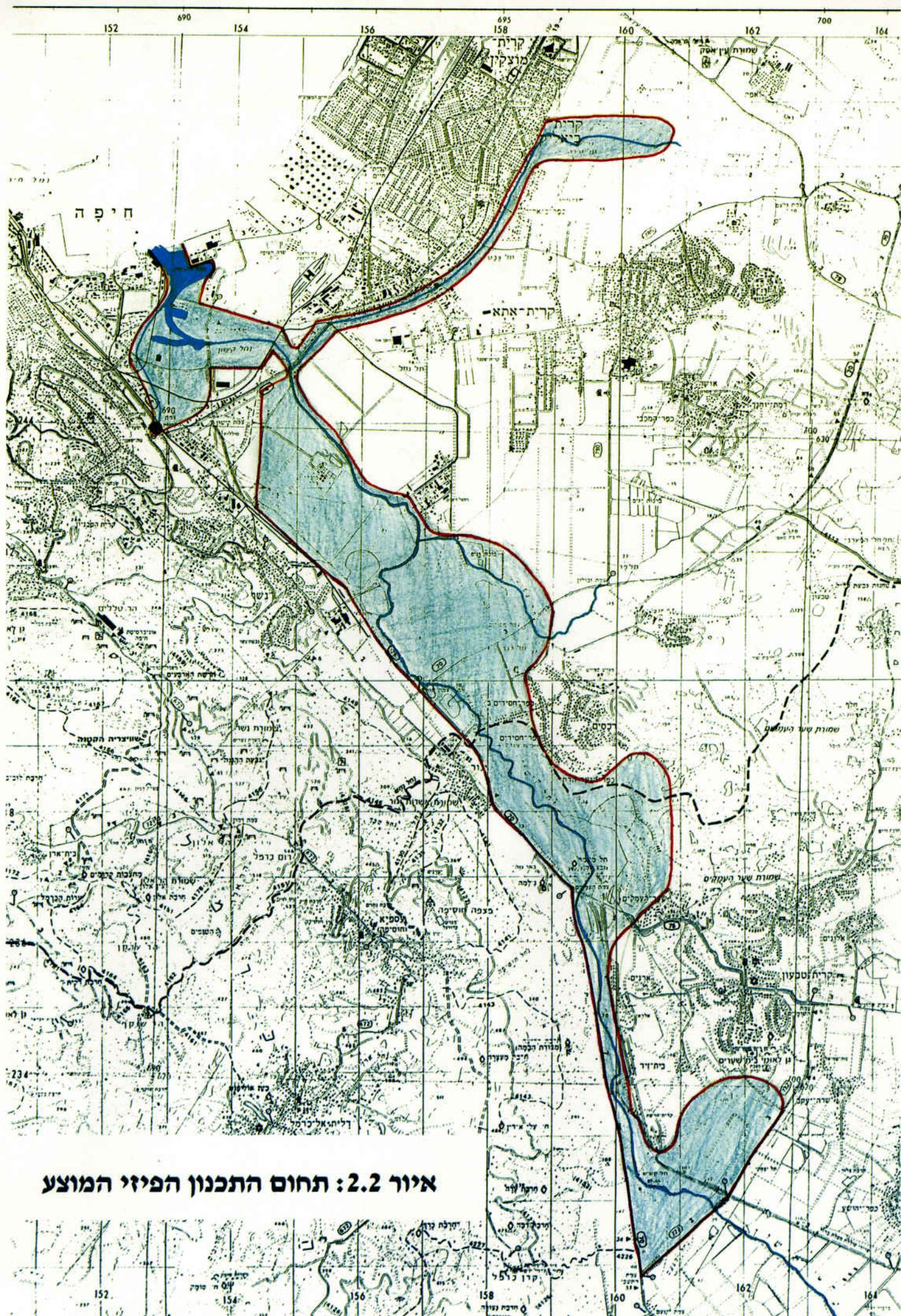
אורך נחל הקישון, עד לmouthו לים התיכון, הוא כ- 63 ק"מ. הנחל מנוקז אגן ההיקוות של כ- 1,080 קמ"ר (איור 3.1). ראשיתו של נחל קישון בשלוחה הצפונית-מערבית של הרי הגלבוע, ובעמק יזרעאל. גבולות אגן הניקוז במערב הם רכסים הרים ורמות מנסה שכוננס מצפון-מזרח לזרום-מערב, מדרומי הרכסים הצפוניים של השומרון, מזרחה נמשך קו פרשת המים מרכס הגלבוע לכיוון עפולה ומשם מערב לבקעת כסולות לעבר רכס הרי נצרת, עוקף את בקעת בית-נטופה ובקעת תורען לעבר קצהו המזרחי של רכס הרי יטבתה. מצפון, תחומי אגן ההיקוות ברכס הרי יטבתה ודרכם הרי הגליל המערבי. הקישון חוצה את עמק יזרעאל המזרחי (בקעת תענך), עמק יזרעאל המערבי ועמק זבולון ונשפך לים בשפתה חוף עכו. לקישון מתנקזים יובלים רבים: נחל עדשים, מזרע, צבי, נהלל, בית לחם, ציפורני וגדורה מצפון ונחל תענך, קיני, מגידו, מדרין, משמר, שופט, קרית, יקנעם, גגור, נשר וסעדיה מדרומים. מהיובלים, נחל ציפורני ונחל סעדיה הם נחלים איתנים.

עד לאגם כפר ברוך, זורם הקישון מדרומים לצפון. מן המאגר ואילך פונה הקישון כלפי צפון-מערב, זורם במפעור-הקישון שארכו כ- 5 ק"מ בעמק צר בין גבעות טבעון-אלוניים לבין הכרמל ומשיכן לעמק זבולון ולמפרץ חיפה, כ- 11 ק"מ בקו אויריו (קיידר, 1967). אגם כפר ברוך, שהוקם בשנת 1953, יוצר כיום נתק ברצף הקישון: זרימה רציפה בנחל מתקינה רק בעת גאות ולא בכל שנה. הקישון העליון, עד אגם כפר ברוך, הוא נחל אכזב המנקז שטח של כ- 470 קמ"ר וזורמים בו בעיקר מי גאות ומין ניקוז חקלאי. במורד סכר כפר ברוך, הקישון הוא נחל איתן המנקז מי גאות, מי תהום גבותים, מי ניקוז חקלאי וקולחין (טה"ל, 1995). עקב המלחמת קרבנות בעמק יזרעאל, אמרו הסכר להיפרץ בשנה הקרובה ואגם כפר ברוך יתפקד כמאגר לויסות שטפונות. הקישון יחוור לזרום ברציפות לכל אורכו.

נחל ציפורני, יובלו העיקרי של הקישון, מתחתר בסלעי הגיר והקרטון של הרי נצרת וגבועות אלונייס-שפראם ומנקז שטח של כ- 270 ק"מ: חלק מהרי נצרת, גבעות הגליל התוחתנו באזורי שפראם וחלק מבקעת בית נטופה ותורען. הציפורני הוא נחל איתן הניזון ממי עינות ציפורני, עין יבקע ומעינות נספים וכן זורמים אליו קולחין ממוקורות זיהום שונים. הנחל נשפך לקישון כ- 6.2 ק"מ מעלה מעגן הדיג (ארונסון, 1995).

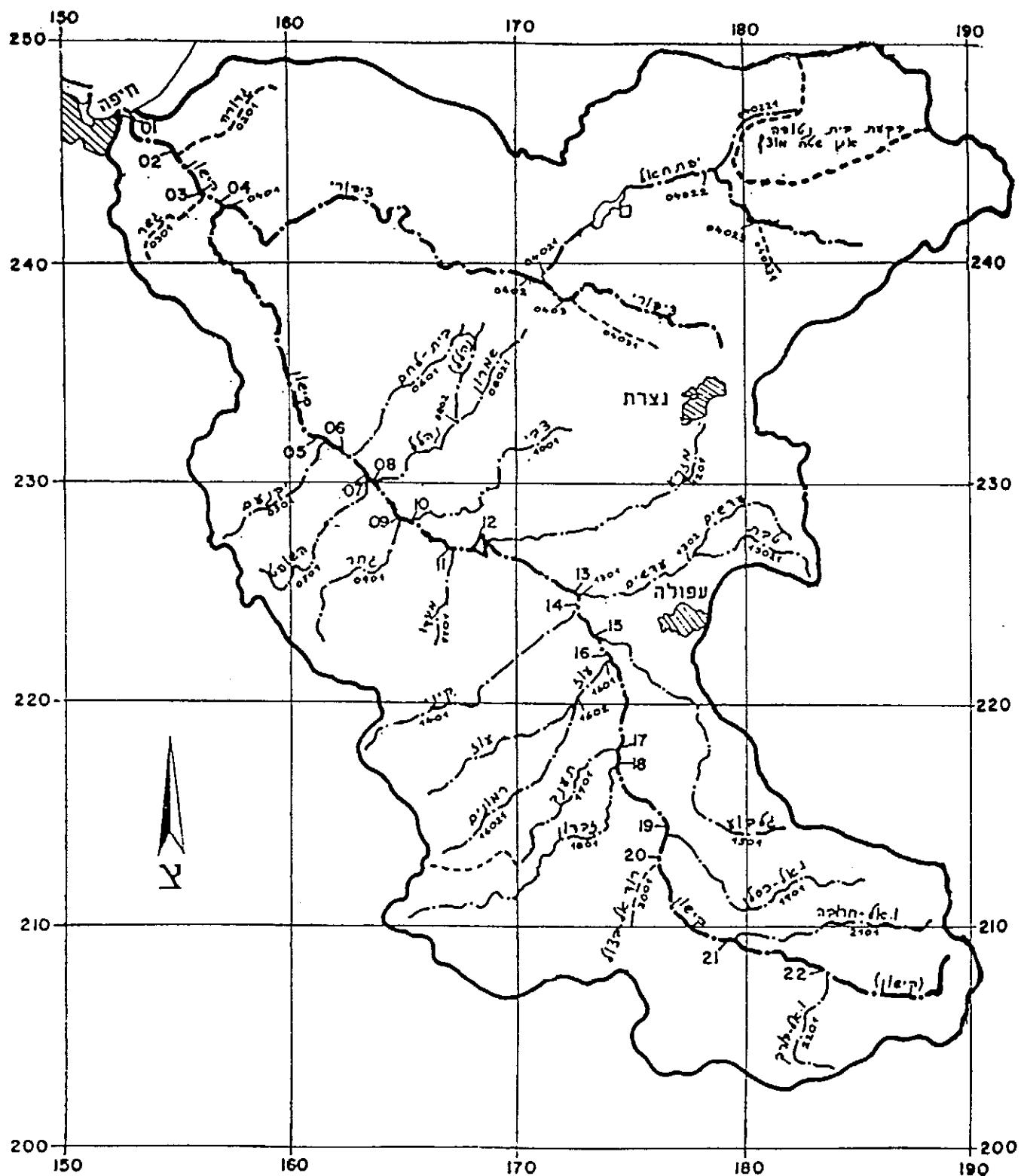
יובל חשוב נוסף של הקישון הוא נחל גזרה (פוארה). שטח אגן ההיקוות של הגזרה הוא כ- 70 קמ"ר, והוא מנוקז את כל עמק זבולון הצפוני, כולל קריית ביאליק, קריית אتا, קריית מוצקין, אזור תעשייה ושטחים חקלאיים. בנוסף, לגזרה מתנקז נחל שפראם המנקז את אזור גבעות שפראם ושטח אגן ההיקוות שלו כ- 27 קמ"ר (יודפת מהנדסים, 1994, טה"ל, 1976). נחל גזרה נשפך לקישון כ- 2.7 ק"מ מעלה מעגן הדיג מערבית לבתי הזיקוק, דרך תעלת ניקוז מלאכותית הנמצאת בין בתיה הזיקוק וכביש הרסתדרות.

מקורות של נחל סעדיה בעין סעדיה, הנובע למרגלות הכרמל בשולי מחלף הציק פוסט. אגן ההיקוות של נחל סעדיה מזרעוי והוא נשפך לקישון בmouthו הקישון לנמל הדיג.

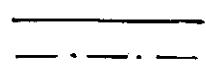


איור 2.2: תחום התכנון הפיזי המוצע

איור 3.1: אגן ההיקוות של נחל הקישון



מ ק ר א



גבול האגן היקוות
נחל

4. גיאולוגיה וקרקעות

בתחום רשות הנחל עברו הנחל בשני אזורים גיאוגרפיים שונים: מפער הקישון ודרומית עמק זבולון. מפער הקישון משתרע בין תל קשיש בדרום לתל גבע שמן בצפון. במפער, שאורכו כ- 5 ק"מ, עבר נתיב הניקוז הכספי של נחל הקישון מעמק יזרעאל לים התיכון והוא מהווה את המקסם הצר ביותר של עמק הרוחב בשדרת ההר. באזורי קרית חרותת רוחב המפער הוא כ-400 מ' וליד אלרווי כ-200 מ' בלבד. המפער מהווה גבול בין גבעות אלונים-ספרעם מצפון, לבין הגוש ההררי הגבוה של הכרמל מדרומית. מפער הקישון אינו עמוק אירופי אלא פס טקטוני המלווה משני צידיו בסידרת שבטים והעתיקים שכיוונם הכללי צפון-מערב, במקביל לכיוון הזורימה של הנחל (גרינברג, 1967, קיזר, 1967). בנוף בולט שבר יגור. קו שבירה זה יוצר את המתול הצפון מזרחי של הכרמל.

גבועות אלונים-ספרעם בנויות משכבות אוקניות ומשתפלות מצפון לדרום. גובהן 150-300 מ' מעל פני הים ומדרוןותיהן לכיוון נחל הקישון מתונים יחסית. רוב החתך של האוקון התתון באזורי זה הוא של שכבת גיר קירטוני עם קירטון צורני (כפרי ואקר, 1964, גרינברג, 1967). עובי שכבה זו נע בין 100 מ' בשוליות המזרחיים של האזור לבין 600 מ' בטבעון וליותר מ- 1000 מ' באזורי ספרעם. רכותו היחסית של המסלע הקירטוני גורמת להיווצרות נוף של גבעות מעוגלות. החלק התתון ביותר של החתך האוקני הגובל בנחל הקישון מגיעה עד כ- 40 מ' והוא מורכב מפרצלים חווארים וקירטוניים עם תרכיזי צור. חלקו העליון של החתך האוקני התתון והຕיכון בניו קירטון מסיבי. על פני השטח התפתחה שכבת נاري בעובי 0.5-5.0 מ'. זהו סלע קשה שנוצר כתוצאה מהמסת סלעי הקירטון ומואופיין בהופעה טרשית כאשר קרום הנاري עבה. על גבי סלעי הקירטון והנاري בגבעות אלונים שפרעם התפתחה קרקע רנדזינה כהה עם תכולת גיר גבוהה (30-80%) עשיריה בחומר אורגני (4-8%). הכרמל הגובל בעמק הקישון והבניו גיר (כמו גם הרי נצרת) מאופיין בקרקע טרה-רוזה, קרקע חומה ים-תיכונית העשירה בתמחמות ברזל, וקרקע בזלתית כהה עשיריה בחרסיות ושרידי מינרלים וולקניים.

קרקעות אזור נחל הקישון הצפוני הן בעיקרן קרקעות אלוביאליות שהתרפתחו על גבי חתך ימי של יחידות פליואוקניות (בניימי וחוּרמיון, 1993). מוצאן בחומר גרען מההרims הקרובים וצבען חום-כהה/שחור עד חום אפור. סוג הקרקע השולט הוא גרמוסטול חרסיטי בעל מרקם דק אשר עומקו נע בין 20 מ' במורד עמק הקישון (سبיביות בתו' היוקוק) ל-6 מ' במעלה עמק זבולון. בחלק הדרום מערבי של עמק זבולון, באזורי גילמי, מגיעה עובי הקרקע עד 40 מ'. קרקעות אלוביאליות אלו מורכבות בדרך כלל מכ-66% חרסית וב-33% חול וטין. אבניים או צוריות נדירות בקרקע זו (תהי"ל, 1995). תוכנות הקרקע לאורך אפיק הנחל משתנות ממקום למקום בהתאם למפלס מי התהום. מפלס מי תהום קרוב לפני הקרקע גורם להתפתחות קרקעות הידרומורפיות (תהי"ל, 1976), בעיקר גרמוסטול חום עם תכולת גיר גבוהה (גנו, 1967, דלינסקי, 1970, בניימי וחוּרמיון, 1993). קרקעות כאלה מצויות בחלק הצפון-מערבי של אגן הקישון. מתחת לשכבות ההידרומורפיות, התשתית באזורי זה היא של כורכר פלייסטוקני.

לאורך שפת הים, בסמוך לשפך הקישון לים, נמצאות רצועה של דיזונות חול רצנטי (דיזונות). רוחב רצועת החוליות נע בין 80 ל- 1,200 מ' (תהי"ל, 1995). החוליות מונחות על משטית חרסית אטומה (שכבת החרסית העליונה) המצויה ברום של 12-12.5 מ' החוף ומתרוממת מזרחית לרום של +5 עד +6 מ'. למרות שכבת חרסית זו רצופה מרבית שטח מפרץ חיפה, קיימים מקומות ספורים, בעיקר בקרבת נחל הקישון, בהם היא נעשית דקה מאוד ואף חסורה. בגבולן המזרחי של הדיזונות נשפחת שכבת החרסית על פני השטח (בר-יוסף ומיכאל, 1980).

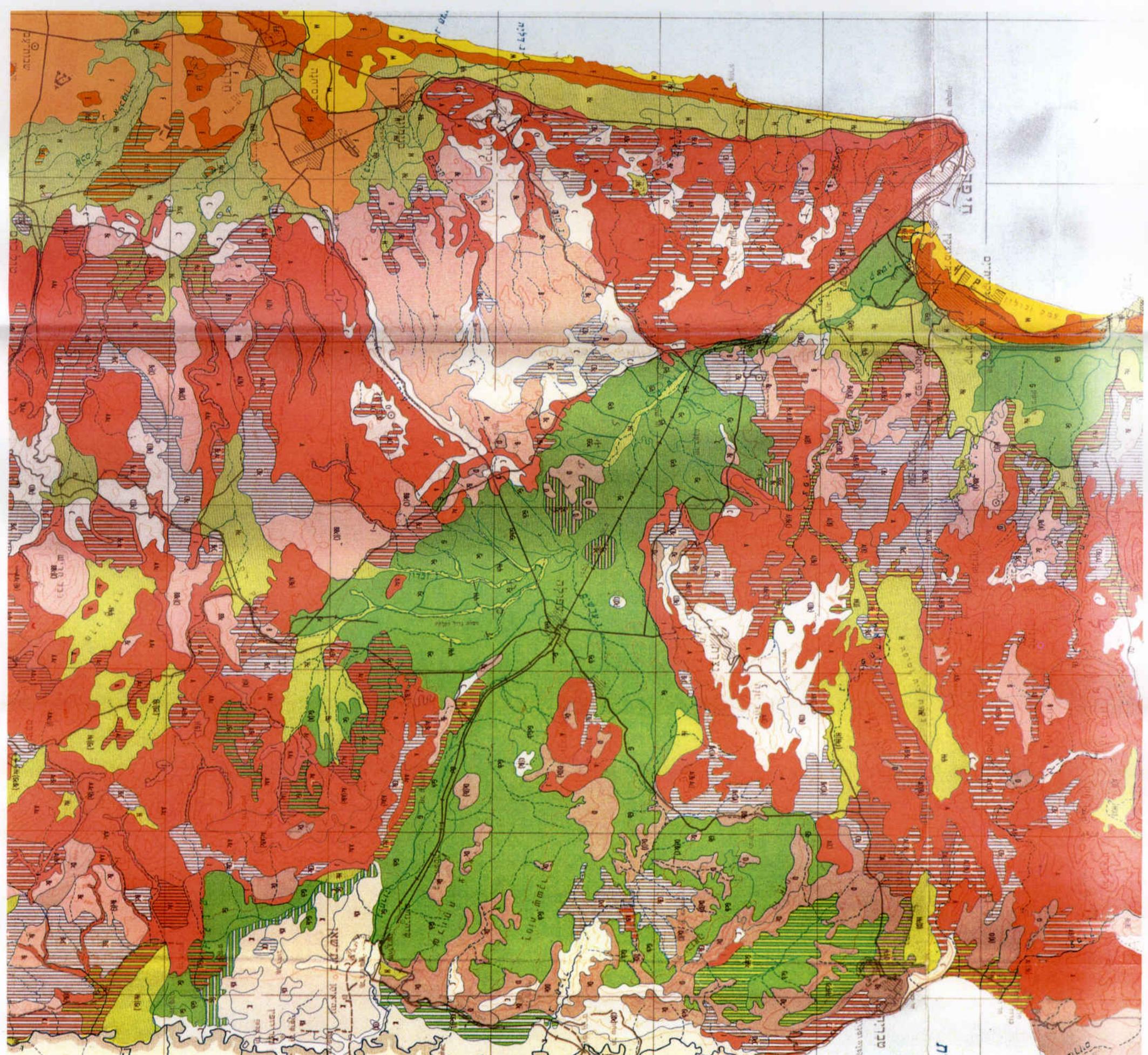
בסטראטיגרפיה של אזור שפך הקישון ניתן לאפיק ארבעה אופקים עיקריים: חרסית תחתונה, חול תחתון, חרסית עליונה וחול עליון. החרסית התתונה מונחת על שכבת כורכר וממוקמת בעומק של

מפתח קראנות

פְּנִים : אֶתְנָהָרָן 1861 פְּנִים : אֶתְנָהָרָן

SOILS OF

SOILS OF THE MEDITERRANEAN ZONE OF ISRAEL	
הברxit הרים היבנו של ישראל	קרקעות הרים ודיונות
תERRA ROSSA SOILS	קרקעות רדה ורודה
MEDITERRANEAN BROWN FOREST SOILS	קרקעות יער חמותםם תיבוניות
RENDZINA SOILS OF MOUNTAINS	קרקעות הנדרינה הרויה
BROWN BASALTIC SOILS	קרקעות באלחיתות
SOILS OF PLAINS AND VALLEYS	
BROWN-RED SANDY SOILS	קרקעות משוחרים ועמלים
BROWN-RED DEGRADING SANDY SOILS	קרקעות חול הופחת אדמתות
BROWN ALLUVIAL SOILS (VERTISOLS)	קרקעות חול חומתו אדרמתות מחולילות
ALLUVIAL SOILS	קרקעות חומתו אלובי-אליאוית (ורטיסולרים)
BROWN STEPPE SOILS	קרקעות אלוב-אליאוית
COLUVIAL-ALLUVIAL SOILS	קרקעות חומות ערבותות
RENDZINA SOILS OF VALLEYS	קרקעות קולוב-אליאוית-אלובי-אליאוית
PEAT SOILS	קרקעות קדרינה של עטפים
COASTAL SAND DUNES	קרקעות כבוקל
SOILS OF THE DESERT ZONE OF ISRAEL	
SOILS OF UPLANDS AND MOUNTAINS	קרקעות מדברי של ישראל
HAMMADA SOILS OF MOUNTAINS	ההבל רמתות והרים
BROWN DESERT SKELETAL SOILS	קרקעות חמותה הורויה
DESERT STONY LAND	קרקעות חומתו מדביהות שלדיות
SOILS OF PLAINS AND VALLEYS	
COARSE DESERT ALLUVIUM	שלדים אבנים פדריביים
HAMMADA SOILS OF PLAINS	שלדים מישרים ועמוקים
LOESS RAW SOILS	אלבוום פדרבי בס
LOESS-LIKE RAW SOILS	קרקעות חמרה של מישרים
LOESSIAL SANDY SOILS	קרקעות לס גלמיות
DESERT SAND DUNES	קרקעות חומות לסתות
REDDISH-YELLOW DESERT SOILS	חולות פדרבי
DESERT ALLUVIAL SOILS	קרקעות אחוותה אדרמתות מדבריות
X	קרקעות פדרבי אלובי-אליאוית



כ-21 מי במערב וכ-8 מי בדרום. החרסית אפורה, טינית ומעט חולית ומצעית סבוכה מליכה לגונריה (ענבר וגלנטி, 1993). עובי שכבות החול התחתון כ-10 מי בקו החוף והוא נעלם מרחק כ-6 ק"מ לכיוון מזרח. שכבה זו מכילה שרבי צדפים רבים והחול ברובו קרבעוני. החרסית העליונה ממוקמת מעל החול התחתון. עובי שכבה זו כ-8 מי. אופק החול העליון אינו רציף והוא מופיע בכיסים מעלה החרסית העליונה. עובי עד 5 מי, הוא קוורציז ברובו ומקורה ככל הנראה אולו (ענבר וגלנטி, 1993). מרבית המשקעים באוזור שפק הקישון נירבדו ב-10,000-20,000 השנים האחרונות (הולוקן). ניתן להבחין בהם שלושה שלבי הרבדה העיקריים: שלב לגוני קדום, שלב הצפה ימית ושלב של השקעת סחף נהרית וחולית. הסחף המושע ע"י נחל הקישון גרם למילוי אזור השפק ולנטיגת הדרגתית של קו החוף בכ-1.5 ק"מ ב-200 השנה האחרונות (ענבר וגלנטி, 1993).

5. משקעים

כמות הגשמים השנתית המוצעת באגן הניקוז של הקישון נעה בין 650 מ"מ במערב האגן לבין 500 מ"מ בדרום מזרח האגן וכ- 600 מ"מ ברכס הרי נצרת וטבעון, הכרמל ומנשה. כמות הגשמים השנתית המוצעת באגן הניקוז של הציפורி כ- 700 מ"מ גשם בשנה.

במהלך החורף הגשמי של 2/1991 ירדו באגן ההיקוות של הקישון כ- 1200 מ"מ גשם, שיעור כפול מהממוצע הרוב שנתי (תאיל, 1993א).

6. מי תהום

קו פרשת מי תהום באגן הקישון אינו חופף את קו פרשת המים העילי, אלא נמצא ממערב לו באוזור שבין כפר חסידים לקיבוץ הסוללים. מקו פרשת מים זה מתפצלים ממי תהום מזרחית לכיוון בקעת הירדן ומערבה בכיוון היס התיכון. בשטחים נרחבים ממערב הקישון קיימים מפלסים מי תהום הקרובים לפניהן הקרקע (2.5-0.25 מ' לפני הקרקע). מפלסים אלו גובאים בחודשים מרץ-אפריל ונמכרים יחסית בנובמבר-דצמבר (תאיל, 1976).

א. אקווייפר האוקון

בחלקו המזרחי של הקישון, באוזור אלונים-שפראם, מצוי אקווייפר דל בכמות ובאיכות ובו קידוחים הקשורים בעיקר לשברים בגיר הקרטוני-אוקוני (גרינברג, 1967). אקווייפר זה הוא מקור לمعינות עונתיים רבים התורמים בעיקר לנחל ציפורי (כפרי וacker, 1964). אקווייפר האוקון חולק באופן בסיסי ע"י מושובייך (1975) לשבעה תת-אגנים. שניים מהם, תחת-אגן אושא-כפר אתה ותת-אגן כפר חסידים, משתרעים בסמוך לנחל הקישון. על פי כפרי וacker (1964), תחת-אגן אושא-כפר אתה הינו אקווייפר נפרד אקווייפר הנאוגן, ואילו עצמוני ורוזנטל (1991) מעלים השערה בדבר קיומו של תחת-אגן נוסף של אקווייפר האוקון, באוזור נשר. בין תחת-האגנים השונים באקווייפר האוקון, ובינו לבין אקווייפרים סמוכים, קיימים קשרים היוראלים. כיוון הזורימה הכללי בין אקווייפרים אלו הוא מזרחה למערב, בעבר אקווייפר הפליאיסטוקן (קורדין). לפי עצמוני ורוזנטל (1991), כלל השאייבה מאקווייפר האוקון נעה בין 1.5 ל-6.0 מלמ"ק בשנה (0.5-5 מלמ"ק בשנה מחת-אגן אושא-כפר אתה, ו- 0.1-1.2 מלמ"ק בתה"ג-אגן כפר חסידים). המילוי החוזר של האקווייפר האוקוני הוא כ- 14.5 מלמ"ק בשנה, מתוך זה 3.85 מלמ"ק בשני תחת-אגנים אלה (עצמוני ורוזנטל, 1991).

ב. אקווייפר הקונמן התחתון

לאורך השוליות המזרחיים של הכרמל מצוי אקווייפר הקונמן התחתון הבוני Dolomitic גיר וניזון ממחושפי הקונמן התיכון והຕיכון של הכרמל המזרחי. שורת קידוחים חזודרים לאקווייפר זה ושואבים מי שתיה בספיקות גבהות (גרינייצר וחובריו, 1994).

בתחומי מפרץ חיפה גובל נחל הקישון בשני אקווייפים - אקווייפר הפליסטוקן ואקווייפר החולות:

ג. אקווייפר הפליסטוקן:

אקווייפר הפליסטוקן (מכונה גם אקווייפר הכורכר או אקווייפר הכורדי) הוא אקווייפר عمוק יחסית (עומקו כ- 60-130 מ'). גבולות אקווייפר זה מצפון הם באזור כורדי, בדרום הר הכרמל ובמזרחה ממזרח למפעל דשנים. האקווייפר עשוי בעיקר מבני חול גיריות (כורכר) ובקربת הכרמל, גם מחלוקים. אקווייפר זה נשאים בין 1 ל-3 מלמי"ק בשנה, שימושים בעיקר לבירicates דגים בגל מלחותם הגבוהה מהモתר לשימושים ביתים (יותר מ- 500 מ"ג קלוריד לליטר). המילוי החוזר של אקווייפר הפליסטוקן הוא מגשימים היורדים ע"ג רכסי ההורכר ומחשופיו ורום המפלס שלו הוא כנראה כ- 1.5 מ' מעל פני הים (תה"ל, 1993א).

ד. אקווייפר החולות:

בחלק משטחו מונח אקווייפר הפליסטוקן מתחת לאקווייפר החולות (מכונה גם אקווייפר הדיזנות או אקווייפר חולות המפרץ). אקווייפר החולות גובל בערוץ נחל הקישון מצפון. הוא מוגבל לרצעת החולות בקרבת חוף הים בין אזור התעשייה בדורות לשפך הנען בצתון. במזרחה מסטיים אקווייפר החולות באזור בו מסתיימות החולות. חול הדיזנות באקווייפר החולות מונח על שכבה חרסיתית אטומה ודקה שלעיתים אף חסרה. במקרים אלו ניתן קשר בין אקווייפר ההורכר לבין אקווייפר החולות שמתוחתינו. מלבד מי גשם, חזורים לאקווייפר החולות מי ביוב עירוני ותעשייתי. מאזור מים מקורב שנערך לאקווייפר החולות בסוף שנות השישים (מרצדו, 1967, מצוטט אצל בר-יוסף ומיכאלி, 1980) הצבע על שאיבה ממוצעת של 6.8 מלמי"ק בשנה לעומת ממילוי חוזר של כ- 15 מלמי"ק בשנה (כולל 4 מלמי"ק מים חזורים מהשקיה וביבוב). מהמלוי החוזר, זורמים לקישון 1.2 מלמי"ק בשנה. רום המפלס באקווייפר החולות נע בשנות השמונים בין 0.5-1.0 מ' ובתחילת שנות התשעים (בשנים הגשומות של 3/1992) בין 2.8 ל-3.75 מ' מעל פני הים.

ה. המלחת מי תהום:

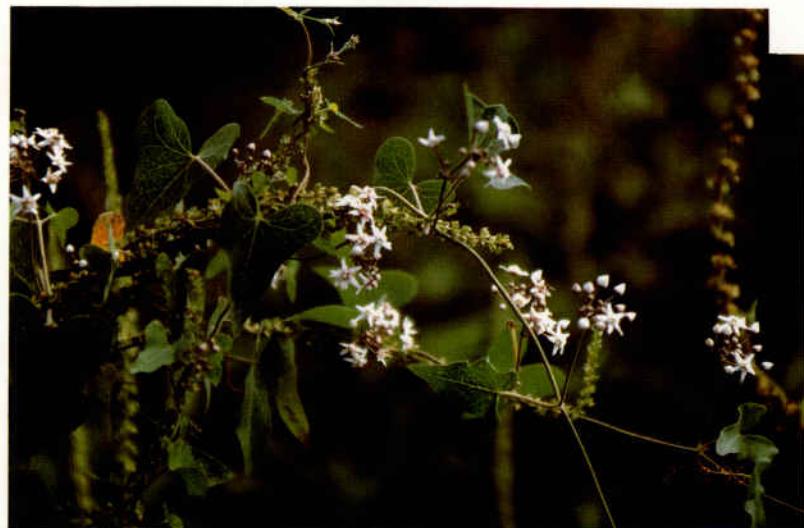
בעמק ירושה, במעלה אגן ההיקוות של הקישון, חלה המלחת של קרקעות ושל מי תהום עקב חסימה הידראולית שייצר אגם כפר ברוך. חסימה זו העلتה את בסיס הניקוז עמוק ונגרמה לחץ וחוסם הידראולי בשכבות קרקע שניקזו בעבר את עודפי המים מהשכבות העליונות לנחלים וליט (בן מאיר, 1993, גרייצר, מידע אישי). עקב כך עלה מפלס מי תהום לגובה פני הקרקע תוך האצת תהליכי התאדות ועליתת המלחות במי תהום עד כ- 12-17 אלף מ"ג קלוריד לליטר (בן מאיר, 1993).

מורד נחל קישון היה מפרץ שהתמלא סדימנטים בתקופה הגיאולוגית האחרונה. לאחר והסdimנטים שקוו במים מלוחים, הרי גם הם מלוחים. קרבת מי תהום לפני הקרקע והמוליכות הידראולית של החרסית המונעת ניקוז מי תהום לנחל, מעודדות גם הן המלחת של מי תהום רדודים, גם ללא מליחות במקור. בדגימות מי תהום מקידוחים רדודים בעמק הקישון התחתון נמצא ב- 1975 ריכוז קלורידי בין כ- 5,000 ל- 14,000 מ"ג לליטר (ראה טבלה 5 בתה"ל, 1993א).

מי תהום מתוקים מצויים באקווייפים שבהרים המקיפים את עמק הקישון וברכס החול וההורכר בקרבת החוף. אקווייפים אלה קשורים עם מי ים החודרים ליבשה בשכבות העמוקות והתגלו בהם תופעות המלחת טבעיות. במקומות בהם שכבת החרסית המפרידה בין אקווייפר החולות ואקווייפר הפליסטוקני חסירה, שאיבת יתר גורמת לחדרת מי ים והמלחת האקווייפר. עלייה במלחות צפוייה בעיקר באזור קריית ים כתוצאה מחדרת הפה הבניי מזורה (צפיפותם של מי תהום נמוכה מצפיפות מי הים ולפיכך מי תהום נשענים על מי הים בחזיות ארוכה. שאיבת יתר של מי תהום בקרבת החוף גורמת לירידת מפלס מי תהום, וכתוצאה לכך, לחדרת מי ים תת-קרקעיים מזורה לשכבות מי תהום, ולהמלחתם).

כל המעיינות שהתנקזו בעבר לkishon העליון מנוצלים היום לצורכי אדם (זילינסקי וקוטין, 1970) והאקווייפרים מנוצלים במספר רב של קידוחים. באזור הקישון התיכון קיימים כמה קידוחים שהזודהמו ממוקורות תעשייתיים, חלקם מנוצלים לצרכים תעשייתיים (תה"ל, 1993ב). מי עין סعدיה (~ 0.3-0.55 מלמ"ק לשנה) אינט מנוצלים להספקה ציבורית עקב הזודהמות בקטריאולוגיה (תה"ל, 1993א). גם חלק ממי הקידוחים בדרומע מק זבולון הוציאו מן השירות עקב בעיות זיהום בקטריאולוגי והמלחה (כרמל 1 ו-2, אושה 11 וקידוחים בקרבת קריית ים וכפר חסידים ג, 7,6,5). תה"ל (1993א) הערכו את כמות המים הזמינים ממוקורות אלה בסך כולל של כ- 11,600 מ"ק ליום בחודשי הקיץ של שנים שונות וממוצעות. להערכתם, אין אפשרות ישימה להחלפת מי הקישון הרורמים בקטע שבין נשר לים במאי עין סעדיה וממי הקידוחים המזוהמים והמלחאים.

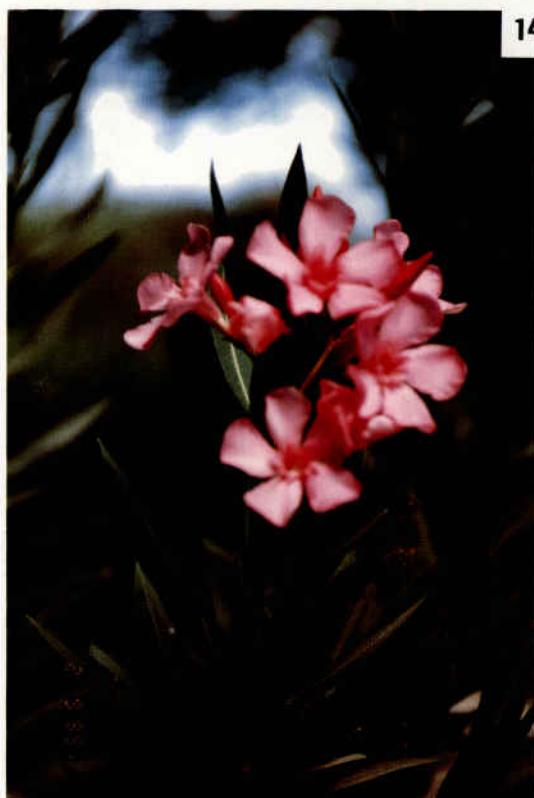
פריחה בגדיות הקישון



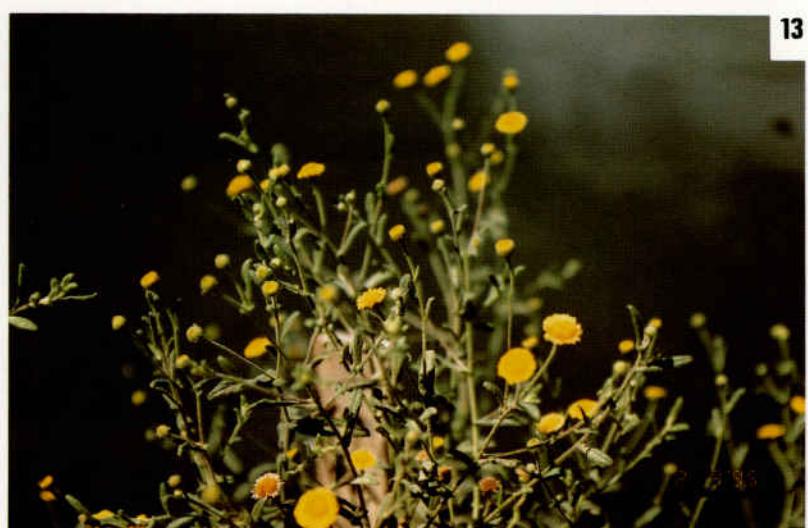
11



12



14



13

- 11. שנית גדולה
- 12. חנק מחודד
- 13. פרעושית
- 14. הריזוף הנחלים

7. הידרולוגיה וניקוז

הקיון ויובליו העיקריים (ציפורי, גדרה) הם נחלים שטפוניים בעלי אופי הידרולוגי דומה: גשמי החורף העזים גורמים לשטפונות הנמשכים ימים ספורים (משך השיטפון בגדרה הינו בדרך כלל שעوت ספורות בלבד עקב שטח אגן ההיקוות הקטן). לאחר עונת הגשמים והגאות מוצמצמת הזורימה בנחל ובובלילו לזרימת בסיס שמקורה בנביעות ובהתנקות מי תהום גבוהים לאפיקים, ניקוז שדות חקלאיים ובריכות דגים, וקולחין מקורות זיהום שונים. נצול מי המעיינות גורם ליריות מפלסי מי התהום בקיז. פיצוי מסוימים מתקבל מהשקיית שדות הפלחה הנרחבים בעמק יזרעאל המעלאת את מפלסי מי התהום הרודדים. זרימת הבסיס הקיצית בנחל אינה מונצלת בשל מליחות המים הגובהה (תה"ל, 1993א).

שטפונות תפקיד אקוורי חשוב בעיצוב טבעי של ערוץ הנחל וגdotio ובקביעה אופי התשתיות. מי הגאות שוטפים את הנחל, סוחפים סדימנטים שהצטברו בו ומשקיעים סדימנטים חדשים מעלה אגן הניקוז.

מדידות הידרומטריות

משטר הזורימה בקיון מושפע מכמויות המשקעים באגן ההיקוות, אגירה ושאייה מהנהל ומובלילו, ומיקוז חקלאי וניקוז קולחין לנחל. בנוסף, מושפע משטר הזורימה מטופי האפיק ומימדיו הקשורים בהסדרה הנדסית של האפיק והגדות לצרכי שימוש קרקע, ניקוז ומניעת הצפות.

בקישון מוקמת תחנה הידרומטרית בקרבת צומת גלים. תחנות נסיפות נמצאות ביובלים ציפורי (בקרבת תל עלייל), נחל נהיל, נחל השופט ונחל בית לחם. בתכנית האב להגנה מפני שטפונות ולניצול נגר עילי (תה"ל, 1995) מוצגות שכיחויות של ספיקות שנתיות ותדריות ספיקות השיא כפוי שנמצא בתחנות שבKİSHON וציפור (איורים 8,7,6,5 בתה"ל, 1995, על פי נתוני השירות הידרולוגי) וספקות שיא בתדריות של 1:10 ו- 1:100 שעובדו על פייחס לינארי של ספיקה לשטח אגן ההיקוות (איורים 9, 10, 9, 10 בתה"ל, 1995). נתוני השירות הידרולוגי (שנתנו הידרולוגי לישראל, ריכוז הנתונים עד אוקטובר 1990) והערכות של רשות הניקוז קישון (רוטר, מידע אישי) עליה כי ספיקת הבסיס בקיון בחדי השיא והסתמי היא בזרק כלל כ- 100 עד 250 מ"ק לשעה, אך היו חוזדים בהם הספיקה הייתה נמוכה מ- 60 מ"ק לשעה (ראה גם טבלה 2 בתה"ל, 1993א).

מאגרים

scr כפר ברוך גורם לתוך ברצף הזורימה של הקישון. ביום, משתרע אגם כפר ברוך על שטח הצפה של כ- 3,500 דונם וקיים כ- 8 מלמ"ק (תה"ל, 1993א). אגם כפר ברוך הוקם תחילתה כמאגר לקלייטת מי שטפונות והוסב לקליטת קולחי איגוד הערים חיפה בשילוב עם מאגר מעלה הקישון. כמויות המים המגיעות מעלה הקישון למאגר כפר ברוך נעות בין 1 מלמ"ק בשנה שחונה ל- 30 מלמ"ק בשנה גשומה (פליקשטיין, 1981). על פי נתוני המרכז להנדסת הסביבה ומשאבי מים בטכניון (1991/2), כמות מי הגשם והשטפונות שנקו באגם כפר ברוך בחויר נעה בין 1 מלמ"ק (לדוגמה חורף 1990/91) ל- 15 מלמ"ק (חורף 1991). בנוסף, מוארים לאגם ממאגרי תש לבת הקישון ומהמוביל הארץ. באגם סוחררו כ- 30 מלמ"ק מים לשנה במערכות השקיה אזרחית, אך בהיותו אגם גיא, מען ניקוז טבעי של מי שטיפה מהקורקעות החקלאיות ואת חוות המלחים שהצטברו באגם ובאגן הניקוז החסום על ידו (ראה פרק 6, מי תהום). בשנת הגשמי 3/1992 הוציאו כ- 14 מלמ"ק מים מליחים מהאגם בסיפון לקישון (המרכז להנדסת הסביבה ומשאבי מים בטכניון, 1992/3). מתקנים נוספים מפנים מים מליחים (כ- 300 מ"ק לשעה) מנהל מזער ומנהל עדשים לקישון, במורד scr כפר ברוך.

לפתרון בעיית ההמלחה, הוחלט לשנות את תפקודו של אגם scr כפר ברוך ממאגר מי השקיה למאגר ויסות שטפונות. בכך ישוחזר בסיס הניקוז הטבעי בעמק יזרעאל ומים מליחים, כולל מי השקיה, יסולקו לקיון (פלגי מים, 1995ב). מי השקיה יסופקו לחקלאים ממאגר מעלה קישון, ואילו הנחל ויובליו יקלטו מי ניקוז מהשתחים המושקים, כך שמי התהום הגבוהים ירדו לזרם סביר. scr כפר ברוך אמרו להפרץ

באביב 1996 וויתקן בו מוגר שיאפשר לזרימות בסיס מלווחות לזרום למורד. ההערכה היא שזרימת הבסיס של הנחל בחודשי הקיץ תהייה כ- 7000 מ"ק ליום. בספיקות חរיפות של מי גשימים יסגר המוגר זמנית לצרכי שאיבת למאגר צד בנפח של כ- 5 מלמ"ק (בן מאיר, 1993) ושחרור מבוקר במטרה להשווות שטפונות ולהקטין הצפות במורד הקישון.

בנוסף לאגם כפר-ברוך, נבנו באגן ההיקוות של הקישון כ- 60 מאגרים בנפח כולל של כ- 14 מלמ"ק לקליטה מעורבת של מים עיליים, מי ניקוז וקוולחין (ראה טבלה בעמ" 9 בתה"ל, 1995). בעקבות התמוטטות מערכת הניקוז והצפות של שטחים נרחבים בחורף 2/1991 הותווותה תכנית אב להגנה מפני שטפונות ולኒצול מי נגר עלי (טה"ל, 1995) המגדירה שטחי הצפה לאורץ הקישון ויובליו שმטרתם להשווות גאויות ולצמצם את נזקי השטפונות במורד הקישון.

שמור קרקע וניקוז על פי קטיעי נחל

בתחום רשות נחל הקישון קיימות כמה תכניות להסדרת הנחל, בשלבים שונים של תכנון וביצוע. באורז קרית חשות מתוכננת הרחבה של קריית טבעון המלווה בטיפול הנדסי למניעת הצפות. בין צומת גימי לכפר חסידים שימושי הקרקע לאורץ הקישון הם חקלאיים, אך ממערב לכפר חסידים עובר הנחל בקרבת ריכוזי אוכלוסייה עירונית צפופים וכן שטחי מסחר, תעשייה ותשתיות. ארועי הצפה חמורים בחורפים 2/1994 ו- 5/1994 מחיברים תכנון הנדסי של הקישון ושל נחל גדרה למניעת הצפות חוזרות של שטחים אלה.

בדיקות של ארועי הצפה העלו כמה גורמים עיקריים (טה"ל, 1993א):

- * ההצפות נגרמו עקב כמות ופרישת הגשםים ומשך ארועי הגשם שהביאו במשולב לזרימות חריגות בעצמתן בקישון בציפורி ובגדרה.

* גשר ההסתדרות חסם את זרימת המים בקישון וגרם להעramento המים ממורה לו, לחסימה הידראולית ולמניעת ניקוז הציפורி באמצעות ערוץ הקישון.

* גשרים מעלה הגדרה (גשר מסילת הברזל, גשר הכניסה למפעל כימיקלים לישראל, גשרי סולל בונה, "גשר" צינורות חמי"ס) יצרו מחסומים שלא אפשרו את ניקוז הגדרה לkishon.

* הסדרות הנדסיות של תעלות ניקוז ושל הקישון במעלה הנחל ללא הסדרה תואמת בעמק זבולון החמיראת את בעיות הניקוז במורד.

תכנית אב להגנה מפני שטפונות בקישון (טה"ל, 1995) מיעדת שטחי הצפה להשווות שטפונות לאורץ הקישון, בתחום רשות הנחל ובמעלה הקישון והציפורי. בנוסף להתוכיות שטחי הצפה, כוללת תכנית זו ניקוי והרחבה או הסדרה של תעלות וקטיעי נחלים וכן ניצול נגר עלי וקליטת מי שטפונות במאגרים.

א. בין תל קשיש לגילמי

coresה ההולכה של הקישון בין תל קשיש לאלוואי (כ- 2.6 ק"מ) הוא נמוך מאוד (כ- 30 מ"ק לשניה) עקב חתך רוחבי צר וצמיחה עבותה בשולי העroz. בתוצאה לכך, נגרמו הצפות חוזרות של אזור קריית חשות ומנעו פיתוח לאורץ הנחל. כיום, מתוכננות לאורץ הנחל שכונות מגוריים (הרחבה של טבעון) וכן כבישים ומחלפים, הרחבה עתידית של רכבת ישראל ופרוזורי תשתיות. על מנת לשחרר שטחים לפיתוח ולמנוע הצפות, מתוכננת כוים הסדרת ניקוז. על פי רשות היקוז קישון, ההגנה על הפיתוח העתידי חייבות להיות מחרמירה ביותר ולשלב בתוכה אלמנטים של השוואת שטפונות להגנה על מורד הקישון. התכנון הקיים (פלגי מים, 1995) משלב לצורך זה אפיק רחב מאוד (50 מ' ומעלה) לספיקות תיכון חורפיות נדירות (על פי הערכה של 300 מ"ק לשניה בהסתברות 1:100) ובתוכו אפיק צר לקליות זרימות קיציות וספקות תיכון חורפיות שכיחות. בנוסף יועד כמה שטחים פתוחים בקרבת הנחל לפארק שיוכל להיות מוצף בספיקות הנדירות. חתך הנחל נועד לשימושי נוי ופארק המאפשר שילוב צמחייה נוי בייצוב האפיק. תכנון הנוף באפיק מוגבל לצמחיה נמוכה (דשא או צמחיה טבעית מקבילה) ומניעת התפתחות צמחיה גבוהה בתוך האפיק על מנת שלא יוצרו חסימות בעת גאות ומערכות שיגרמו להtamוטות הגdots (שין, מידע אישי).

לאורך אפיקו הישן של הקישון, מזרוח לתוואי הקיים, יזמה עיריית טבעון את הקמת פארק הקישון לצרכי פיתוח תיירותי ונופש. הפארק משלב בתוכו את מסילת רכבת העמק ותחנת קריית ח:right;ושת שלה ערך היסטורי ויוצר הזדמנות מעניינת לשימור, שיחזור ושיקום ערכי טבעי, מורשת ונוף בקטע זה של הנחל. במקומות העריכים שיפגעו במסגרת ההנדסית של הנחל.

בין אלרוואי לגילמי (כ- 2.2 ק"מ), הקישון עבר הסדרה בשנת 1956 ואין בשלב זה תכניות הסדרה נוספת.

ב. בין גלמי לשפך הציפורி

בקטע זה, השטחים החקלאיים בצדיה הקישון מתפקידם כשטחי הצפה להגנה על מורד הנחל בפני גאות, ואין בשלב זה כוונה להסדיר את הנחל מבחינה הנדסית. עם זאת, כמה מהפתרונות שהיו בקטע זה היו כוונו לצורכי הקמת תשתיות ומאגרים, בעיקר בין מאגר יגור לבריכות נשר, לאורך כביש 75.

ג. נחל ציפורי בתחום רשות נחל קישון

נחל ציפורי זורם בתחום רשות נחל הקישון בתעלה ברוחב של כ- 20 מ', אליה מתנקז גם תעלת ההגנה המפנה חלק מספיקת אגן הניקוז של הגדרה לנחל ציפורי. במפגש הנחלים ציפורי וקישון מתנשא הר הגבש של מפעל דשנים. הר הגבש אינו יציב וכיימת סכנה שיתמוטט לציפורי (כפי שקרה בחורף 2/1991). לא ברור עד כמה סוללת האבן והבד הגאotecני (המאפשר מעבר מים ללא סחיפת קרекע) שהוקמו לאורך חלק מהר הגבש מתפקדים בייצוב המדרון (דור, מידע איש). בעבר, החלו בבדיקות יציבות הר הגבש בקידוחים ובבדיקות קרекע והיתה כוונה לייצור בהר שיפורים מתוונים. חברת דשנים וקק"ל הביעו עניין לבדוק את האפשרות של יער המדרונות. מחסור תקציב נשarraה תכנית זו בתחום הרעוי ולא הוצאה אל הפועל.

ד. הקישון בין שפך הציפורי לנמל החיג

* ספיקות תcan והסדרה הנדסית

במהלך חורף 2/1991, בעקבות השטפונות החוריגים, החלה רשות הניקוז זבולון בעבודות חרום למניעת הצפות בעמק זבולון, הקריות ומפרץ חיפה (אגרט, 1993, רבנן, 1993). פעולות החמורים כללו הסדרת תעלות אзорיות, חפירת תעלות חדשות, הקמת סוללות הגנה, בניית גשרים והתקנת שרוטלים למניעת זרימה חזורת בפתחי ניקוז. בשלב שני נוקתה צמחיית הגדות והעמקו אפיק הקישון בקטע שבין גשר يولיס סימון ותעלת קיזיר-אלין והובוצה הוכנסה לבריכות אגירה לאורץ הקישון. ספיקות התcan להסדרת הנחל בקטע שבין נמל הדיג לבין כניסה נחל ציפורי נקבעו על פי ספיקות השיא הצפויות בתקופת חורף של 1:100 שנים: כ- 425 מ"ק שנייה בmouth הקישון ו- 395 מ"ק שנייה בkitson במעלה כניסה נחל גדרה (יודפת מהנדסים, 1992). תכניות הסדרה של הקישון (חלקן בוצע) כוללות את הרחבת הנחל והעמקתו (יודפת מהנדסים, 1992).

* ניקוי הנחל ואחסון הבוצה

ניקוי הנחל מבוצעת על ידי חברת טוهرטק בע"מ בעזרת דרייניגר השואב מים עם בוצה לבריכות שיקוע ויבוש מהן מוחזרים מים לנחל. הבוצה היבשה מצטברת בבריכות. הבוצה הוצאה וначלה מהקטע שבין תעלת קיזיר-אלין לגשר يولיס-סימון אל בריכות אחסון בגודות (חלק מהבריכות הוקמו על אחד האתרים העשירים ביותר בנהר הנתקיים). גישה אחת הבריכות גרמה להכחות הנriskים בחילק מהאתר). בריכות אחסון נוספת יותר יותר בשתי גודות הקישון בין גשר يولיס סימון לנמל הדיג (נספח 7.1, מトוך יודפת מהנדסים, 1992). הלוגונה (שהיא שלוחה של התוואי המקורי של הקישון) נוקתה הועמeka והורחבה על מנת שתשמש מלכודת סחף.

עקב הסחף הרב המctrבר בנחל (קצב המילוי מוערך ב- 17000 - 20,000 מ"ק לשנה), נראה שהייה צורך בפעולות שוטפת לניקוי הבוצה (דור, מידע איש). פינוי וסילוק החומר המctrבר בבריכות הוא בעיתי עקב הממצאות מתכחות כבדות ומזהמים בבועצה (בעיקר כספית, קדמים וחומרים אורגניים תעשייתיים). למניעת זיהום סביבתי דרש המשרד לאיכות הסביבה את איתום בריכות האגירה והיבוש ביריעות אטימיות כפתרון זמני. מחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה חיפה (Tahal and others, 1994),

הממומן על ידי הבנק האירופי להשקעות, אמור למצוא פתרון ארוך טווח לאחסון ו/או טיפול בבוצעה המוצאת מהנהל (במידה ויתברר שרעילות הבוצה גבוהה).

ה. נחל גזרה

בעבר, התנקזו עמק זבולון הצפוני ונחל שפרעם לביצת הפווארה (גזרה) שהתחדשה עם ביצות העמן. בסוף שנות ה- 20 והחל בבניית מערכת תעלות הטיה וניקוז ונקבע תוואי נחל גזרה המנקז שטחים חקלאיים ואת אזור החקלאות לkishon. לכן, כיוון נחל גזרה הוא למעשה מעשה תעלת ניקוז מלאכותית אליה מתנקזות תעלות ניקוז עירוניות וחקלאיות מוסדרות.

בינוי עירוני מואץ בשטח אגן הניקוז של הגזרה הביא לכך ששטחים שתפקדו בעבר כשטח הצפה לויסות והשהיית גאות הפקו לשטחים מבונים ותשתיות. מערכת תעלות הניקוז של הגזרה לא הורחבה במקביל לבינוי, וגורמים נוכחים מעלה הגזרה והקישון יצרו מחסומים שלא אפשרו את ניקוז הגזרה לקישון בזמן ארוועי גשם חריגים. ארועי הצפה חמוריים בחורפים 2/1991 ו- 5/1994 חיבבו תכונן מחודש של מערכת הניקוז בגזרה. תכניות להטזרה הנדסית של הגזרה שאושרו השנה כוללות מאגר וויסות למי גאות מagan נחל שפרעם ושתחי הצפה במעלה השטה הבוני, המשך חלוקת מי הגאות בין הגזרה ותעלת ההגנה ב"מחלק", חפירת תעלה נוספת לאורך כביש עוקף קריות (העתידי), הסדרה הנדסית של הגזרה בתחום העירוני והטטיית הנהל במורד לתוואי חדש בתעלת בטון שתתחבר לקישון במורד גשרי ההסתדרות (יודפת מהנדסים, 1994, דור, מידע אישי).

מי ים בקישון

קטעי נחלים בקרבת השפך ליםמושפעים מחוזיות מי ים לתוכם ונקראים אסטואר (estuary). חדרת מי ים לנחל החוף היא תופעה טכנית הקשורה בשינויי מפלס הנהל והשפלה. תופעת הגיאות והשפלה היא בעלת מחוזיות יממתית וחודשית המביאה לחדרת מי ים לנחל בעת גיאות ויציאתם בעת שפל (באזרינו פעמיים ביתם). חדרה מירבית צפואה בעת גיאות מירבית (פעמיים בחודש) וכן בעת גיאות נדיות. בmorche הים התיכון תנעوت הגיאות והשפלה (כרית) היא לרוב בטוחה של כ- 30 ס"מ. מידת חדרת מי הים לנחל מושפעת ממפלס המים וקרקעית הנהל, עצמת הזרימה בנחל ומידת החסימה של שפך הנהל לים. כמות המים הנכנסות מהים אל הקישון והיווצרות מהם בגיאות ובשפלה הולכות וקטנות עם המרחק מהשפך. באזרן כניסה נחל גזרה לקישון, משטר הגאות והשפלה היומי הוא כ- 10-15 ס"מ ובגאות נדרות מגע ל- 40-50 ס"מ. (מפלס מכיסמי הציפוי פעם כ- 5 שנים, תה"ל, 1985).

לא עירבול, מי ים מלוחים, שהם בעלי צפיפות גבוהה מזו של מי מתוקים, זורמים קרוב לקרקעית ומי הנהל הצפופים פחות זורמים מעלייהם. על בסיס הבדלי המלחיות נוצרת תופעה של שכבות (stratification) המפרידה בין שכבות מים עליונה ותחתונה. כתוצאה מהשיכוב, התנאים הפיזיקליים בכל אחת מהשכבות יכולים להיות שונים (לדוגמה משטר טמפרטורות, ריכוז חמצן מומס, ריכוז מינרלי דישון) ובהתאם לתכונות ביולוגיות שונות.

חדרת לשון מי הים לקישון ומידת העירבול בין בין הקולחין הזרומים מעלה לא נבדקה במדזוק. על פי דור (מידע אישי) מי ים מגיעים לשפך הציפורני וחודרים גם לנחל סעדיה ולגזרה. נתוני המוליכות החשמלית וריכוז כלורידים במי הנהל (טבלה 1.8) מצביעים אמן על חדרת מי ים לקישון. מנתונים אלה ומאנידיקציות מצחית הגאות (אשל ואקליפטוס) נראה שמי ים מגיעים לפרקים לקרבת הבריכות של בית ח:right שער, כ- 9 ק"מ מהשפך. הערכה זו توאמת נתונים שנאספו בידי רפי הלוי מחברת יודפת מהנדסים המצביעים על האפשרות שמי ים עשויים לחזר למרחק זה בעת זרימות נוכחות בנחל, אך בדרך כלל תנודות הגאות והשפלה כמעט נעלמות באזרן כניסה הציפורני לקישון. על פי חישוב מקורב של תחולפת המים בקישון כתוצאה מתנוודות גיאות ושפלה (נתונים שנאספו על ידי רפי הלוי, יודפת מהנדסים), נפח מי הים העובר בשפך הקישון במחוזר גיאות אחד הוא כ- 25,000 מ"ק, כ- 8,000 מ"ק מגיעים למרחק של 2 ק"מ מהשפך, 2,100 מ"ק למרחק של 4 ק"מ מהשפך וכמותם בלתי ידועה חודרת מעבר למרחק זה.

תכנון נחל הקישון הצפוני, בהתאם להנחיות נציבות המים והאגף לשימור קרקע וניקוז, מסדר את הנחל בשיפוע אורכי של 0.05% ועד 0.036% ורום קרקעית 3.50- 4.50- בمعنى הדיג, -בשדרות ההסתדרות וכ- 0.90- במושג הכספי לkishon (גלעד, 1993, יודפת מהנדסים, 1992). לבן, ציפוי שגש בעתיד יהזרו מים עד למפגש הנהלים ציפורני וקישון ואף במעלה הקישון עד לאיזור בריכות נשר שם ישתווה רום קרקעית הקישון לגובה פני הים.

בماרח הים התיכון קיימת תופעה טבעית של חסימת שפכי נהלים בתוקפת הקיז, כאשר זרימת המים בנחלים פוחתת והחול המושע על ידי זרמי המים בים מושקע במושג הנהלים לים. בתנאים אלה קיים עדין קשר תת קרקעי בין מי הים למי הנהל אך מידת חזרת מי הים לנחל והשפעת הגיאות והשפלה מצטמצמת. חסימת מוצא הקישון לים בחול היתה יוזעה בעבר אך הפעלת נמל הדיג ותחזוקת הערוֹץ מונעות למעשה החסימה העונתית של שפך הקישון ומשפיעות במידה רבה על מידת חזרת מי הים לנחל.

8. מקורות זיהום

במעלה הקישון, זיהום הנחל מכוון בעיקר בקולחין סנטוריים ובפעילות חקלאית, ויחסית כמעט במעט ניקוז אורבני ותעשייתי. בmorphו הנחל, קיים זיהום כרוני כבד שמקורו בעיקר בקולחין תעשייתיים ובנגר מפעלים גדולים לאורן הקישון ונחל סעדיה, ומפעלים קטנים ומוסכים לאורן יובל הגדרה ובאגן היקאות של נחל סעדיה. בנוסף, מזומנים לקישון קולחין סנטוריים ממכוון הטיהור של חיפה.

סקר מקורות הזיהום מתבסס על נתונים ומידע שנאספו מרשות שמורות הטבע, רשות נחל הקישון, איגוד הערים חיפה, ארגון אדים טבע ודין והמנהל הארצי לביווב וכן על סיורים שנערכו במסגרת סקר זה חלקם במשותף עם יובל סבר מרשות שמורות הטבע עם צוות רשות נחל הקישון). מקורות הזיהום שבתחום רשות נחל הקישון מוצגים במפת מקורות זיהום ומ吒רים בגוף הסקר.

a. מעלה הקישון עד תל קשיש

סבר כפר ברוך גולש כוות רק בעת נאיות שטפוניות. בתקופת הקיז, הסכלר מהויה מחסום למוזהמים מעלה אגן הניקוז. במעלה ובmorphו סבר כפר ברוך, הקישון נקייחס מזיהום מאחר וקולחיהם של ישובי הסביבה מנוצלים ברובם להשקייה ומשום שהטיפול בביווב ישובי עמק יזרעאל מתקדם עם הקמת רשות מכוני טיהור, מאגרי ערי-העמק ומאגרים מקומיים (גוריון, מידע אישי. ראה גם טבלה בעמ' 9 בתהיל, 1995). עם זאת, ניקוז חקלאי וניקוז רפואתי, תשתיפי כבישים וקולחין הזורמים לנחל בשעת תקלה במערכות הטיפול בשפכים ביישובים שונים לאורן הנחל גורמים לזיהומים אקרים ומצטברים. כמו כן, המליחות הגבוהה של זרימת הבסיס בקישון בעונת הקיז והסתויו מגבילה את המגון הביוולוגי בנחל ובגדותיו.

במעלה כפר ברוך מגיעים זיהומים אקרים בנחל הקיז שמנקו תקלות בביווב כלל מגידו ובביווב קיבוץ מגידו. לנחל מזרע מתנקז מפעל פרי העמק המייצר ירקות קופאים ומיצים. תקלות במערכות הטיפול בשפכים בפעול זה גורמות לגליות כרוניות של מי שטיפה הכוללים פסולת תעשייתית ושפכים לא מונטראלים למאגר כפר ברוך. מפעל אלקטրוניקה באזור התעשייה של מגדל העמק מחוברים ל망תני הטיפול בשפכים של מגדל העמק. קיים חשש שבזמן תקלה יגלווה לנחל מזרע שפכים הכוללים רעלים וمتכוות בבדות. עקב תקלות, גולש מתקן מזרע לטיפול בשפכי יפייע וחלק מונצרת לעתים תכופות לנחל מזרע.

קיימות תוכניות לפריצת סבר כפר ברוך בעתיד הקרוב, והמאגר ישמש לויסות מי שטפוניות (בן מאיר, 1993). לא ברור עדין האם לאחר פריצת הסבר, יגרמו גליות קולחין מקריות בקנה מידה קטן במעלה הקישון לפגיעה חמורה במערכות האקולוגיות בנחל בתחום רשות נחל הקישון. סביר להניח שתהליכי טיהור עצמי יביאו את המים לאיכות מספקת לפני הגיעם למפער-הקישון. מאידך, הנסיבות מזהמים בערזצי הניקוז ושתיפתם לנחל עם שטפון החורף הראשוני עלולה לגרום לעומס זיהום גבוה ולתמותת דגים (תופעה מוכרת בנחלים במצבים דומים). כמו כן, צפואה מליחות גבוהה במקרים שיתנקזו לקישון.

באגן ההיקאות של נחל צבי מצויים היישובים רמת דוד, גבת, יפעת, מגדל העמק וכפר ברוך. תחנת סניקה של מגדל העמק מזינה את המאגרים יפעת אי ו- ב' (נ'ץ 2290/1687 ו- 2292/1687) ובעת תקלה קיימת הזורמה לנחל צבי. תחנת סניקה חדשה לקולחין מגדל העמק נמצאת במבנה (גוריון, מידע אישי). קולחוי קיבוץ רמת דוד זורמים למאגר תפעולי רמת דוד (נ'ץ 2284/1692). לבסיס רמת דוד בritchות חמוץ הנולשות לעיתים לנחל.

באגן ההיקאות של נחל נהיל נמצאים היישובים תמרת, זרזיר, נהיל, בית שערם וכפר יהושע, חלקם מחוברים לרשות מאגרי ערי העמק. לנחל מתנקז בעת תקלה מאגר אלונים-בית לחם אי (נ'ץ 2361/1685). במערכות הביוב של היישוב זרזיר (בורות טפיגה ומערכת חלקית לטיפול) תקלות וגליות כרוניות. היישוב לא צפוי להתחבר למערכת ביוב מסודרת בעתיד הקרוב (גוריון, מידע אישי)

זיהום בקישון



8



7



9

7. שפכים ממפעל דשנים לציפורן (3/92)
8. ניקוז חקלאי והתפתחות אצואת - קלדופורה (9/95)
9. הקישון בקרבת מפעל דשנים (1/93)
10. דג שנקלע למורם הקישון (1/93)



10

מאג'ר כפר יהושע ב' (נ"צ 2311/1628) קולט תעלת ניקוז של שדה התעופה רמת דוד. בחורפים גשומים בשנים האחרונות דלפו מהתעלה לנחל הallel חומרים מסוכנים (שהיו אמורים להשלח לטיפול ברמת חובב) והמאגר הזדहם בדלקים. תעלת נספת הזרימה ניקוזים משדה התעופה ישירות לקישון.

באגן ההיקוות של נחל בית לחם נמצאים היישובים אלוני אבא, בית לחם הגלילית, כפר יהושע, שדה יעקב, אלונים, רמת ישי וטבעון. על פי נתוני רשות שמורות הטבע ותצפיות שנערכו במשך הסקר, מגיעת נחל בית לחם נגר משטחים חקלאיים, מניקוז כבישים וכן מחצרות רפתות אלוני אבא, בית לחם הגלילית, בכפר יהושע ובשדה יעקב. בעת תקלה, מגיעים לנחל בית לחם קולחין ממאגר הקולחין ומבריכות השיקוע של אלוני אבא ובית לחם הגלילית (נ"צ 2361/1671). קיימות גלישות כרוניות לנחל מבריכות החמצון ובריכות התמלחת של משלחות "עוף העמק" ברמת ישי (נ"צ 2350/1660). מאגר אלונים (נ"צ 2357/1640) קולט את שפכי המשק, כולל המרכז המסחרי ומפעל אלום קיבוץ אלונים (תעשיות פרזול לבניין ולריהוט, שיבוב, ליטוש וייצור סירים), ובעתיד יקלט גם את שפכי שמשת-טבעון. המאגר נמצא בתוך עירוץ המנקז את גבעת אלונים لكن בחורפים גשומים הוא נשטף לנחל. הזרימה לנחל בית לחם רציפה במשך השנה וכי הנחל נשאים בכך כל למאגרי שדה יעקב, בית שערם ואלונים לפני הגיעם לקישון. על פי התכניות, אמור מפעל עוף העמק לחתחבר למערכת הביבוב של רמת ישי אחורי טיפול קדם. תמלחות לא ניתן להרים למערכות ביוב لكن ממשיכים להשתמש בבריכות התמלחות. גלישות אקרואיות מהבריכות גורמות לזיהום נחל בית לחם וההשפעה עלולה להגיע עד הקישון עצמו.

מדרום-מערב לאגס כפר ברוך מתנקזים לקישון מספר תעלות ויבליים. באגני ההיקוות נמצאים היישובים היוגב, הזרע, מדריך עוז, שמר העמק, הזרע ויקנעם. עקב תקלות במערכת הובלות הקולחין למאגר, מגיעים קולחין מקיבוץ שומר העמק בתעלת לקישון. קיבוץ הזרע מנקז חצרות רפתות דרך נחל השופט לקישון. בנחל קרת מוקמים המאגרים יקנעם א', ב' (נ"צ 2306/1623) ו- ג' (נ"צ 2315/1618) הקולטים את שפכי טבעון. הרחבה של מאגרים אלה (1625/2310) תקלוט את שפכי מכון הטיהור בטבעון הנבנה בעת לטיפול בשפכי טבעון, יקנעם המושבה ויקנעם עילית. בעתיד יחויבו גם אלרוואי, אורנים וקריית חרושת למכון טיהור זה. שפכי אזור התעשייה של יקנעם עילית (מלבד מפעל סולתם) מטופלים יחד עם שפכי יקנעם (רוזן, מידע אישי).

מבצע סולתם מול יקנעם מייצר כלי נשך כבדים וכלי מתכת. שפכים סניטריים מוזרמים למערכת הביבוב העירוני. השפכים התעשייתיים מטופלים במתיקן טיהור במפעל והקולחין המטוחנים מוזרמים לקישון בשתי תעלות. תעלת אחת עוברת בבסיס הצבאי השמוך ומשם זורמת בצדד ליקנעם ונכנסת לקישון ליד מאגר יקנעם ג'. תעלת נוספת מלווה את כביש 70 (ואדי מילך) ומצטרפת לתעלת הקודמת. בשתי התעלות הזרימה קלושה וקיים זרימה לקישון רק בעת גשמי. בדגימות מים שנלקחו מהתעלה המשותפת בדצמבר 1995 נמצא ריכוז גבוה של שמנים (טבלה 8.1).

ב תל קישי עד גלמי

בسمינר אורנים מגוב ידענו ומתיקן טרמרק לטיפול בשפכים בתוספת בורות סופגים. המתיקן נסתם לעיתים תכופות ובחורף קיימות גלישות בתדריות גבוהה לתעלת המגעה לקישון ליד אלרוואי. סמינר אורנים יתחבר בעתיד למערכת הטיפול בשפכים של טבעון ויקנעם. קולחין בית המעצר קישון שבצומת גלמי זורמים לקישון בתעלת המגעה לקישון ממערב, במעלה הגשר התורכי. שפכי בית המעצר עוברים טיפול במתיקן קומפקטי של חברת אנעם) ונמהלים בידי שטיפה של הבסיס הצבאי גלמי מהבסיס יוצאים גם קולחין (אחרי בור שיקוע) בתעלת מכבילה. בדגימות מים שנלקחו מתעלות הללו בדצמבר 1995 נמצא עומס אורגני גבוה וריכוזים גבוהים ביותר של מוצקים מרחפים, אמונייה, דטרוגנים ושמנים (טבלה 8.1). תעלת המגעה לקישון ממורה בקרבת הגשר התורכי שבצומת גלמי מנקות לנחל את עודפי מעינות חרושת, ניקוז בריכות דגים (לא פועלות) של שער העמקים וזרימות אקרואיות מרפות שער העמקים. תוכאות דגימות מים שנלקחו מהתעלה בדצמבר 1995 מוצגות בטבלה 8.1.

ג. גלמי עד נחל ציפוריו

כיבוש שער העמקים ושפכי הרਪות בקיבוץ מטופלים באגני חמץון ומשם מוזרמים למאגר הקולחין של הקיבוץ שנחלש לפרקים לתעלת המגעה לקישון. שתי תעלות מנוקזות את חזרות הרਪות של הקיבוץ אל הקישון: האחת נכנסת לקישון בקרבת הגשר ההיסטורי והשנייה בקרבת כפר חסידים. התעלה מנוקזת גם נגר חורפי מרמת טבעון, מטעים ושדות. בדגימות מים שנלקחו מתעלה זו בדצמבר 1995 נמצאו ריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים, אמונייה ושמנים (טבלה 8.1). מפעל ברומגן בשער העמקים מייצר דודים מערכות קולטי שימוש. שפבי המפעל, כ- 50 מ"ק ליום מקו טיפול שטח (ニיקל) וכ- 7 מ"ק ליום מצביות הדודים באמייל, מכילים חומצות, ניקל, טולפטים. במפעל מטפלים בשפבים וממחזרים את המים. מים נוטרים מגיעים לבוב המשק.

כפר חסידים וכפר הנוער הדתי מתנקזים לקישון בכמה תעלות המובילות בעיקר ניקוז חקלאי וחזרות רਪות. בחלק מהבתים ביישובים קיימים בורות ספיגה וחלקים מנוקז שפכים לניקוז בתעלת. בדגימות מים שנלקחו מתעלה זו בדצמבר 1995, נמצא עומס אורגני גבוה וריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים, אמונייה ושמנים (טבלה 8.1). כפר חסידים וכפר הנוער הדתי יתאחדו בקרוב למפון הטיהור חיפה. לתחנת השאייה של כפר חסידים יופנו גם שפבי RCSIM, נופית, איבטין, כפר המכבי, רמת יוחנן, אושא, כפר הנוער הדתי וקיבוץ יגור (גוריון, מידע אישי).

ניצול פסולת חקלאית (נפח), מתקן הביוויל של קיבוץ יגור מטפל בפסולת מזקה מהרפת. קולחי המפעל מוזרמים בתעלת פתוחה לקישון. בדגימות מים שנלקחו מתעלה בדצמבר 1995 (טבלה 8.1) נמצא עומס אורגני גבוה ביותר וריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים, אמונייה, זרחן ושמנים. בנוסף, נמצא מזוט בתעלת. כמות השפכים במפעל מוערכת בכ- 20 מ"ק ליממה (אגודות ערים לאיכות הסביבה חיפה, 1994). ב- 1992 הוציא המשרד לאיכות הסביבה צו להסרת המפגע אך עדין נMSCים הדינומים בנושא. משתלת יగור ומפעל פסיפס אלוני (шиб) מתנקזים לנחל יגור. תשתיי משتلות מאופיינים בדורך כלל ברמות גבוהות של דשנים (אכן נמצא בתעלת ריכוז גבוה של אמונייה, טבלה 8.1) ויתכנו גם חומרי הדבירה. נחל נשר מוביל מי נגר ממזרות הכרמל ומוזהם לעיתים מקורות שלא אחרת. תעלת מדרום לבריכות נשר מנוקזת את שטחי מפעל נשר (לעתים מוזרמים בה קולחין מהמפעל). המפעל עומד להתחבר למערכת הביוויל של היישוב נשר אך נראה שגם לאחר החיבור יזרום נגר עלי מسطح המפעל לנחל..

ד. נחל ציפוריו בתחום רשות נחל קישון

נחל ציפוריו הוא נחל איתון הניזון ממי מעינות, קולחין וניקוז מקורות שונים באגן הניקוז. רוב מי הציפוריו נשאים למנגנון השקיה של כפר חסידים ושער העמקים לפני הגעתם לקטע הציפוריו שבתחום רשות נחל קישון. מקורות המים והזיהום ואיכות מי נחל ציפוריו נסקרו השנה ב"סקר נחל ציפוריו" של המנהלה לשיקום נחל ישראל (ארונסון, 1995). עיקר ממצעי הסקר ומפת מקורות הזיהום מצורפים בנספח 8. מתוכה הסקר הניל. מקורות הזיהום העיקריים התורמים לקטע שבתחום רשות נחל הקישון מתוירים להלן.

ניקוז חזרות הרਪות ושפבי מכון החליבה של קיבוץ כפר המכבי זורם בתעלת פתוחה המתנקזת לתעלת ההגנה של הגזרה. תעלת ההגנה נשפכת לציפוריו בגבול תחום רשות נחל הקישון. זה זיהום בעל עומס אורגני וריכוז מינרלי דישון גבוהים יחסית.

במפגש הנחלים קישון וציפוריו ממוקם הרגע פסולת מזקה של גבס מתחליני ייצור במפעל דשנים. הרגע, ששטחו כ- 160 דונם, אינו יציב וקיים סכנה שייקרס לנחל ציפוריו (כפי שקרה בחורף 1991/2). תעלות ניקוז מצפון למפעל דשנים מנוקזות קולחין מהמפעל לנחל ציפוריו וממנו לקישון (תמונה 7). כיים, אמרורים מי התעלת המאספת להשאב לפסגת הרגע. מים אלה, וכן מי גשם, נקיים בשלוליות על ההר ומשם מחלחים ונשפפים אל נחל ציפוריו וגורמים לזיהום כלורידיים ובחומצות (ויתכן מזוהמים אחרים) הזורמים עם מי הציפוריו לקישון (בראorio, מידע אישי).

טבלה 8.1 : תוצאות דגימות מים בתעלות המתנקזות לקישון (mg/l)

נהל גור נחל גור	מפעל נ.פ.ח.	כפר חסידיים	שער העמקים	תעלת ניקוז מערות חרושת	ביסיס צבאי גילמי	בית מעבר קישון	סולטם	
1020	2650	1450	1700	950	1300	1200	880	EC $\mu\text{mhos/cm}$
171	376	284	308	160	273	251	114	Cl ⁻
7.8	7.0	6.9	7.6	7.6	6.7	7.0	7.8	pH
148	2930	153	110	72	217	908	8	TSS
71	1986	111	78	54	137	877	2	VSS
13	1450	271	36	12	710	96	4	BOD
11.9	85.3	45.0	63.3	0.3	15.6	24.2	1.0	NH ₄ ⁺
1.9	28.5	8.9	12.8	0.2	15.7	6.3	1.8	P
							0.05>	Ag
			1.500		1.000		0.23	Al
			0.003		0.003		0.05>	As
			0.300		0.135		0.11	B
			0.0005>		0.0005		0.01>	Be
							75	Ca
			0.003>		0.003>		0.005>	Cd
			0.010		0.005		0.005>	Co
			0.010		0.020		0.08	Cr
			0.030		0.135		0.01>	Cu
			0.002		0.003		0.01>	Hg
							67	K
							0.01>	Li
							31	Mg
							0.05	Mn
			0.015>		0.015>		0.01>	Mo
							58	Na
			0.04		0.023		0.07	Ni
			0.002>		0.002>		0.05>	Sc
			2		5			Fe
			0.05>		0.05>		0.05>	Pb
			0.02>		0.05>		0.05>	V
			0.01		0.150		0.75	Zn
11.6	908.6	57.2	30.8	11.0	184.2	41.8	15.4	מוצרי שמן ופטרוליאום
0.3	0.2	1.4	0.6	0.1	1.7	1.9	0.2	דטרוגנטים

ה. הקישון משפך הצבורי עד נמל הדיג

משפך הצבורי ועד לנמל הדיג הקישון זורם כתעלת רחבה המובילה תזריב לוויאי וקולחן של תעשיות פטרוכימיות ואחרות וכן קולחן סנטריים ממכוון הביבר של אגוד הערים חיפה. לקישון מתקנים נחל גדרה ותעלות נוספות המזרימים אליו ניקוזים מאזרוי תעשייה, מפעלים ומוסכים. הקולחן התעשייתיים והנגר גורמים לפגיעה חמורה במערכות האקולוגיות בנחל.

נושא פליטת מזוהמים מפעלים גדולים באזור התעשייה הפטרוכימיות לקישון, לגזרה ולנחל סעده נבדק בהרחבה בשנתיים האחרונים. במסגרת המחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה חיפה, נאספו נתונים מדוחי המפעלים עצם וכן נערכו בדיקות בקולחן המפעלים ובקיישון (ראה פרק 2 בדו"ח Tahal and others, 1994). בנוסף, נערכו בדיקות על ידי ארגון Greenpeace (1995, מידע מרשות נחל הקישון), עמותת אדם טבע ודין (נופי 1994, 1995) ורשות שמורות הטבע (זוחוית ניטור נחלים), וכן קיימים דוחים עדכניים של המפעלים עצם ובבדיקות עדכניות של רשות נחל הקישון. כל הנתונים נמצאים בידי רשות נחל הקישון, העורכת במקביל סקר מקיף של מקורות הזיהום ואיכותות הקולחן המזרמים לנחל. למניעת כפילות, הסיכום שלහן מתיחס בעיקר למשמעות של נתוניים אלה מבחינה פוטנציאלית השיקום האקולוגי של הקישון.

מפעל **דשנים** וחומרים **כימיים** בע"מ מייצר דשנים ומספר מוצרים ייחודיים: סופרפוסט, גפרת אשגן, חנקת אמון, אוריאה, אמונה מימית, דו-סידן זרחתי, חומצה טרי-כלورو-ציאניד וכן תוספות מזון לבני חיים.

מדוחי המפעל ובדיקות שנערכו בשנתיים האחרונים לאבחן זרימות היוצאות משטחי המפעל לקישון עולה כי מפעל דשנים הוא מהמזהמים החמורים ביותר באזור. קולחן המפעל חומצים ביותר וכוללים ריכוזים גבוהים של מלחים מרחפים, תרכובות חנקן אמונייקלי וניטרטוי, פוספטים, דטרוגנים ומתקנות בבדות. עד היום, לא עומדים השפכים התעשייתיים של מפעל דשנים בפרטם לאיכות המים שנקבעו בדרישות צו לתיקון המעוות (ראה להלן) ואף לא באף תקן שבתי אחר. גם הדרישה שהשפכים יוזרמו לקישון ב מוצר יחיד בלבד (תعلاה 5 של המפעל) אינה מתבצעת, אלא קיימות כמה תעלות המנקזות את שטחי המפעל לציפורים ולקישון.

על פי דיווחי המפעל, נערכים בו כיוום שינויים בפעולות הייצור. בנוסף, חברת "ברקן אקולוגיה" שנשכלה על ידי המפעל לבדיקת אפשרויות טיפול בשפכים המליצה על שינויים במערץ הניקוז בחצרות המפעל ועל שורת טיפולים שיובילו לשיפור איכות הקולחן (מרמור, 1955, כולל דו"ח של חברת ברקן אקולוגיה בע"מ). אין כיוום מידע חד-משמעי בנוגע לתהליכי הייצור העתידיים במפעל, איכותות הקולחן שייווצרו ולאחר מכן לביצוע שינויים ושיפורים.

מפעל חיפה כימיקלים ממוקם באזור התעשייה הפטרוכימיות בפתח חיפה בסמוך לבתי הזיקוק, במרקח של כ- 4 ק"מ מחוף הים. המפעל מייצר דשנים וכימיקלים תעשייתיים בתוצרת אשגן ופוספט, וביחד חנקת אשגן (KNO_3), חומצה חנקתית (HNO_3) וחומצה זרחתי (H_3PO_4). תאור של תהליכי הייצור ונתחני ייצור שנתי עפ"י דיווחי המפעל בשנת 1994 מובאים בזווית הבניינים של איגוד הערים חיפה (ראה טבלאות 3-2 בתוך 1994, Tahal and others, 1994). וכן ב"תסקיר השפעה על הסביבה - צינור מוצרימי לשפכים תעשייתיים" (תה"ל, 1993ב).

שפכים תעשייתיים, ניקוז מגדיי קרור ונגר החצרות זורמים כיוום ישירות לקישון ומהווים אחד מגורמי הזיהום העיקריים והבעייתיים ביותר בנחל. ספיקת השפכים התעשייתיים מוערכת בכ- 6500 מ"ק ליום. על פי דיווחי המפעל (כרמוש, 1995) חיפה כימיקלים מזרימים לקישון בממוצע כ- 270-270 מ"ק לשעה שפכים תעשייתיים. שפכים אלו כוללים כ-180 מ"ק לשעה שפכי תהליק חומצים, כ-40 מ"ק לשעה ניקוז מגדל מי קרור וכ-45 מ"ק לשעה שפכי שטח. שפכים אלה הם חומצים ביותר (אך נמוך מ-2 מ- C^0). השפכים מכילים ריכוזים גבוהים ביותר של תרכובות כלור, זרחן, אמונה, פלאוריד, חנקן

אורגנני, ניטראט, ומוצקים מרחפים. בנוסף, השפכים מכילים מגוון מתקנות וחומרים רעלים שלחם השפעה אקווטית וכורונית על מערכות ביולוגיות, היות שגם בריכוזים סבבתיים נוכנים קיימת השפעה שלילית של המזהמים התעשייתיים. המתקנות, למשל, גנות להצבר במאגר המזון וגם כאשר ריכוז בסביבה נמוך, הן עשויה להצבר בגוף בעלי חיים עד לריכוזים בעלי השלכות פיזיולוגיות שליליות. קליטת המתקנות יכולה להיות ישירות מהמים או מתוך הסדינמנט בו הן מצטרבות.

עד היום, הקולחין התעשייתיים של המפעל אינם עומדים בדרישות לאיכות המים שנקבעו בצו לתיקון המעוותות וכן לא בכל תקן סביבתי אחר. לטענת המפעל, עקב הספיקה הגדולה ומורכבות הזיהום לא ניתן לטפל בשפכים בדרך סבירה כלכלית (נבחנו שיטות שונות לפתרון בעית סילוק השפכים - ראה תסקיר השפעה על הסביבה בנושא מוצא ימי לשפכים, תה"ל, 1993 ב). הוצע מוצא לים בו אמורים השפכים לעبور מניהול וניתרול. תכנית המפעל לבנית מוצא ימי אושרה עקרונית ע"י הוועדה הבינמשרדית למתן היתרדים להזרמת שפכיםليس מקורות יבשתיים (אדלה, 1991). תסקיר השפעה על הסביבה אישר בחלוקת היבשתי של צינור ההובלה אך נושא ההזרמה למפרץ נמצא בתהליכי בדיקה.

מכון הטיהור חיפה משלב טיפול בשפכים הירוניים של אוצר חיפה והקריות במפעל ההשבה של תש לבת הקישון (כולל שפכים תעשייתיים מגוון מפעלי מזון, גומי, פלסטיקה, מפעלים כימיים, מפעלים המיצרים חמרי בנין, מתקנות וuibוד מתקנות, ציוד חשמלי ואלקטרוני, כלי הובלה ותחבורה, ראה דוח' שנתי של אגוד ערים אוצר חיפה - ביו"ב, 91/1990). מכון הטיהור מטפל מיידי يوم בכמות שפכים ממוצעת של כ- 90,000 מ"ק ליום ומרירים לקישון עודפי קולחין בספיקה שנה בין 50,000 ל- 90,000 מ"ק ליום (בנ- 1995). המכון מבוסס על שתי שיטות לטיפול שניוני בשפכים: מרבעים ביולוגיים, ובוצה משופעתת הכולול בוצה בטיפול אנארובי. איקות הקולחין הנוצרים בתהליך הבוצה המשופעתת עולה על איקות הקולחין מהמרכבים הביאולוגיים. חברות מקורות רוכשת קולחין ממתקן הבוצה המשופעתת בלבד, ומורימה אותו למערכת ההשבה של תש לבת הקישון (מאג'ר מעלה קישון), להשקיה עמוק יזרעאל (אוזב ושלף, 1993). חלק מהקולחין מעורכת המרכיבים נרכשים בעונת הקיץ על ידי קיבוץ יגור והשאר מוזרמים לקישון. בנוסף, נוצרים עודפי קולחין בתקופות בהן המאגרים מלאים ואין דרישתמים מים בחלוקת העודפים מוזרמים לקישון.

על פי דוחי מכון הטיהור ריכוז המוחקים המרחפים בקולחין הוא 140-85 מ"ג לליטר וצריכת החמצן הביולוגיית 130-75 מ"ג לליטר (בן חיים, 1995). בדיקות ותצפיות שנערכו במגש מכון הטיהור לקישון ובנחל עצמו בסמוך למגש, מעידות על ריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים ממקרור ארגני ועומס ארגני גבוה. כמו כן, נמצאו קוליפורמים צואתיים (בסדר גודל של 10^5 - 10^6 למ"ל, אפרתי, 1995, נופי, 1995). קולחי מכון הטיהור מכילים גם מתקנות, ניטראטים, ניטריטים, ומזהמים אחרים. מלבד זיהום ישיר של הקישון, מכון הטיהור גורם למפגעים חזותיים ומפגעי ריח (נופי, 1994, 1995, בראור, 1995).

ריכוזי החומר האורגני בקולחי המכון הטיהור חריגים מהדרישות המינימליות המותירות ביום לשימוש חקלאי ולסילוק לנחל. לפתרון הבעיה מתוכננת הרחבת מכון הטיהור. בוגר ביצוע תכנית הפיתוח יוכל מכון הטיהור לטפל בכמות של 120 אלף מ"ק"י שפכים ולהפיק קולחין בעומס ארגני של 20 מ"ג לליטר צח"ב, 30 מ"ג לליטר מווצקים מרחפים (בן חיים, 1995). גם לאחר הרחבת המכון צפויות כמה בעיות:

א. הרחבה אינה כוללת אוגר חרום שימנע גישה והזרמת בוצה לקישון בעת תקלת.

ב. הרחבה אינה כוללת אמצעים לבקרה ריחות (בראור, 1995, המליץ לתכנן כייסוי של המתקנים היוצרים למטרדי ריח).

ג. עודפי קולחין מתוכננים לזרום לקישון באיכות של 30/20. איקות זו אינה עומדת בקריטריונים הדורשים לשיקום אקוולוגי של הנחל.

ד. תהליכי הטיהור בוצה משופעתת מקטינים את כמות החומר האורגני בביוב אך אינם מטפלים במלחים, בחומרים רעלים שונים (מימיים, דטרוגנטים, אמונייה, מתכות כבזוט, כלור נוטר ועוד), נוטריינטים (תרכובות חנקן ורוחן) ובхиוקים פטוגניים ממקרור צואתיים (חוואניקו, מידע אישי). בשפכים המגיעים למכון הטיהור חיפה מעורבים גם שפכים תעשייתיים מלוחים ביותר (לדוגמה

שפכי משחתת עוף חיפה, בראור, 1994). עליה עקבית של מליחות השפכים העירוניים היא תופעה כלל ארצית (אוזוב ושלף, 1993) המעידת בספק את השימוש במים אלה להשקיה בעתיד.

בתיהויקוק - חיפה עסקים בזיקוק נפט גליי ומיכרים LPG, בנזין, סולר, מזוט, ביוטומנים, שעווה, שמן דיזל, שמנים בסיסיים לסיכה, אספלטים וקרוסן. במפעל מערכת חדישה לטיפול בשפכים ומייחור מים. ע"פ דיווחי המפעל (קלציך, 1995), לקישון מגעינים מי ניקוז בטפיקה שנה בין 0 ל-115 מ"ק לשעה. ריכוז השמן במיל הנזקינו הינו 1-5 מ"ג לליטר, ריכוז האמונה 0.2-10 מ"ג לליטר, ריכוז מוצקים מרחפים 13-25 מ"ג לליטר. בנוסף, מיתכן הטיפול במים מזרמים כ-40 מק"ש של תמלחת שמקורה במיתקו ההתקפה וכי רענון של מיתקו מחלפי יונים. במקרים אלה אין זיהומים בלבד מליחות גבוההה.

בעת תקלה מגעינים לקישון קולחין שעברו טיפול חלקית ובهم עומס אורגני גבוה וריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים, שמנים ושומנים, שמן וגריאן, מלחים, תרכובות גפרית, אמונייה, סולפידים וכלוידים וכן תרכובות פנויליות ודלקים. תכניות המפעל כוללות מתќני טיהור נוספים לוויסות הזירימה, להרחבת כושר הטיפול בשפכים לכ- 900 מ"ק לשעה ולSHIPOR איצות הקולחין המזונים למערכות הקרה במפעל (קלציך, 1995).

מפעל מרמל אולפינים מייצר פוליסיטירן, אטילן, פוליאתילן ופוליפרופילן. במפעל שני זרמים של קולחין: API ו- 143. מתקן API מזרמים 150-100 מ"ק ליום עד 300 מ"ק ביום גשומים כאשר נגר עילי מצטרף לקולחין. בקולחין עומס אורגני ביןוני עד גבוה, מוצקים מרחפים, שמנים וכromoטיים. על פי נתוני המפעל (ונגרא, 1995), בקולחין מתקן הטיפול בשפכים של מתקן הפוליסיטירן (143) קיימות תנודות קיצונית בעומס האורגני, בצריכת החמצן הכימית ובריכוז השמנים והמוצקים המרחפים. המפעל בודק אפשרויות לטיפול בקולחין אלה.

מפעל גדייב (גדות פטרוכימיה) מייצר ממיסים אורגניים (בנזן, טולואן, קסילן), אנהידריד פטלי, אנהידריד חמוצה פומרית ומלח פומרוי. על פי דוחי המפעל (נתיב, 1995) קיימים שני זרמים המגיעים לקישון בציינור: כ- 150 מ"ק לימי מה מי הרגנרציה ושתיפות של מתקן דמיורלייזציה וכו- 300 מ"ק לימי מה מי קולחין מטוהרים. ההרכב הממוצע של מי הרגנרציה והשתיפות מכיל מים באיכות טובה (צח"ב-0-10 מ"ג ליטר, מוצקים מרחפים 10-40 מ"ג ליטר, אמונייה 0-3 מ"ג ליטר). בזרם הקולחין נמצא עומס אורגני גבוה וריכוזים גבוהים של אמונייה, חומר מרחף, צח"כ, שמנים (56 מ"ג ליטר) ומזהמים אחרים. נראה שקיימות תנודות קיצונית באיכות קולחוי המפעל, והם אינם עומדים בתקנים של צו לתיקון המעוות.

מפעל ויטקו כימיקלים בע"מ מייצר דטרגנטים וכיימיקלים שונים. שפכי המפעל מכילים דטרגנטים. רוב שפכי המפעל התעשייתיים והנסתריים, מסולקים דרך מערכת הביבוב של מפעל דשנים לרשות העירונית. על פי דוח איצות הסביבה לישראל (1989) וממצאי הסקר, המפעל מנזק מי נגר מהضر המפעל וקולחין לאפיק הקישון. צו לתיקון מעות אוסר הזרמת קולחין לנחל, והמפעל מטפל בנושא זה.

מפעל גזות ביוכימיה מייצר חומצת לימון. הקולחין התעשייתי, בכמות של כ- 1123 מ"ק ליום, מגעינים בשלושה זרמים במפעל: ניקוז מגדרי קרור, שפכי מחלפי יונים וניקוזי נזילות במפעל. השפכים מכילים חומרים אורגניים ועוביירים טיפולים של הפרדת שמנים וניטרול ומטופלים במערכת לפירוק ביולוגי לפני הזרמתם לקישון. מחצר המפעל יוצאים נזקים לתעלת הזרמת לקישון.

لتעלת קייזר-אלין מגעינים 4 מוצאים המנקזים נגר של חלק מאזור התעשייה נשר ושל אזור התעשייה המתפתח מזרום-مزוח דרך הסתדרות (רחוב מקף). עבותות פיתוח והרחבה של אזור התעשייה ותשתיות מביאים לויהום של גזות התעלת בערמות פסולת בניין וזיהום המים בגראSTIT ומצעים.

תעלות ניקוז נוספות מנוקזות שטחים חקלאיים, כבישים ואזורים מסחר ותעשייה בקרבת הקישון.

ו. נחל גדרה

נחל גדרה מנוקז שטחים חקלאיים, נגר וניקוזי חצר מأזרחי מסחר ותעשייה ובם עשרות מפעלים קטנים ומוסכמים. התשתיות הדולפינים לנחל מזהמים בגוון רב של מזהמים ושמנים בריכוזים משתנים. במשך השנה קיימים זיהום כרוני ובעונת הגשמים הזיהום אקוטי.

מפעל פרוטרום מייצר תמציאות ארכומטיות. שפכים תעשייתיים מכילים חומרים אורגניים ומלחים מוארים ליט וזרם משטיפת רצפות עובר שיקוע והפרדת שמנים ומחובר לביבוב עירוני. על פי דווחי המפעל, לגדרה מגיעים מי רענון וניקוז מי עיבובי של דודדי קיטור בסך של כ- 1276 מ"ק לשנה וכן מי גשם מתחם המפעל. מי הרענון (כ- 2 מ"ק ליום) מכילים מלח בשילוב בריכוז 5% (איגוד ערים לאיכות הסביבה חיפה, 1994, ורדין).

מפעל רצף מייצר בלוקים ומרצפות. בתהליך ליטוש וטوب נוצרים שפכים בעלי ריכוזים גבוהים של מוצקים מרחפים. על פי דווחי המפעל אין הזרמה לקישון או לכל נחל אחר. על פי דווחי איגוד ערים חלק מהשפכים עוברים דרך מיכל שיקוע וממוחזרים. גלישות ממתיקן מיחזור השפכים זורמות לגדרה (איגוד ערים, 1991, 1994) ומואפיינות בהגבלה בסיסית (9-12) וריכוז גבוה של מוצקים מרחפים (כ- 175 מ"ג לליטור, נתוני רשות נחל קישון ואיגוד ערים) המקנים לשפכים צבע לבן (החומר הוא בעיקרו תרכיף של גיר וגרגרי שיש טחונים).

ז. נחל סעדיה

מקורה של נחל סעדיה בעין סעדיה, מעיין מים מליחים הנובע מהר הכרמל ומווצאו בדרכים מערב צומת הקריות. תפוקת המעיין (כפי שנמדדה בשנים 1977 עד 1984) היא 0.55-0.3 מלמ"ק לשנה עם תנודה שנתית מוגשת (עירית חיפה, תכנית אב להספקת מים). מי המעיין מוזרמים בציגור מתחת לביש לנחל סעדיה הזורם בכיוון צפון-מערב ונשפך לשפך הקישון במבואות נמל הדיג.

נקודות המוצאה של צינור עין סעדיה לנחל סעדיה מתנקזות לנחל שתי תעלות מזורת, שני עברי מסילת הברזל. האחת מנקזת את דרום-מזרחה צומת הקריות והשנייה מנקזת חלק מאזור התעשייה שמזורת לצומת הקריות (רחוב מקיף, אזור המסחר והתעשייה המתפתח ממערב לדורך הסתדרות) וניקוזים של דורך הסתדרות עצמה. ניקוזים אלה גורמים לזיהום של נחל סעדיה כולם.

על גדת נחל סעדיה מצויים שני אתרים בהם מתגוררים בדו-אינם וכן חברה לעבודות עפר (המשאיות מטופלות במקום ויש בור שמנים לסיכה ותיקונים אך אין מתקן איסוף שמנים לפניו). ניקוזים ממשאית הברזל החוצה את הנחל מגיעים לנחל סעדיה. מהמושבה העירונית חיפה, מצפון לנחל, דולפיטים כנראה תשתיטיפים לנחל. ביצה שמיימה שפיריט ומלחים מתנקזת לנחל סעדיה מדרום. כמו כן מגיעים לנחל ניקוזי חצר ממפעל הזرع (נכסיור שערכנו בנחל בתחילת אוקטובר 1995, מצאוו שתקלה בביבוב הציפה את חצר המפעל וגלשה לנחל סעדיה). בקרבת כביש 58 מתנקזות לנחל סעדיה תעלה המנקזת את צומת חלא, אזור התעשייה שמצפון לגשר פז ואזור המסדרדים של חברת החשמל.

נחל סעדיה חוצה את כביש 58, עבר כתעלה פתוחה בין מסוף הדלק למסוף המכולות ומנקז נגר חרוץ, ונכנס למוביל סגור העובר מתחת למתקני הנמל עד למוצאו בשפך הקישון לנמל הדיג. תעלות משלטי מפעלים (חוּר שמן, מסופי פז, דלק וסונול) מתנקזות לנחל סעדיה בקרבת מוצאו לשפך הקישון.

מפעל פז שמנים ולמייקלים, הפצה וمتקנים מחוזר שמנים משומשים ומייצר מיםיסים. בקרבת המפעל ממוקמת חוות מיכלי אחסון והפצה לדלק. שפכי המפעל מוזרמים לנחל סעדיה ובהם ריכוזים גבוהים של חומר מריחף, דטרגנטים, צח"ב ואמוניה.

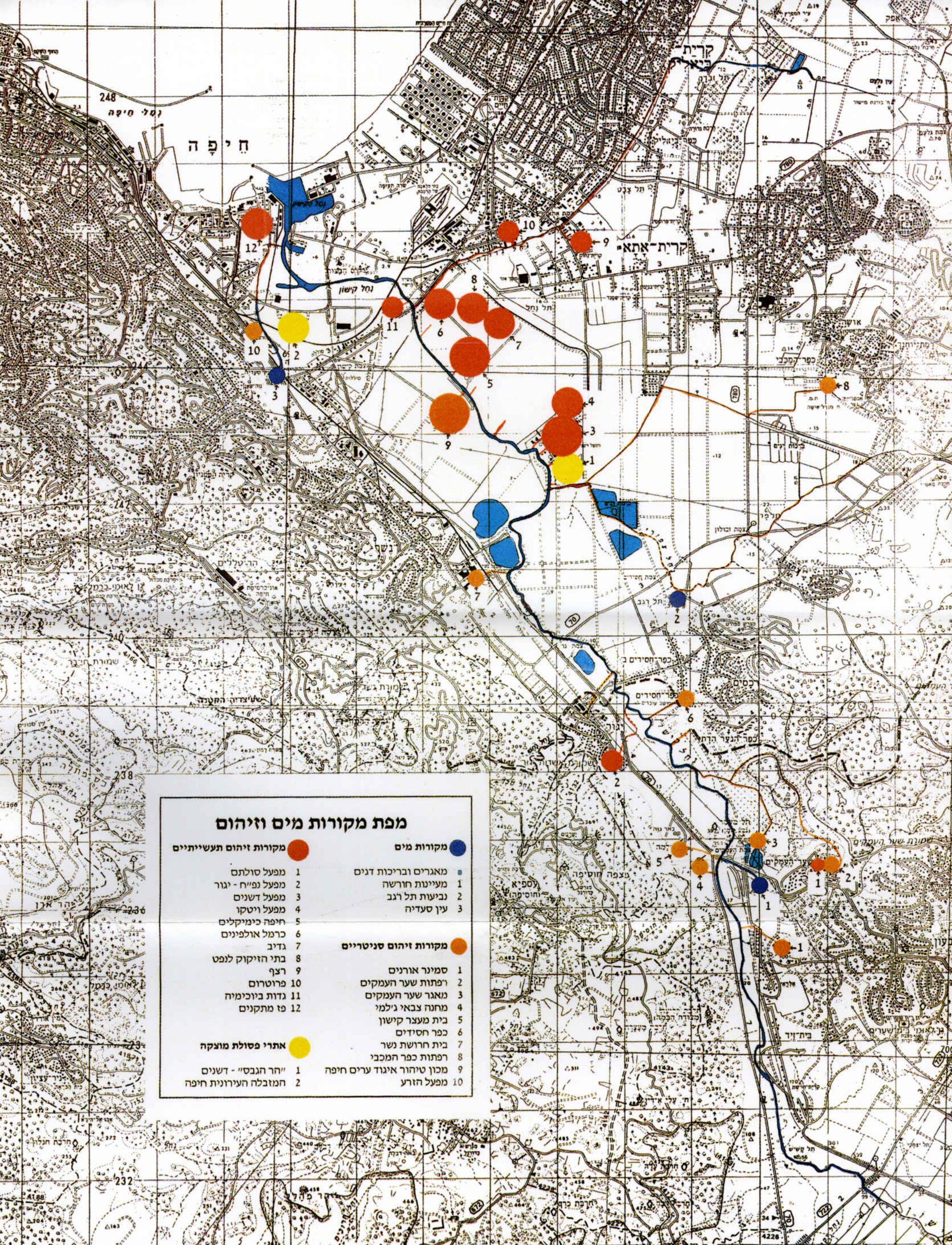
על פי דווחי המפעל (אלבאז, 1995) לנחל סעדיה מוזרמים ניקוזי חוות מיכלי האחסון (אחרי הפרדת דלקים) וכן נגר מי גשמים מהחווה. בנוסף, פעמים שלוש בשנה מוזרמים לנחל סעדיה מיים המשמשים לשטיפת צנרת הבזוז לפני קבלת מטען בנזין תעופה (600 מ"ק לשטיפה). שאר מי הנגר העלוי והשפכים התעשייתיים של האתר מטופלים לטיפול שפכים הכלול נטrole, פלוקולציה ופלוטציה ומוזרמים למיכון הטיהור הירוני. בעתיד מתוכנן שכל הניקוזים בלבד מי גשם ושטיפות במים יועברו למתקן הטיהור של חיפה.

ניקוז אזרחי תעשייה לנחל סעدية עלול לגרום לתמונות בעלי חיים בנחל לאחר הגשמי הראשוני. האזרמת מי ים ששמשו לשטיפות הדלקים במפעל פז (וגם כאשר השטיפה נעשית פעמיים ספורות בשנה) גורמת נזק אקווטי למערכת האקולוגית של נחל סעدية. זיהום נחל סעدية, מעבר לנזק הנגרט לנחל עצמו, הוא בעל פוטנציאל פגיעה באיכות המים בשפך הקישון ובנמל הדיג.

סיכום

להוציא ביעית המלצה שהינה בעיה אגנית, דיפוזית, וניקוזי נגר מכבשים ומאזרחי תעשייה, מרבית מקורות הזיהום החשובים בקישון הם נקודתיים והופנו אל הנחל ביודעין, מתוך כוונה לסלוקם באמצעות הנחל.

1. במעלה, הזיהום מקורו בעיקר מזריפות ותקלותמערכות טיפול בשפכים טיניטרים (ומעת קולחין תעשייתיים) זיהומים חקלאים.
 2. במורדות, מקורות הזיהום הם שפכי מפעלים לאורך הקישון (קולחין תעשייתיים וסניותים) וניקוז אורבני (כולל נגר מאזרחי תעשייה) בעיקר באמצעות הגדרה.
- מקורות הזיהום בקישון רבים ומגוונים ובחלקים פולטים חומרים רעלים ביותר. הפסקת האזרמת מזהמים לנחל וליאובליו היא תנאי ראשוני לשיקום הקישון.



9. איכות המים

זיהום מים ניתן לחלקת על פי מקורות, אופי הזיהום והשפעתו. המקורות הנΚודתיים העיקריים הם קולחי תעשייה, קולחין סניטרים, וניקוז רפפות וחצרות מפעלים. זיהום דיפוזי מגע ממקורות חקלאיים ובנגה עלי מכבשים ומאורות אורבניים ותעשייתיים. על פי אופי הזיהום ניתן לבחון בין מזהמים אורגניים (כדוגמת שפכים סניטרים) למזהמים אנאורגניים (כדוגמת מלחים, מתכות), זיהום פיזיקלי (בעיקר תרמי) וזיהום ביולוגי (הכנסת מינימ זרים למערכת). מבחינת ההשפעה מבוחנים בעיקר במזהמים הפגעים במשטר החמצן בהםים (כדוגמת זיהום אורגני), בעלי השפעה רעליה (כדוגמת מזהמים תעשייתיים וחומרה הדבירה שהינים בעלי השפעה שלילית בריכוזים נמוכים), שני יצור ראשוןי (כדוגמת נוטריאנטס המגבירים התפתחות אצות וצמחי מים או שני עכירות וצבע המים המשפיעים על חדרות האור), שני חילוף חומרים (כדוגמת זיהום תרמי), בעלי השפעות גומלין ביולוגיות (כדוגמת מתרדי מינימ זרים למקומות ויחסי טורף-טטרף), זיהומים גורמי מטרדים ומגבלות תברואיות (כדוגמת מתרדי יתושים וריח, זיהום בפטוגנים ורעלים המגבילים מגע אדם עם המים) ובכלל השכלות אסתטיות (צבע, עכירות, פגעים פיזיים וכיוצא ב).

נחל הקישון נמצא תחת השפעה של כל סוגי הזיהום הנ"ל אך עצמותם שונה במעלה ומורד הנהר.

בעיתיות הערכת איכות המים בנהלים:

ארות הבעיות המרכזיות בתתייחסות לאיכות מים היא שההערכות מתבססות על מדידות תקופתיות של דגימות מים בתחום נבחרות. הבזיקות נערכו במשך השנים במערכות שונות ואיכות המנתונים אינה ברורה. לפיכך, מן הרואוי לדעתנו להתייחס לערכים במשמעות אינדיקטיבית בלבד, בסכמה איכותית של "גבוה" "ביבוני" ו"גמוך". בעיה נוספת בהכרח תנאי איכות מים שקדמו לבדיקה ו/או לקטע נחל בזמן הבדיקה ומקום הדגימה ואינם משקפים בהכרח תנאי איכות מים שקדמו לבדיקה ו/או לקטע נחל אחרים. מאידך, איכויות מים חריגות הן בדרך כלל הגורם המגביל פעילות ביולוגית. בהקשר זה ניתן לתאר תרחיש של ארוּז זיהום חריג בעוצמתו אך קצר טווח. ניתן כי בבדיקות כימיות-פיסיקליות לא יאובחן ארוּז זה כלל והמסקנה של איכות המים בנחל עשויה להיות שגויה. באותה מידה, ניתן מימצאים קיצוניים בקטע המוגבל למקום הדגימה, והשלכתם על קטע נרחב יותר לא בהכרח מוצדקת.

ניתור ביולוגי, (במיוחד של מינימ בעלי מחזורי חיים ארכוכים יחסית, כדוגמת דגים) הוא אחד האמצעים לבקרה תנאי איכות המים. קיום הארגוניזמים, עושר המינים, גודל האוכלוסיות ומבנה החברה הם ביטוי של סך כל ההשפעות הקשורות במערכות (כולל הבטים עונתיים והשפעות אנטרופוגנית). הניטור הביולוגי דורש מינונות גבוהה ומשך הזמן לביצוע הבדיקות ארוך יותר (מחיבר פרספקטיבית של שינויים עונתיים), וכן, לרוב אינו מיושם.

איכות המים בקישון:

בתהום רשות הנהר, הקטע העליון שבין תל-קסיש לנחל ציפורி סובל בעיקר מזיהום אורגני והעשרה בדשנים (נוטריאנטס) שמקורם בקולחין סניטרים וזיהום חקלאי, וכן מביעית המלחאה. במורד הנהר, מנהל ציפורி עד לשפץ נספחים זיהומים של שפכים תעשייתיים וסניטרים, ותשתיפי תשתיות וככישים, והמלחאה כתוצאה מחדרות מי ים.

בקישון נתונים רבים יחסית של איכות מים, אך חסרים נתונים ביולוגיים לאורך זמן. המעת הקี้ים, המצביע על העדר זגים ועל פעילות ביולוגית מוגבלת ביותר במורד הנהר, תואם את המימצאים של זיהום מורכב ואיכות מים יורדה ביותר בקטע זה (טבלה 9.1).

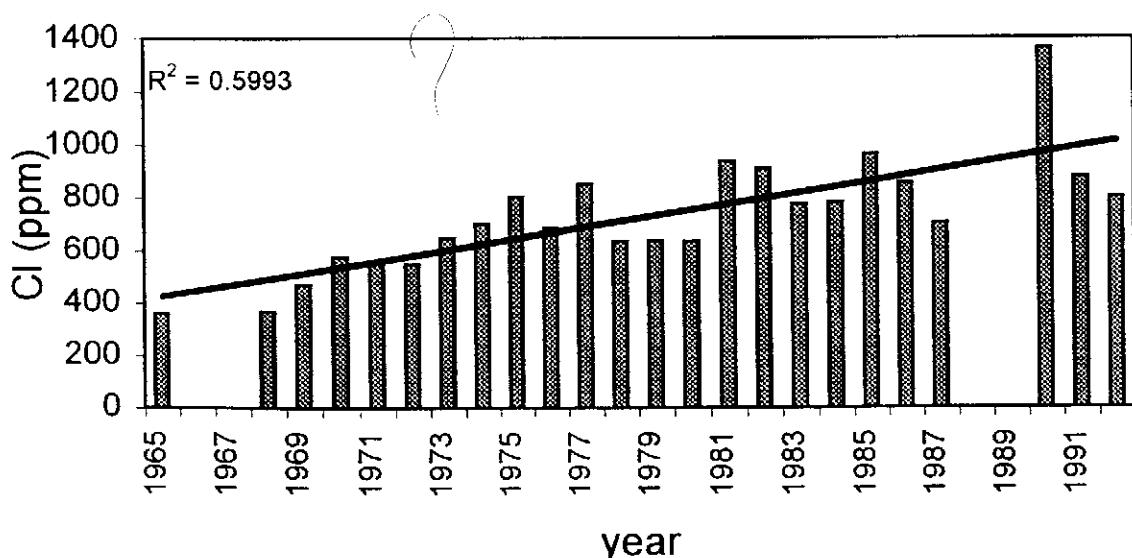
איפון טיפוסיiziahom העיקריים והשפעתם:

עומס ארגני, שמקורו בעיקר בשפכים סניותים ובשפכי רפומות, מלווה בפעילות מיקרוביאלית וצrichtת חמצן גבוהה. השפעתו באה לידי ביוטי בהורדת ריכוז החמצן בנחל. בתנאים של עומס ארגני גבוה יתכונו מצבים של חוסר חמצן (אנוקסיה) או ריכוזים נמוכים מסך הקיום של יצורים אירוביים (כדוגמת דגים). כמו כן, זיהום ארגני גורם להעשרה במינרלי דישון (כדוגמת חנקן וזרחן) המשחררים עם פרוק החומר הארגני. לכן, דינמיקה אופיינית לגופי מים הנחשפים לזיהום ארגני היא שלב בו קיימת התפתחות מסיבית ("פריחה") של אצות.

ניקוז חקלאי מאופיין בדרך כלל בעומס ארגני נמוך, אך ריכוז הדשנים בו בדרך כלל גבוה. העשרה זו במינרלי דישון גורמת להתפתחות מסיבית של אצות, פלנקטוניות או חוטיות. האחיזונות מופיעות לרוב כאשר ריכוז החנקן גבוה. כך למשל, נצפתה לאחרונה ההתפתחות מסיבית של האצה החוטית קלדופורה בערזק הקישון במורד אגם כפר ברוך, בסמוך למוצאת צינור ניקוז חקלאי (ראה תמונה 8). ההתפתחות מסיבית של אצות מלווה בהגברת תנודות משטר החמצן המומס. ביחס, ריכזו עולה (לרוב מעל ריכוז הרווחה) כתוצאה פעילות הטמעה נמרצת. בלילה, גורמים תhalbוכיים נשימה לירידה קיצונית ברכיב החמצן המומס. תנודות קיצניות במסטר החמצן מגבילות פעילות ביולוגית ולכן גורמות לירידה בעושר המינימום. בעקבות התוצאות פריחת האצות יתכונו תנאי חוסר חמצן קשים שהשפעתם דומה לו של זיהום בעומס ארגני גבוה.

המחלחת מי תהום בגין היקזו של הקישון גורמת לעליית המלחיות בנחל (איור 9.1). קיימת גם תרומת מלחים ממוקור תעשייתי (למשל, "עוף העמק"). מרכיבים מים מתוקים בדרך כלל רגיסטים ביותר לעליית המלחיות (מעל כ- 250 מיליגרם כלוריד לליטר). הרגיזות להמלחה שונה ממין והתגובה הכללית של חברות מ абсолסי המים היא עצמאית וושר המינימום.

איור 9.1: מלחיות המים (ריכוז כלורידים)
בסוף אוקטובר (מ- 1965 ועד 1992)



מקור: מעובד ע"פ נתוני אברי לבנה (פלגי מים) הכוללים נתונים מהשירות הידרולוגי ומדידות עצמאיות

חדרת מי ים בקטע התהווון של הקישון היא טבעית וגורמת להמלחת מי הנחל. מידת החדרה תלולה במפלס הים ומידת הזרימה בנחל. מפגש הנחל והים יוצר סביבת חיים ייחודית שהיא לעיתים "מטוקה" (בעת שטפונות) לעיתים "מלוחה" (בעת מפלס ים גבוה וסערות) ולרוב יש בה מים מתוקים ומי ים בעת ובונה אחת (ראה להלן). לפיכך ניתן למצוא באזור השפך נציגים משתים סביבות החיים. בנוסף לכך יש יצורים (למשל דגי הבורי וצלופחים) העוברים מן הים לנחל ובאזורם בשלבים שונים של מחוזר חיים ויצורים ימיים החיים באפיק הנחל המלאו (דגים, סרטנים, תולעים).

בחינת רמות המלחות בקישון מצביאות על אפשרות חדרת מי ים עד לאזור מפגשו עם נחל ציפורி. מידת העירבול בין המים המתוקים למלחים תלולה בהבדלי הצפיפות ביניהם. בתנאי חוסר עירבול ולא זיהום של מי המעליה במלחים, אפשרי شيוכו בו ימצאו מי הנחל המתוקים על גבי מי הים הצפופים והכבדים יותר. באופן זה יכול להווצר ניתוק בין שכבות מים התהווונה והקרקעית לבין שכבות המים המתוקים. ניתוק זה עשוי לגרום לקיום תהליכי שונים בשתי שכבות המים. תופעה זו מוגשת במיוחד במקרים של זיהום ארגני השוקע ומצטבר בקרקעית. חמוץן החומר הארגני בסביבת הקרקע מבליל שמתאפשר חידוש מלאי החמצן ע"י דיפוזיה מפני המים גורם להתמעטות החמצן עד כדי העמלתו משכבות המים התהווונה. בתנאים אלו נוצרים חומרי פרוק מחוזרים כאמוניה ומימן גופרית הרעלים ביותר למאכלסי מים.

מוזהמים תעשייתיים כוללים מגוון של חומרים אורגניים (צדוגמת הידרוקרבוניים ארומטיים פוליציקלים, ממיסים, שמנטים) וחומרים אנאורגניים (חומרחות, בסיסים, מלחים, מתכות) המגיעים לkishon בעיקר עם קולחי המפעלים לאורץ הקישון (ראה פרק 8, ונספח 1.9). ביניהם חומרים רעלים ביותר (צדוגמת מתכות כבזוט), המשפיעים שלילית על חי וצומח בריכוזים נמוכים ביותר (בסדר גודל של חלקיים לבילוני). חומרים אלו מצויים ב"ירשמה השחורה" של הקהילה האירופית ומהיבטים הקפדה יתרה למניעת זיהום הסביבה. הערכת השפעת חומרים רעלים בסביבה סבוכה, בשל האפשרות של הצבורותם במאגר המזון (bioaccumulation) וכן בשל יחס גומלין מורכבים בין מזוהמים שונים. אלו יכולים להיות אידיטיבים (השפעה מצטברת) סיינוגיסטים (השפעה הכלולת גזולה מההשפעה האידיטיבית) ואנטוגוניסטים (השפעה הכלולת פחותה מההשפעה האידיטיבית). לעיתים קרובות ריכזו החומרים הרעלים במים נמוך עד מתחת לסף המזינה אך הם מצויים ספוחים על גבי משקעי הקרקעית. רעלים אלו יכולים לבוא לידי ביתוי כאשר הם מעוברים במאגר המזון משוכני קרקעית (למשל תולעים) לשוכני גוף המים (למשל דגים, סרטנים). חומרים רעלים גורמים לסילוק מינימליים רגשיים ולירידה בעשור המינימן.

פתוגנים מגיעים לנחל בעיקר עם קולחין סנטוריים. חשיבותם היא בעיקר מזויות הראייה של בריאות הציבור. נוכחות פתוגנים במים מגבילה את השימוש בנחל לצרכי קיט ונופש.

מינים זרים למערכת הנחל חוזרים לkishon בעיקר דרכן ניקוז בריכות דגים וגינותנו. בהכללה, ניתן לומר כי במצבו הנוכחי של הנחל אין לבורר מי מתקיים בו. בעבר, כשיישום הנחל ואיכות מימיו וגודתו לאפשר קיום מאכלסים שונים, מן הרואוי לנסות ולעוזד התבששות מינים מקומיים. מינים זרים למערכת דרך כלל מתחברים עם המינים המקומיים ועלולים לדוחוק אותם מבתי גידול מועדפים. הקרןון זניינו השוניים הוא דוגמה לדג משתלט במערכות מים אליו הוא חוזר. אורח חייו עשוי לגרום למצבים בלתי רצויים בקטעים בהם אפשרית איכות מים גבוהה, היות והוא נובר בקרקעית למזונו וגורם להרחפה של משקעים, להגברת העכירות במים ולשחרור מוגבר של מינרלי דישון.

המצב בקישון:

טבלה 9.1 מציגה נתונים של איכות מים כפי שנמדדו במשך 20 השנים האחרונות בתחנות נבחרות לאורץ הקישון (בתחום הסקר). טבלה 9.2 מציגה את ערכי החצין והטווה של הנתונים הניל. טבלה 9.3 מציגה נתונים של דגימות שנלקחו בקישון, בשתי תחנות במעלה מפגש ציפורי (באוקטובר ונובמבר, 1995). טבלה 9.4 מציגה תקנים והנחיות לאיכות מים בנחלים לצרכי קיום חי וצומח במים בישראל ובמדינת אחרות וטבלה 9.5 מציגה הנחיות לאיכות מים לצרכי נופש בנחלים בקליפורניה.

טבלה 1.1: סיבום נתוני איכות מים לאורק השיטונן

F.Coli 100/#	%DO mg/l	DO mg/l	ABS mg/l	Oil mg/l	PO ₄ -P mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ -N mg/l	COD mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	TS mg/l	Cl mg/l	EC μmho/cm	Turb. Jonson	pH	Date	Station	
10E6	190		1.2	1.4				16	20	5	1278	4600	20	8.5	74-78W	כוד ים סען		
10E6	120	19.6	1.4	1.2				32	16	5	870	3700	8.0	74-78S	1615 / 2319			
7*10E6	190		1.2		0.5	0.3	37.0	6.1	22	10	1278	4600	20	8.5	1.76	79-82W		
	142	13.2			0.4		4.7		42	11	1233	4710	77	8.4				
	109	8.3							24	6	874	3360	5	7.7				
	194	18.8	0.6	0.6					60	7	1727	6460	180	8.4	3.82			
	18	1.5	0.1	0.1						8	931	3820	10	7.7	9.82			
	129	12.5	0.1							12	1371	4800	8.1	1.86				
	68	15.6	0.6							16.0	1310	5350	7.4	6.87				
	121	11.8								72	0	1336	5210	7.8	21.2.94			
	55	4.3								6	40.5	4190	7.7	26.6.94				
	59	5.6								65	545	817	7.7	2.11.94				
	70	0.1								30	10.4	3450	7.9	4.4.95				
	49	7.5	0.0							19	93	835	8.1	29.11.95				
										1	7.2	1168	6.7	14.11.95				
										36	4.2	4850						
										21	49	2870						
10E6	73		0.3							80	23	477	2710	8.0	74-78W	הנמקים		
10E2	129		0.1							21	2	981	3660	72	8.6	74-78S	ק.ח' הוותה	
										64	321	3300	8.2	71-86				
	101	9.5		0.5	0.3	37.0	6.1	10	7	0	802	3240	9	8.3	79-82W	1594 / 2363		
	157	12.8		0.2						32	1101	3880	33					
										44	2500	3400	7.6	87-88				
										26	47	126	7.8	88-89				
										59	107	368	3460	7.6	1.5.90			
										93	81	158	2150	8.0	21.2.94			
										13	13	1157	4350	8.0	26.6.94			
										62	47	903	3460		7.9	2.11.94		
										13	60	772	8.0	4.4.95				
										74	43	1077	4450	8.1	29.11.95			
										4	43	2597			14.11.95			

טבלה 9.1 המשך

F.Coli 100/#	%DO mg/l	DO mg/l	ABS mg/l	Oil mg/l	PO ₄ -P mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ -N mg/l	COD mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	TS mg/l	Cl mg/l	EC μmho/cm	Turb. Jonson	pH	Date	Station
10E6	90	0.2	0.5	0.0	0.5	19	12	797	3120	45	8.1	74.78W					
10E5	108	14.9	6.1	0.0	0.5	16.8	6.5	15	5	869	2880	36	8.0	74.78S			
5*10E5	138	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	16.8	8	4	923	3600	10	8.5	1.76			
	70	0.0	0.5	0.5	0.5	16.8	6.5	16	15	729	2910	40	8.5	79.82W			
	142	10.5	0.2	0.2	0.5	0.5	16.8	136	21	838	3300	50	8.6	79.82W			
	46	4.4	0.1	0.1	0.1	0.1	5.5	88	10	886	3590	50	7.8	3.82			
	142	10.5	0.5	0.5	0.5	0.5	16.8	136	21	838	3300	50	8.6	9.82			
	34	2.6	0.1	0.1	0.1	0.1	5.5	44	14	789	2920	7.7	9.84				
	44	4.6	0.7	0.7	0.7	0.7	11.3	14.4	6.1	124	21	834	3330	7.8	3.85		
	152	12.8	0.3	0.3	1.3	1.3	14.4	15.0	200	420	200	1000	3750	7.8	1.86		
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	25.0	16.0	41.5	420	22	1014	4030	8.0	6.87		
	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	35.0	14.0	40	692	2390	6.87	7.8	3.88			
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	5.0	1.5	47.9	480	10	1083	4250	8.0	2.89		
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	14.5	12.4	76	4	808	808	8.89	1.9		
	3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.2	4.3	13.2	54.8	16	57	257	7.8	6.92		
	22	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	7.8	98	18	254	2,902	960	3223	7.8	8.92		
	85	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	11.6	55.4	123	817	783	3890	7.6	21.2.94			
	32	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	5.6	5.6	105	14	107	1112	1090	7.6	26.6.94		
	66	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.5	1.5	112	23	111	980	3680	7.8	2.11.94		
	66	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	3.6	2.0	89	14	72	772	3560	8.0	4.4.95		
	50	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	1.5	7.3	162	18	284	2428	2428	7.5	29.11.95		
								70				2748	7.5	14.11.95			
												15345	2.5	8.6.95	נשל אירן ביבון משל הר נבט	1564/2407	

טבלה המשך: 9.1.1

F.Coli 100/#	%DO	DO mg/l	ABS mg/l	Oil mg/l	PO ₄ -P mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ -N mg/l	COD mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	TS mg/l	Cl mg/l	EC μmho/cm	Turb. Jenson	pH	Date	Station
		4.6	0												3.3	63 min	למיין
															8.8	63 max	
38	3.4														6.7	3.5.95	אשדורה
															4.9	6.92	1563 / 2429
															3.1	8.92	
25	3.2														5.6	3.5.95	מכון ס.ה.ו.
															2.4	8.6.95	
6*10E6															2.4	13.6.95	
40	3.5														14,200	18,000	
															9100	26505	בתי זיקוק
															3.9	8.6.95	
57	4.2	0													8.5	63 max	סדרות
															6.9	6.92	ההסתדרות
															2.3	8.92	1548/2449
															4.0		
															17.1.93		
															5.6	21.1.93	
151	67	56	7,223	3075	6954	4355	4352	3075	6954	4355	4352	6160	6160	6.4	25.1.93		
81	10	108	3,481	1352	4355	4352	4352	1352	4355	4352	4352	5900	5900	5.6	25.1.93		
202	64	120	5,851	2348	6160	6160	6160	2348	6160	6160	6160	6090	6090	6.4	25.1.93		
361	39	300	5,783	3347	5900	5900	5900	3347	5900	5900	5900	5589	5589	5.8	28.1.93		
329	64	245	5,940	2552	6090	6090	6090	2552	6090	6090	6090	5432	5432	5.9	7.2.93		
218	8	154	5,515	2479	5589	5589	5589	2479	5589	5589	5589	3142	3142	6.5	20.2.93		
171	32	53	4,402	592	5432	5432	5432	592	5432	5432	5432	4536	4536	6.4	31.3.93		
470	18	81	2,588	880	3142	3142	3142	880	3142	3142	3142	10700	10700	5.4	3.5.95		
			3,909	1473											1.6	14.11.95	
57	5.1	216															

טבלת 1.6: המוד

טבלה 9.1: המשל

F.Coli 100/#	%DO mg/l	DO mg/l	ABS mg/l	Oil mg/l	PO ₄ -P mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ -N mg/l	COD mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	TS mg/l	Cl mg/l	EC μmho/cm	Turb. Jonson	pH	Date	Station
1*10E6	0	0	0.6	0.6				18	31					8.7	63 max	נהל הדייר	
1*10E8	36	36	1.6	1.6				67	34					7.2	63 min	74-78 ^w	
2*10E5	34	34	2.1	2.1				160	51					59	6.3	1628/2468	
								772	38					27	7.1	74-78 ^s	
								10295	27300					6.6	1.76		
								11046	28080					10	6.5	79-82 ^w	
								16578	32150					20	6.2	79-82 ^s	
								11854	28670					10	7.6	3.82	
								636	0							9.82	
								880	63								
								14569	30500					40	6.2		
								6947									
								8947									
								17841									
								23.0	32								
								45.5	45.5								
								23.0	32								
								9.0	5.0								
								0.0	0.0								
								23.0	32								
								10	10								
								17841									
								8947									
								1668									
								5820									
								5804									
								17100									
								13800									
								32550									
								5.6	5.6								
								8.6.95	8.6.95								

מקור נתונים:

רשota שטורות המבנ - דוחות ניסור נהלים, אדים שבונדווין, רשות ניהול קיישו, ב. קיימור וא.ה. אורן - התחנה לחקלא הירקון, סקר נוכחות

winter - w

summer - s

minimum - min

maximum - max

(1995-1963) | ריבוע נתוני חציו וטואן של אינזוטים בנתונות נבחרות לאורן הקישו

%DO	DO mg/l	ABS mg/l	Oil mg/l	PO ₄ -P mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ -N mg/l	COD mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	Cl ⁻ mg/l	EC μmho/cm	Turb. Jonson	pH	Station
18.0	1.5	0	0.4	0	0.3	0.6	16.0	0.4	36.0	817.0	2870.0	5	6.7	min ירושע
194.0	19.6	1.4	0.5	7.2	37.0	40.5	100.0	30.0	545.0	1727.0	6460.0	180	8.5	max
114.5	10.1	0.6	0.5	0.5	2.6	5.2	45.5	8.0	60.0	1200.5	4600.0	20	7.9	med
14	12	9	2	5	4	8	14	15	5	14	14	6	15	n
73.0	6.0	0	0.2	0.3	37.0	0.8	10.0	0	43.0	368.0	2150.0	9	7.6	min
157.0	12.8	0.3	4.7	7.2	37.0	20.4	107.0	23.0	321.0	1157.0	4450.0	82	8.6	max
95.0	8.8	0.1	0.8	1.2	37.0	4.9	62.0	10.0	70.0	903.0	3400.0	53	8.0	med
9	7	4	4	5	1	6	13	10	9	9	13	4	12	n
3.0	0.1	0	0.5	0.2	1.5	2.0	8.0	4.0	72.0	692.0	1090.0	10	7.5	min כבש גבר
152.0	14.9	1.3	0.5	25.0	35.0	55.4	933.0	200.0	817.0	1112.0	4250.0	50	8.6	max כתדים
68.0	4.5	0.2	0.5	2.9	11.3	12.8	93.5	18.0	254.0	838.0	3300.0	45	7.8	med
16	18	15	2	13	9	14	20	23	7	21	20	7	22	n
0	0						81.0	8.0	53.0	592.0	3142.0	1.6	min	سدות
57.0	5.1						470.0	216.0	444.0	3347.0	12057.0	8.5	max	הסתדרות
57.0	4.2						210.0	64.0	114.0	2348.0	5900.0	5.9	med	
3	3	0	0	0	0	0	8	11	10	9	11	0	14	n
0	0	0.6	2.3	0.3	0	40.3	80.0	21.0	50.0	988.0	1528.0	40	2.2	מד יוליום
50.0	4.8	13.1	32.5	335.0	196.0	330.0	843.0	264.0	234.0	17231.0	22000.0	120	8.5	max
14.0	1.2	2.3	6.8	23.6	116.3	78.8	272.0	105.0	111.5	5898.0	13250.0	87	5.7	med
15	17	15	3	12	8	12	23	21	8	21	17	7	24	n
0	0	0.6	1.0	0	9.0	5.0	8.0	0	1668.0	5820.0	10	5.0	min כל	
68.0	6.6	8.0	3.1	23.0	138.5	270.0	1352.0	86.0	17841.0	32550.0	60	8.7	max קידיג	
36.0	3.4	2.1	0.5	38.0	45.5	73.5	28.0		11021.5	28080.0	27	6.3	med	
11	11	10	2	5	5	12	12	0	12	11	17	7	17	n

minimum - min
maximum - max
med - medium
n - null

**טבלה 9.3: תוצאות דגימות מתכוות בבדות במים בקישון
בשתי תחנות במעלה מפגש ציפורי (מייג ליטר)**

מעלה מפגע דשנים	קישון - גשר ב. חסידים	
Greenpeace	רשות נחל הקישון	
10.3.95	11.4.95	
	0.001	Ag
	0.331	Al
<0.01	0.011	As
	0	B
<0.001	0.187	Be
	168.800	Ca
<0.01	0	Cd
<0.01	0.005	Co
<0.01	0.008	Cr
<0.02	0.004	Cu
<0.001	0	Hg
	10.27	K
	0.008	Li
	87.8	Mg
0.46	0.185	Mn
<0.03	0.01	Mo
	299.3	Na
<0.01	0.007	Ni
	54.800	S
	0	Sb
	0	Sc
	7.08	Si
	0.003	Sn
	1.442	Sr
	0.338	Fe
	2.759	P
<0.03	0.062	Pb
	0	Ti
0.04	0.021	V
0.07	0.02	Zn

סבירה 9.4: תקנים והנחיות לאיכות מים בנהלים ולקוּם חי צומח במים (א/ז אל אם כמוציאן אחרית)

USSR	EPA	קנדה	קליפורניה	צרפת	איחוד אירופי	אוסטרליה	ישראל T	ישראל 2ג	
8	7	6	5	4	3	2	1	1	Ref.
			3000	750-1500		1500			הערות
									EC
300						1000	15%***	20%***	Cl ⁻
	6.5-9	6.5-9	6.5-8.5	6-9	6-9	6.5-9.0	6.5-9	6.5-8.5	pH
4.6			5	3-5	5-9	6			DO
				50-70		80-90%	3-4	3-5	%DO
	+10***			30	25	10%***	35	25	SS
3				5-10	3-6		15	10	BOD
				25-40			40	20	COD
0.5			0.5	0.5-2	0.04-1.0	0.02-0.03	3	2	NH ₄
0.05		1.37-2.2		0.005-0.025					NO ₃
40			0.06	44	0.01-0.03				NO ₂
0.08			0.5		0.001-0.1				P
									S ²⁻
100	0.00012	0.05-0.1	0.01		0.0001		0.001		Ag
		0.05	1	0.01-0.05		0.005	1.5		Al
						0.05	0.1	0.1	As
	0.0053	0.0002-0.0018	0.01	0.001	0.002-0.0002	2			B
0.005	0.0011								Cd
0.01							12		Co
	0.011	0.02-0.002	0.05	0.05		0.01	0.15	0.15	Cr
0.001	0.012	0.002-0.004	0.02	0.05-1	0.005-0.112	0.002-0.005	0.2	0.1	Cu
0.05	1	0.3	1-1.5		1	1	1	1	Fe

טבלה 9.4: המשך

USSR	EPA	קנדה	קליפורניה	צՐפת	איחוד אירופה	אוסטרליה	ישראל	ישראל	
0.0005	0.000012	0.0001	0.01	0.0005		0.001	0.005	0.005	Hg
							2		Li
					0.25			5	Mn
							0.05		Mo
0.16	0.025-0.15	0.05				0.015-0.15	2		Ni
						0.005	0.05		Se
0.03	0.0032	0.001-0.007	0.1	0.05		0.001-0.005	0.5		Pb
0.01	0.11	0.03	0.1	1-5	0.03-2	0.005-0.05	5		V
0.05	0.0052	0.005	0.02	0.05	0.005	0.2	0.2		Zn
0.05			0					CN	
									מוצרוּשׁם ופתוחלים
									בנזן
0.001		0.3			0.3				
0.1		0.001	1.0	0.001-0.05		0.05	0.01	0.01	תְּרַגְּטִים קליפורניאים (יחסות ל-100-מ"ל)
		2	0.2-0.5			1.0	0.5		
					1000	200-400			

* המלצות למים מליחים
** המלצות למים מתוקים, תכולת כלל האלמנטים לא עלתה על 5.0 מ"ג לליטר.
*** מעבר לרמת הרקע (%) שמי באותו מגרם הרקע.

מקורות:

- 1 - תמצית התקנות בדבר איבוט מים במקורות עליילים, רצעה סופית, 1974, Hat *et al.*, 1993 - 2
- CEC, 1980 - 3
- Duport and Margat, 1983 - 4
- Calif. State Water Quality Control Board, 1963 - 5
- CCREM, 1987 - 6
- EPA - Quality Criteria for Water, 1986 - 7
- Chapman, 1983 - 8

טבלה 9.5 : איכות מים לנופש פעיל

קליפורניה					
מגע גוף		שיט ואסתטיקה			
סף פגיעה פעילות ויזואלית	סף איסור פעילות	סף פגיעה	סף איסור		
		1000	קוליפורמים (1/MPN/100ml)		
צופת	0	0	0	(mg/l)	
דטרגנטים (ABC)	5	1	2	(mg/l)	
מווצקים מרחפים (1/)	100	20	100	(mg/l)	
שמנים וושומנים צפירים (1/)	10	0	5	(mg/l)	
צבע (סקלט קובלט)	100	15	100	(mg/l)	
יחידות סף ריח	256	32	256	(mg/l)	
pH	6.0-10.0	6.5-9.0	6.0-10.0	6.5-9.0	
טמפרטומי מקסימום (°C)	50	30	50	30	
שיקיפות סקי (ft)		20	--	--	

מקור : California State Water Quality Control Board, 1963

* המקור כולל חזרות והנחיות לגבי תזריזות וצורת דגימה.

א. הקיון בין תל קשיש ופגש הציפור

רמת הזיהום שנמדדזו בנחל במעלה תל-קשייש (גשר כביש כפר יהושע) ובמורד תל-קשייש (קריית חרובית וגשר כפר חסידים) במשך 20 השנים האחרונות מעידות על איכות מים בינויית עד ירודה עם ארועי זיהום אקרים ועליה ברמת הזיהום ארגני וריכוזי דומים מהמעלה (גשר כפר יהושע) למורד (גשר כפר חסידים, טבלה 1.9). כך למשל, ערבי החצין של עומס אורגני (צח"ב) במעלה תל-קשייש נמוכים מ- 10 מ"ג לליטר, במורד תל-קשייש עולה העומס בהדרגה מ- 10 באוזור קרית חרובית ל- 16.5 מ"ג לליטר באוזור כפר חסידים. כאמור, ערבי השיא הם בדרך כלל המגבילים פעילות ביולוגית ובהקשר זה מדידה ولو חד פעמי של עומס אורגני הגבוה בסדר גודל מהנ"ל בתחנת כפר חסידים (200 מ"ג לליטר צח"ב) היא בעיתית במינוח. ערבי חמוץ נמוכים עד כדי אונקסיה (למשל בקטע כפר חסידים) וערבים מינימלים הגבוהים במעט מאונקסיה (פחות מ- 20% רוויה) מגבילים פעילות ביולוגית. ערבי חמוץ מומס הגבוהים פי 1.5 מרוויה מעדים על מצבים של פעילות פוטוסינטטית מוגברת האופיינית לתנאים של התפתחות מסיבית של אצות (טבלה 1.9). השפעת שינויים קיצוניים ברכיב החמצן על המערכת האקולוגית הוסבה לעיל.

רמת הזיהום שנמדדזו השנה (1995, טבלה 1.9) אינה שונות בעיקרו מלאה שנמדדזו בשנים קודמות ואין הבדלים גדולים באיכות המים בנחל בין עונת החורף ועונה הקיץ. תוצאות בדיקת מתכות בקטע שערכה רשות הנחל בקשר כפר חסידים (טבלה 1.9) מצביעות על כמה חומרים (אלומיניום, בריליום, סיליקון, בדיל ועופרת) בריכוזים נמוכים אמנים, אך גובהים מהרכיבים המומלצים בעולם לתפקיד בלתי מוגבל של מקוי מים (טבלה 1.9) ולנופש (טבלה 1.5). אין נתונים על חומר הדבורה אך אין להוציא מכלל אפשרות חדיותם לנחל בקטעים הסמוכים לשדות חקלאיים באמצעות ניקוז וכן מן האוויר בעת ריסוסים.

רמת הכלוריידים בקיון העליון מראה מגמה כללית של עלייה בעשורים האחרונים (איור 1.9) עקב תהליכי המלחת החקלאיות בעמק יזרעאל. ערבי החצין בקטע זה הם כ- 900 מ"ג כלורייד לליטר (טבלה 1.9). גורם זה הוא בעייתי בשל ההבט הדיפזוי של מקורות ההמלטה (ניקוז מי תהום).

הידע הבiology בקיון מצוי ביותר (ראה התיחשות בפרק 10). בבדיקות שערכנו בקטע זה של הנחל במסגרת הסקר הנוכחי נמצאו בו תולעים, סרטנים ירודים ורטון נחלים, חרקי מים, צבי ביצה וזגים, וכן צמחיה מגוונת בגדות. לא נמצאו מינים רגילים לזיהום המצויים עדין בקטעים בלתי מזוהמים למשל בנחלים תנינים וירקון (Gasith, 1992).

ב. הקיון בין מפגש הציפור לשפך

בין מפגש הציפור לשפך זורמים בקיון שפכים תעשייתיים ועירוניים ואין בנחל חיים. נתוני טבלה 1.9.1. וסיכון ובדיקות שנערכו במסגרת המחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה חיפה (Tahal and others, 1994) ונתוני בדיקות נוספת (טבלה 1.9.3, ונספח 1.9.1) מצביעים על תנאי איכות מים קיצוניים. כך למשל, ערבי חצין הגבבה (H₂) נמוכים מ- 6 והרכיבים המינימלים הנמוכים מ- 2. ערבי חצין עומס אורגני גבוהים מ- 50 מ"ג לליטר, ורכיבים קיצוניים מעל 200 מ"ג לליטר (טבלה 1.9.2). תנאי אונקסיה תדירה בקטע זה והם כשלעצמם מונעים קיום פעילות ביולוגית אירוביית. מלבד זאת קיימים ריכוזים גבוהים של דשנים, שמנים ומגון רב של רעלים וمتכות בבדות במי הקיון ובמשקעי קרקעית הנחל (Cohen et al., 1993; Tahal and others, 1994; 1995).

רכיבי מתכות בבדות ומזהמים אורגניים במשקעי הקרקע בקיון נבדקו במשך שנים ע"י חוקרי חקר ימים ואגמים לישראל (Cohen et al., 1993, חרות וחווברי, 1995). לאחרונה נערכו בדיקות נוספת (Greenpeace, 1991). הממצאים מעדים על מגון רב של מזהמים, חלקים ברמות גבהות יחסית. מידת הזמיןות הבiology (bioavailability) של המזהמים הספוחים ורעליות המשקעים לא נבדקה עדין. העדרות מאכלסים טיפוסיים בקרקע יכולה להיות תוצאה של איכות מים גרועה כמו גם השפעת רעליות המשקעים. בעת שטפונות נחפפים הסדייננטים ועימם המזהמים הספוחים אל מפרץ חיפה (חרות).

וחובריין, 1995). עדות ברורה לחשיבות עצמת השטפון בנסיבות המזהמים למורד הנחל מוצגת לעלייה הנכרת (עד פי 10) ברכיו הקדומים במקווי הקרקעית בשפץ הקישון לאחר החורף הגשום של שנת 1992 (חרות וחובריין, 1995). מימצאים אלו מדגימים את חשיבות השטפונות הזרומיים בנחל באמצעות טבעי לנקיון.

מימצאי המחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה, חיפה, אמורים להציג על האפשרות של הטיתת שפכי חיפה כימיילים מהנחל לים באמצעות צינור ומוצא ימי. חווות הדעת צפופה בימים אלה. בכל מקרה, חוות דעת זו אמורה להוביל להחלטה שתמנע המשך הזרמת השפכים לנחל הקישון. יש תקווה שבנטיעת בעקבות החלטה זו, תמנע גם הרומה של שפכים בעיתים אחרים בנחל.

זיהום במלחים מונע אפשרות של מעקב פשוט אחר חידרת מי ים במעלה הקישון. העליה החודה ברכיו הכלורידים בין כפר חסידים (כ- 1000 מ"ג כלורייד לפחות) למורד מפגש הקישון ונחל ציפורני (כ- 1800 מ"ג כלורייד) רומזים על אפשרות של חידרת מי ים עד לאזור זה. מסקנה זו נתמכת גם ע"י השינוי בצמיחה (ואהא סעיף 7.4). מאידן, אין להוציא מכלל אפשרות שחלק מהעליה ברכיו המלחים היא כתוצאה של זיהום. בשל האיזוהם הכבד במורוד הנחל אין בשלב זה משמעות אקולוגית רבה לבחינת מידות הירבול של מי הים והנחל. בעתיד, לאחר סיילוק המזהמים יהיה מקום לבחון הבט זה על מנת להבין את ההשלכות האפשריות של חידרת מי הים לנחל על הפעולות הביוווגית בנחל.

התנאים הקיצוניים השוררים במורוד הקישון משתקפים בהרט כמעט מוחלט של הפעולות הביוווגית כמעט פעילות של מינים Umides במיוחד צדוגמת מיקרואורגניזמים, אצות וחסרי-חוליותצדוגמת תולעים טבעיות (ראה פרק 10). המשותף למינים אלו הוא מחוזר חייט קצר המאפשר להם להתקיים בתקופות קצרות ו"יבכיסי מיס" בהן איכות המים משופרת יחסית. לחלקם (לדוגמא, תולעים) המוגלוVIN מיום אחד המומס בנוזל גופם ומאפשר קיומם בתנאי חמוץ נוכחים ביותר.

ג. השפעת היובלים:

נחל ציפורני: מבין היובלים החשובים שבתחום רשות הנחל נמצא שאיכות המים בציפורי השתפורה יחסית לשנים האחרונות אך עדין הנחל עשוי להיות מקור זיהום בשל פעילויות מזהמות באגן הניקוז (נספח 1.8). רמות החמצן באזורי הסמוך לקישון סבירות (בზ'יבר מעל 50% רוויה), העומס הארגני נמוך יחסית (צח'יב מתחתת ל- 25 מ"ג לליטר). ההגבגה הנמוכה (מתחת ל- 6) בעיתית וקשורה ככל הנראה להשפעת הר הגבס ומפעל דשנים.

נחל גדרה: הגדרה הוא יובל בעיתוי מבחינת איכות המים. הנחל מנוקז זיהום דיפוזי זיהומים נקודתיים רבים (פרק 8). בבדיקות שנערכו במסגרת הסקר הנוכחי הייתה עדות ויוזאלית לזרימת נבד שמן במורוד הגדרה (סמוּך לצומת ולקלון). בקטוע זה היו משקעי הקרקעית אנאוקסיטים, שחורים ושמונוניים. לא נמצא כל בעלי חיים במים או בקרקעית. במעלה הגדרה (באזור קריית ביאליק וכפר ביאליק) היו המים צלולים ונמצאו מאכלסי מים רבים יחסית (פרק 10) המעידים על איכות מים סבירה. משקעי הקרקעית היו שחורים ואנאוקסיטים ולא נמצאו בהם כל בעלי חיים. מצב הקרקעית מעיד על זיהום, המקור אינו ברור.

נחל סעדיה: נחל סעדיה הוא יובל של פוטנציאלי של מים באיכות גבוהה. מאידך, הזנחה וחוסר התחשבות גורמים לזרימת חמור של הנחל מניקוז של אורי תעשייה ומוסכים, המזבלת העירונית של חיפה ומפעל פז מתקנים. בתקופת הקיץ, שבה השפעת הנגר המהום קטנה, איכות המים במעלה נחל סעדיה גבוהה, כפי שבאה לידי ביטוי בעומס ארגני אפסי (צח'יב < 1 מ"ג לליטר). בקטוע שבין הנביעה לגשר הרכבת נמצאו צמחי מים הרגשיים לזרימת ואוכולוסיות גדולות של צגים (פרק 10). במורוד נחל סעדיה (כביש 58) היה עומס ארגני גבוה יחסית (צח'יב כ- 35 מ"ג לליטר) ונעלמו המאכלסים הניל. המים ומשקעי הקרקעית היו שמנוניים. מעבר לפגיעה בערך טבע בעל ערך נופי ופוטנציאלי תיירותי גבוה, המשך הזנחה נחל סעדיה תהווה בעיה בעתיד כמקור לזרימת שפך הנחל ונמל הדיג (ראה חשיבות בית הגידול של מפגש נחל ים, פרק 10).

סיכום:

aicoot ha'mim ha'kayim b'kishon b'mulah mafgesh kishon - zifori binoniya ed yozha, aina ma'afshar tefkod akologi Sabir (mgo'on chay v'zomach bgov ha'mim mezomatz) v'af aina ro'ah la'pauilot kiyit v'nofsh basmo'ek lanach. b'morad mafgesh zifori aicoot ha'mim b'kishon hi'a ha'grouha m'kol nchali yisrael v'aina ro'ah la'shimosh kol shava. le'holzia be'uyit ha'melacha she'hina be'uyit agnati, difuziyyat, merbiyah she'er makorot ha'zihom hem nukodztiyim v'ho'po'nu al ha'nachal bi'oudin matok cohna la'slekom ba'amatzot ha'nachal.

b'matzav ha'zihom ha'sbok shel ha'nachal ain kol meshuvot la'hazuba ul gorim zo' o'achor ca'achrai la'chosar tefkod ha'muracat.

צמחיית הגזרות וערוץ הנחל

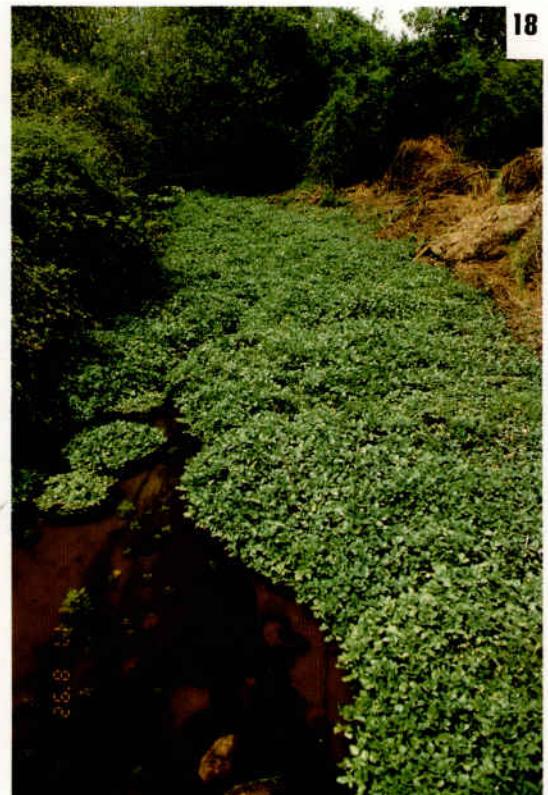


15. ארכובית הכתמים (9/95)

16. סבך אשליים - גשר כפר חסידים (1/93)

17. סוף מצוי - פארק הקישון, טבעון (9/95)

18. גראר נחלים בנחל ציפורן (8/92)



10. ערבי טבע ופוטנציאל שיקום טבע ונוף בקיישון

טיפים מע העבר ושימושי קרע

שאף נחל החרוף, הקישון הוא נחל שטפני. מצפון לכפר חסידים ועד לשפך, היה הקישון תמיד נחל איתן, עמוק למדי. במעלה, היה הקישון נחל אכזב הנתון לשטפונות והצפות בחורף ומתייבש במקוטע בקיז' (מכאן שמו הערבי - אל מקטע). במורד הנחל, חולות ודינומיט חסמו את המוצא לים וגרמו להווצרות של ביצות ומליחות רחבות ידיים.

שטפונו בקיישון גורם למפלת צבא סיסירה (שפיטים ז'-ה') כאשר משכו אותו חילותו של ברק בן-אבינועם, הנחותים בחימושם, אל השטחים הטובעניים במפער-הקיישון ("עהל קישון גרפם נחל קדומים נחל קישון"). תאוירים מאוחרים יותר מודגשים את החולות באוזור השפך, ההצפות והביבות לאורכו, ותוואי הקישון המשנה בין החולות שבאזור השפך (לדוגמה מפת זיאקוטן שנמדדה ב- 1799 ופתח הקרון הבריטית לחקר הארץ ישראל שנמדדה בשנים 1870-1877, אטלס ישראל 1995).

חוקר הטבע טריסטראמ סיר בקיישון בדצמבר 1863 (טריסטראם, 1977). בתאריו מזכירים דיונות וחולות החוסמים את זרימת מי הקישון לים, מפנים את הנחל צפונה ויוצרים על הגדה השמאלית "דלתא חולית אך לא צחיחה". טריסטראם התרשם מהעושר בעופות באוזור שפך הקישון: "השתהינו זמן מה ליד שפך הקישון, הנהנים למראה שפע העקבבים, השחפים והחופמים למיניהם השוננים שנראו בהמוניים על החולות או בביצות" וכן "אנפות ושלכים ריחפו מעליינו". הוא העשיר את אוסףיו בציורים (שהם יס-תיכוני, שחר עיטי, שחר אודואין, מרוגן ופלמייגו), במיני צמחים (לווע ארוי, פעמנית קיפחת, דודאים ואחד עשר מיני צמחים אחרים בפריחה), בחלזונות וצדפות של מים מתוקים ובכמה מיני דגים (כולל צלופח וקרנון הנחרות). במעלה הקישון, בקרבת תל יקנעם, צפה טריסטראם בציורים: "הסופיות, האגמיות והטבלניות הגמדיות הרגשו כאן כמו בכית וסנוניות רפותות רבות מאוד ריחפו מעל העמק". בקרבת תל יקנעם, צלח טריסטראם את הקישון אחרי מאמצים רבים באתר בו "ירוחב הנחל לא עלה על עשרים מטר" והמשיך דרכו בעמק בבוֹז טובייני. Wilson, בסיוור שנערך ב- 1880, (ראה תמונה שער) התרשם אף הוא מהחולות החוסמים את שפך הקישון, מימי הרדוּן הנחלים לאורץ הנחל ומשפע הציורים שקבעו בקרבת הנחל (וילסון, 1975).

מרקגור (1904) תר את הקישון בחורף, בין מפער-הקיישון לשפך לים, בסירת קano. הוא מצא נחל רחב שגדותיו התלולות (עד לגבהה של 4-6 מטרים) עטרות חישות קנים ושיחי הרדוּן הנחלים. בקרבת הנחל Dao בר באיר "וופה ושם גם אנפה אפורה ולבנית גדולה". בשוטו בנחל, שמע מקרגורו "ג'רג'ור לחישה מזר" וראה בקרבת הסירה "אף ופה של תנין היאור" (על פי התיאור של הצליל ואירור ה"תנין") סביר להניח שמקרארו ראה למעשה צב רך. קרקעית הנחל היתה בוצית וטובענית ולפי תיאורו: "אפיו הפכף של הקישון עולה על זה של כל נחל אשר ראייתי מעוד. לא זו בלבד שבחלקו התחתון מצויות רק מעברות ספרות, אלא שהגישה אליהן קשה אפילו במזג אויר נאה, ועומק המים בהן משתנה בצורה קיצונית..." וזאת עקב ריכוכם של החול והבוץ המכיסים את קרקעית הנחל והמוסתרים ממוקם למקום על ידי הזרם, כך שאיש אינו יודע היכן יותרו בור عمוק ביום אחד, או יערמו לשרטון במשנהו". כמו כן, "שעות ספרות של גשם היו עלולות למנוע החלוותן את המעבר".

במרחב הקישון מຕאר מקרגורו "כמה כבורות ארץ אשר בהן הבוץ צ מג ביתר" ובו "שומרות גdotiyot של הקישון על זקיותן הלא רגילה, אפילו כאשר גובהן מגע לעשרים רגלי" (כ- 6 מ'). בקטע הקישון שבמעלה הציגורי מצא מקרגורו "גדות מאוכנות גבוהות סגורות על הקישון בזרמו - עכור, עמוק וזועף - בתעלת עקלתוניות שרוחבה כשים רגלי" (כ- 20 מ'). מקרגורו נכנס בכאן לנחל ציפוריו ש"רוחב השפך שלו עשרים רגלי, זרמו חזק למדי ועומקו במקום זה שש רגליים. גובה הגdots משתנה בין שתיים עשרה לעשרים רגלי והן תלולות מאד וצלעותיהן מכוסות שיחי הרדוּן ואגמון. האפיק מתפתל והתעלת מצטמצצת עד מהרה תוך עיקולים חזקים בין איים קטנים מפוזרים" עד שהוא נסתמת בסבכי קנה. מקרגורו מתאר את התרחבות הנחל כ- 3 ק"מ מהשפך, עד לרצעת החולות הסמוכה לים שם "עצי תמר מרובים מתנשאים לאורץ הנחל ולגונה ארוכה ביצתית משתרעתי" וכן "חוונות וויצים רבים נצפו בקרבת הנחל וראייתי מגן לבן אחד (הכוונה לנראה לחסידה או לבנית) וודג מות".

הבוֹז, אחד ממאפייני הקישון, מלאוה תאוֹרים של סבֵיבת הנחל עד לראשית שנות הארבעים של המאה הנוֹכְחִית. בזמנן כיבוש העיר חיפה מידי התורכים ניסו הבריטים לעקוף את הקישון "ברם, בשל תקלת הנחל מודיעין, נכנסו חלוציהם לאדמה טובענית וניספו עט סוסיהם" (כרמל, 1969). חלוּצִי גָּגָר, בשנת 1925, ראוֹ לנגד עיניהם עמק רחב ידים, מלא ביצות וריק מישובים אך מוכחה קדחת (שר, 1965). ראשוני אלרוֹאי (שנות השלושים) מתארים שבחוֹרֶף, "נַחַל קִישׁוֹן הַתְּמָלָא בָּגְשִׁים עֲזָר וְעַלְלָה עַל גְּדוּתֵיו וְהַשְׁטוֹחַ שְׁבֵיבַת הַכְּפָר הַפְּךָ לְבִיאָה, אֵין יוֹצָא וְאֵין בא'" (קרנייאלי, 1990). ברסלבסקי (1940) מתאר את רצועת החולות לחוף עמק זבולון: "הַמַּשְׁקִיף מִהְדָּר כְּרָמֵל עַל פְּנֵי עַמְקָה זְבוּלָן... יַבְחִין בְּרַצּוּת חֻולּוֹת לְבָנָה וּמִבְּהִיקָּה...". חולות נודדים ודיונות בגובה 14-18 מ' התחלפו בשטחי ביצה נרחבים בהם נטמעו הנחלים קישון והנעמן "יש נחל קישון קרב עד כדי מרחק של מאות מטרים מן החוף, אולם באין כח להבקיע דרכו החל הנערםיאלן לנחות פתאום צפונה ולעשות את דרכו האחרונה, באורך קילומטר ורביע, בכו מקביל פחות או יותר לחוף הים. ברסלבסקי מצין את פעולות הקרון הקימית לישראל לייבוש הביצות בעמק: "בְּסַבְּבוֹת הַקִּישׁוֹן, בְּתוֹךְ הַיָּהָה פָּעוֹלָת יְבּוֹשׂ הַבִּיצּוֹת שְׁלָמָה וּמַקְיָה...". בשנת 1952 נחפר אפיק שניקוז את הנחל למפרץ חיפה, ובשפך נבנה נמל הדיג (פרט, 1952).

ייבוש הביצות אפשר פיתוח אינטנסיבי של עמק זבולון. ארני ואפרת (1960) מתארים: "בתכנון מרחיק-ראות של העיר (חיפה) הוחל מיד לאחר שהקרון הקימית רכשה - ב- 1928 שטח נרחב לאורך חוף המפרץ, בין שפך הקישון ובין מבואתיה הדורומיים של עכו. מתכנן הערים הבריטי המפורסם, סיר פ. אברקרומבי, אשר הוזמן לתפקיד זה, הציע אזור תעשייה ליד אפיק הקישון, אשר הפיכתו לנמל נוסף נחוצה מראש ונתבצעה בין השנים 1952 ו-1956". "קצתו המזרחי של אזור זה הועד למפעלים כימיים ואחרים, הפולטים עשן וריחות, ושיש להרחיקם מאזור המגורים". כן תוכנו אזור מגורים, מצפון לאזור התעשייה ואזור חקלאי המשתרע עד שערי עכו (ראה מפה באטלס חיפה והכרמל, סופר וקיפניס, 1980). בעקבות תוכנית זו הוקם אזור התעשייה שריכזו חלק ניכר מהחרושת הכבודה בארץ, באזור המגורים כמו הקרים וישובים חקלאיים כמו מצפון. התיעוש וההילוי העיור בין חיפה לעכו נמשכים עוד ימים (ראה מפה באטלס חיפה והכרמל, סופר וקיפניס, 1980, ובاطلس ישראל החדש, 1995).

בעמק יזרעאל שימושי הקרקע סבֵיב הקישון עדין חקלאים ברובם, אך בתחום רשות נחל הקישון, מtel קשיש במפע-הקישון ועד לעמק זבולון ולנמל הדיג, הולך ונובר הלחץ לפתח מגורים, תעסוקה ותשתיות - (לדוגמא, תכנית מתאר ארצית לדורות מפרץ חיפה - תמי"א 30, מערכת הכבישים הארץית והאזורית - תמי"א 31 א'), תכניות פיתוח נמל חיפה, תכניות פיתוח של חברות חשמל לקויה מתח גבולה ותחנת מיתוג, פיתוח שכונות מגורים בקריות חրושת ועוד). ברוב התכניות הללו הקישון מהוּה אלוץ שיש להתחשב בו (שטרן, 1993) ולשנותו. כיום, קיימים עניין לשנות גישה זו ולמצוא דרך לשיקם את הקישון ולשלב את הנחל כנכס בתכנון המטרופוליני האורי (לדוגמא שטרן, 1993, גבריאלי, 1993, רטנר, 1993) ולצורך זה הוקמה רשות נחל הקישון.

יבוש הביצות והשימוש במים המעיינות ובעורץ הנחל לצרכי אדם הביאו לצמצום הזורימה, העיור והתעשייה גרמו לזיהום הנחל. הפרעות אלה גרוו שינויים בהרכב החיה והצומח במים ובגדות הנחל כולם. בקטוע הצפוני של הנחל הוקמו תעשיות מזהמות ובמשך השנים הפך קטע נחל זה למדמנה - המים הזורמים בו הם תערובת של שפכים היוצרים מפגע חזותי ותברואתי חמור. זיהום הנחל נמשך תקופה ארוכה וקיטיים תאוֹרים של תמותות דגים בנחל כתוצאה מדיליפת צינור נפט בשנות ה- 60 (גרטמן, 1965). בשיקום ערבי הטבע לאורך הקישון אין הכוונה להחזיר ימיו של הנחל לקדם, אלא ליצור בתו גידול שיאפשרו קיום סביר של צמחים ובעלי חיים לצד פיתוח נופש וקייט לאורך הנחל.

קריטריונים להערכת מצב הנחל ופוטנציאל השיקום האקולוגי:

התנאים האקולוגיים בנחל נגזרים בעיקר מאיכות המים ומשטר הזרימה באפיק ונמדדים בתגובה הביוולוגית הבאה לידי ביטוי במגוון של חי וצומח בעורז הנחל ובגדותיו. מגוון בתי גידול מהוות בדרך כלל בסיס למגוון ביולוגי ולמערכת אקולוגית עשירה יותר (היציבות נשענת על זמינות חלופות במקרה של שינוי). פוטנציאל השיקום ניתן להערכתה על בסיס נתוניים פיזיוגרפיים של העורז כדוגמת רוחב ועומק העורז, שיפוע, אופי התשתית, קיום מפלים, בריכות, פיתולים, תדרות שינויים בתבנית העורז.

א. אופי בית הגידול:

אופי בית הגידול בנחל תלוי בתשתיות, בזרימה ובאיכות המים. ככל שהזרימה חזקה יותר, התשתיות גסה יותר (חצץ, חלוקים וסלעים) המים עשירים בחמצן ומגוון המינים של חסרי חוליות וחולייתנים מים לרוב גידול. בזרימות איטיות ובבריכות התשתיות רכה וטובעניות, יתכנו תנאים של שינויים ברכיב החמצן ומגוון המינים לרוב מגוון יותר. זיהום גורם לצימצום מגוון המינים עם אפשרות של אוכלוסיות גדולות ביותר של המינים שරדו. ככל שתנאי בית הגידול טובים יותר ומגוון בתי הגידול גבוה, ההשלכות של הפרעות מעשה ידי אדם משמעותיות יותר ושינויים כדוגמת זיהום או שינוי פיזיוגרפיה של האפיק עשויים לגרום להרס גדול יותר של בתי גידול.

ב. פיזיוגרפיה של העורז:

קטעי עורז בעלי פיזיוגרפיה מורכבת, מצויים בהם בתי גידול רבים בנחל ובגדות רגושים יותר להפרעות. למשל, נחל מפותל, הגורף חומר מגדה אחת ומשקיעו בגודה השניה, יוצר נוף ובתי גידול מגוונים יותר מאשר נחל בתבנית ישרה. גוזת תלותיות יוצרות בית גידול דל לעומת גוזת בשיפוע מתון. שיפורים שונים של עורז הנחל מאפשרים קיום מפלים ובריכות מוסיפים למגוון הפיזיוגרפיה והביוולוגיה בעורז. لكن הריגשות להסדרה הנדסית גבוהה יותר בעורז מפותל מאשר בעורז שתבניתו ישרה.

ג. בתי גידול נפוצים וייחודיים:

בנחלים בלתי מופרעים נפוץ צומח גודות היוצר בית גידול אופייני של סבך צומח. בנחל החרוף, בתי גידול בעלי אופי ברכתי הם הטיפוסיים. בתי גידול ייחודיים הם אלו הנדרים בנחל עצמו, או אלה המצוים בנחל אך נדרים בנחלים אחרים. כך למשל, בתי הגידול שיוצרים מפלים או אゾורי נביעות הם נדרים בנחל החרוף ולפיכך נחשבים לייחודיים. ישנים נחלים בהם פיתולי נחל נפוצים וטיפוסיים לנחל ובאזורים הם נדרים וכן מהם נופים ייחודיים. לעיתים הייחודיות של בית הגידול נקבעת על פי ערכי הטבע שבו. כך למשל, קיום אוכלוסייה גדולה של הצב הרך בנחל אלכסנדר שהינו ערך טבעי יחסית בארץ, מחייבת התיחסות מיוחדת לבתי הגידול אותם מנצל הצב הרך במחזור חיו.

ד. הערצת הריגשות לשינויים:

בחערצת הריגשות של נופי נחל ובתי גידול להפרעות כתוצאה מבחינת הנחל כולו. ככל שהסיכוי לפגיעה במגוון בתי משיוניים מסוימים, נסקלת המשמעות של הפגיעה מבחינת הנחל כולו. הריגשות גובה יותר. ערכים הקשורים בשמירת התפקיד של המערכת הנחל ומרחיבו אף הם בעלי רגשות וחשיבות גבוההות (כדוגמא, רצף זרימת הנחל, רצף פרוזדור הנחל).

עושר המינים הוא בדרך כלל ביומי לאיכות ומגוון בתי הגידול. במצבים בהם זיהום פגע בעושר המינים נבחנת הריגשות על בסיס הזרימות והיחודיות של בתי גידול בהנחה שהפוטנציאל שביהם ימושע עם סילוק ההפרעה ושיקום הנחל. הריגשות נבחנת גם על בסיס המגנון הנופי ומשמעות הפגיעה בו.

הערכת רגשות אקולוגיות על פי קטוע הנחל

א. תל קשיש עד גילמי

זהרוני (1967) מတאר את הצומח בקיושן ובגדותיו, בקרבת תל קשיש, כ"פינת חמד" בה צומחים במים נהרוניים צפה ומימי נאונית (אצה מקרופיטית) ובגדות נענע משובלת, נענת המים, סוף מצוי, קנה מצוי, הרדוֹף, פטל קדוש, שנית גודלה, חנק מהוזד, קנה סוכר מצרי, טיוו דביק, והגה מצוי. בבדיקות שערכנו בסקר מצאנו שלמרות ארועי הזיהום התוכופים בקטע זה של הנחל, ולמרות המלחות המים, נשמרה בגדות הנחל ובפרק הקישון צמחייה מגוונת ועשירה המשלבת בתוכה צמחים האפייניים למדרונות הכרמל (לדוגמה, עיר אציל) עם צמחים אפייניים לנחל הCEFON (הרדוֹף הנחלים, תמונה 14), צמחים אפייניים לגדות נחל החוּף (אגמון החוּף), צמחים אפייניים לנחל אכזב (שיח אברהם) ושלל צמחים המאפיינים בתים גידול לחים בכל רחבי הארץ (אגמון ימי, אשבל הביצה, אסתור מרצעני, אקליפטה לבנה, ארוכובית הכתמים (תמונה 15), גמא אrox, גמא צפוֹף, גמא חום, גרגיר נחלים, ורינה רפואית, חנק מהוזד (תמונה 12), טיוו דביק, לכיד נחלים, נענע משובלת, סוף מצוי, סוף רחב-עלים (תמונה 17), עבדון מצוי, ערברבה שעירה, פטל קדוש, פסלון דו-טורני, פרעושית משלשת (תמונה 13), קנה מצוי, קנה-סוכר מצרי, שנית מטפתלת, שנית גודלה (תמונה 11), תולענית זוקנית). בנוסף, מצויים לאורך הגdots ובפרוזדור הנחל עצים אפייניים לסביבות נחלים (אשל, ערבה מהוזדת, מילה سورית) לצד עצי נוי ובוסתן נטועים בקרבת הנחל (צפצפה, אקליפטוס, שיטה מכילתה, תאנה, מותת, רימונו ועוד).

קטע זה של הקישון עשיר בחסית גם במאכלסי מים שונים. על פי זהרוני (1967), לפני ההתיישבות היהודית נמצאו בנחל רק אמנים וצלופחים ואחריה נוספו גמבוזיה, קרפינוֹן ולבנון. במחקר מكيف של דגי מים מתוקים בארץ (Goren, 1974 וגורן, מידע אישי) נמצאו בקטע זה של הנחל אמנון מצוי, אמנון הירדן, קרפינוֹן, צלופח אירופי, שפמנון, גמבוזיה, עגלסת, יבלסת מצויה ולבנון ליסנֶר (האחרון הינוֹ מין אופייני למערכת הירדן). צפיפות ודגימות שלנו בנחל, מצוי בעת תמותות דגים (סבר, מידע אישי) ועדויות של דיגים מראים שכיכום מצויים בנחל קרפינוֹן (תמונה 21, אמנון הירדן, כסיף (مبرיכות דגים), צלופח, גמבוזיה ושפמנונים. לא ברור אם נשמרו בנחל מינים נוספים שאינם מושכים תשומת לב של הדיגים (כדוגמת לבנון, עגלסת ויבלסת) ורק אויל מכך מكيف בקשר הדגים בקיושן (כולל אינטזרודקציות אפשריות מבריכות דגים).

זהרוני (1967) מציין שרכיכות אין נפוצות בקיושן ואמנם לא נמצאו בבדיקות שערכנו צדפות או חלזונות. לעומת זאת, נמצאו סרטני נחלים וצבי ביצה (תמונה 19. על פי זהרוני צבי ביצה היו נפוצים בנחל), סרטנים ירודים (צדפוניות, דפניתאים, שטרגליים), חרקי מים (זחלי שפיריות ושפירות, בריאומיים, פשפי מים, חייפות מים, חוליות ימוששים ויתושים עוקצים) ותולעים (שלשול הצינורות). הנחל וסביבתו יוצרים בתים גידול מגוון עשיר של עופות ויונקים (ראה נספח 1, בעלי חיים שתוחם תפוצתם כולל את אוור הקישון).

תל קשיש, במעלה תחום רשות נחל הקישון, נמצא על גבעה טבעית וرك שני המטירים העליונים בפסגה מהווים רבדי יישוב. התל היה מיושב החל מהתקופה הכלקוליתית עד ימי בית שני ולאחר מכן שימש בעיקר כמשלט ונקודות צפיפות. פרוש שמו הערבי של התל, "תל קסיס", הוא "תל המכרים" לזכר נבאיי הבעל שנהרגו בידי אליהו הנביא על הכרמל (גבעון, 1963). על התל מגוון גיאופיטים וחד-שנתיים הפורחים באביב. לאורך הנחל עובר תוואי רכבת העמק (תירוש, 1988) החוצה את הקישון מדרום מזרח לצומת גלמי בקשר אבן בעל שע קשות (תמונה 3). בסמוך לקשר הרכבת ניצב גשר הכביש היישן שלו 3 קשותות. ערכי הטבע (חי וצומח) והנוף (תל קשיש, גשר הרכבת) מknim לקטע זה של הקישון רגשות גבוהות לשינויים וצביון מיוחד שחשוב לשמרו במסגרת התכנון הכלול של הנחל ובתוכנן פרוק הקישון בטבעו.

ב. גילמי עד שפך היצפורי

בין צומת גילמי לגשר כביש 70 (צומת יגור-סומך), זורם הקישון בתוואי عمוק ומפותל בין שדות חקלאיים. בין גשר כביש 70 לבריכות נשר פיטולי הקישון יושרו והנחל זורם בצד מודרך כביש 75. כביש דשנים, בין מפעל דשנים ויגור (772), מתוכנן לחצות את הנחל, תחנת מיתוג מתוכננת למקום בסמוך לגשר כביש 70 ופרוזדור חשמל יעבור לאורך הקישון. בריכות נשר ממוקמות מדרום לנחל.

* בין גילמי לכפר חסידים:

הצמיחה בקטע זה דומה בהרכבה לו שבעלה באוזר קריית חרושת (הרדוֹן הנחלים, שיח אברהם, שנית גדולה, שנית מתפתלת, פטל קדוש, טיוון דביק, ערבה מחוזצת, נענע משובלת, אש, כף אווז-ריחנית, טיוון דביק, כף-זאב אירופית, פרעושית משלשת, חנק מחוזץ, לכיד הנחלים, קנה מצוי, קקיוון מצוי, תאנה, אקליפטוס), אך צפיפותה דיליה יחסית ואחוות הצמחים הרודולרים גבוה יותר מאשר בקטע שבין תל קשיש לגילמי. מגוון בעלי החיים האקוטיים בקטע זה דומה גם הוא לזה שנמצא במעלה הנחל בקרבת קריית חרושת. בקטע זה של הנחל מגוון מתי גידול גבוהה יחסית ושילוב נפי עם שטחים פתוחים המעלים את רגשנותו לשינויים.

* בין כפר חסידים ושפך הציגורי:

כאן משתנה הרכיב הצמיחה לאורץ הקישון. העדות המוקדמת ביותר למצאי הטבעי בקטע זה היא ב"ספר גגורו": על פי גרטמן (1965) מגוון מיני הצמחים בקטע זה היה "מוגבל ביותר" ורובם נפוצים סביר נחלים ובריכות דגים בצפון הארץ. על פי התאור בספר: "גדות הקישון מכוסות ביום חורשות אקליפטוס ואשל שניטעו עליהם בעיקר לשם יbosש הגdots. כן בולטים עצי הערבה. השיחים המצויים כאן ביותר הם השנית הגדולה, הערברבה השעירה, הרדוֹן הנחלים (מספרם קטן למדי בסביבה הקרובה), שיח אברהם ובמידה מועטת יותר נמצא כאן שיח אברהם האשון בעל הפרחים הלבנים, קנה וסוף, חנק מחוזץ, אספרג א"י ומיני חבלבל". בנוסף, מתאר גרטמן גאויפיטים: "ירקיסים גדולים, פים מלאה שעל הכרמל, אירוס הביצות ועל הפלחים הצהובים ושום הגלגל בעל התפרחת הגדורית".

כיום, מצוי בשתי גדות הקישון עומדים צפוף של אשלים וביניהם אקליפטוסים, פרקינסוניה ושיטה מכחילה. העצים הצפופים אינם מאפשרים למגוון צמחים אחרים להתרחב בקרבת הנחל. בבדיקות שערכנו נמצאו בקטע זה, מלבד העצים, חנק מחוזץ, כף-אוז ריחנית, כף-זאב אירופית, קנה מצוי וקקיוון מצוי. שיח אברהם האשון (לא ברור לאיזה צמח הכוונה) ואירוס הביצות לא נמצא בסקר זה, וסביר להניח שנעלמו ממנה הנחל. גושים של נרקיס מצוי מצוים עדין לאורץ הנחל. במים נמצא מגוון סרטניים ירודים (צדפוניות, דפניאיות, שטרוגליים), חרקי מים (בריוומאים, פשפשי מים, זחלים ימוששים ויתושים עוקצים) ותולעים (שלשלולי צינורות). סבך האשלים מהווה בית גידול מועדף למגוון עופות ויונקים. במסגרת הסקר נצפו כאן אנפה אפורה, לבנית, רלית וציפורים שיר רבות ביןיהם חוחית, יركון, ירגזי ועוד. כמו כן נצפו נוטריה ונמיה (ראה נספח 10.1). בקטע זה של הקישון יש פוטנציאל לניצול שטחים פתוחים לקיט וונוף ורגשות מיטנית לשינויים.

* בריכות נשר:

קריית חרושת ליעבוד במבצע נשר יצרה בリיכות מי תהום גבוריים באיכותמים מים גבורה. עובי שכבת החומרה המתאימה לעיבוד הוא כ- 12 מ', מרום פני הקרקע לרום משוער 5- עד 6- מ'. בغال כשור ההולכה הנמוך של החרושת, הבריכות מתמלאות מי תהום באירוע. הבריכה הדרוםית, בשטח של כ- 300 דונם, נצלה עד תום והופסקה בה כריית החרושת. בריכה זו ניזונה מי שטפונות החודרים אליה בחורף בנוסף למי תהום המבצעים בה.

קריית חרושת נמשכת בבריכה הצפונית. תוכאות דגימות מי הבריכה הצפונית (תה"ל, 1993א) מעידות על مليות גבורה ורחותה במים. בדגימות שערכנו במסגרת הסקר בבריכה הדרוםית בנובמבר 1995 נמצא מוליכות גבורה יחסית (1555 מיקרומו/ס"מ) וצח"ב 13 מ"ג לליטר. הצמיחה סביר הבריכות דיליה: אש, קנה מצוי ומעט סוף מצוי. שלו הבריכות ומקבצי האשלים מהווים בית גידול מתאים למגוון רחב של עופות מים: ברווזים, חופמאים ואנפות. בדגימות במים הבריכה הדרוםית נמצא דגי גמבוזיה ואמנון מצוי. על פי עדויות דיגים מצויים כאן גם קרפינוים ושפמנונים. בבריכות נשר הרגשות לשינויים נוכחה יחסית וקיים פוטנציאל רב לשיקום נופי ואקוולוגי ולפיתוח תיירותי.

ג. נחל ציפורני בתחום רשות נחל קישון

במעלה הציפורני קיימים קטעים ויבורלים (נחל יפתחאל) העשירים מאוד בחיה ובצומח מים וגדיות היכולים להוות מקורות איכלוס טبעי לקישון (תמונה 18).

נחל ציפורני נשפך לקישון למרגלות הר הגבע של מפעל דשנים, המזוהם את הנחל ומהווה במצבו הנוכחי מגע נופי. בקטע זה לציפורני אופי של תעלת רחבה (מעל 20 מ') ובה צמחייה אופיינית לבתי גידול לחים (אסתר מרצעני, אגמון ימי, סוף מצוי, פספלון דו-טורי, ארוכובית הכתמים, לכיד הנחלים, קנה ואשל). בנחל מצויים צבי ביצה, דגים (אמנון מצוי, גמבוזיה) וחרכיק מים רבים. לא נמצא כאן ערכי טבע יהודים. עקב הפגיעה הסביבתית הקשה (הר הגבע, ניקוז ושניט), הערכנו את הרגניות בקטע נחל ציפורני שמתוחם רשות הנחל כנוכה. עם זאת, חשוב לשמור על הקשר הפיזי של הקישון לפרוזדור נחל ציפורני שאוצר בתוכו פוטנציאלי טبעי ותיירותי גדול ופוטנציאלי להוות מקור אכלאס לחיה ולצומח בקישון.

ד. ציפורני עד גשר يولיס-סימון

בדגימות שערךנו בקטע זה של הנחל לא נמצא בעלי חיים במים. בכך שבקרקעית הנחל, בקרבת מוצא מכון הביבוב לקישון וממורח לגשר דר' ההסתדרות נמצא תולעים (שלשול הצינוריות) הידועות בעמידותן לרמות גבהות של זיהום אורגני. הקישון פגוע ובגדותיו צמחייה הגדות עניה מאוד וכוללת צמחים עמידים למילחות גבוהה ובעיקר רודרלים וסיגטלים (שבرك קווצני, ינבות השדה, יבלית, הנה מצוי, חבלבל רפואי) וכן מלאה מפשק, טיון דביק, קנה מצוי, סמר חד, אספרג ארץ-עלים, אשלו, אקליפטוס ועצים תמר מצוי בודדים.

המערכת האקוולוגית בקטע זה של הקישון פגועה ביותר לנחל אופי תעלתי בכך מוערכת הרגניות לשינויים כנוכה. עם זאת, צפוי שעם שיקום הנחל וSHIPOR איכות המים הזורמים בו ייחדרו לקישון מינים דגים וחסרי חוליות אופייניים לאסטואר (לדוגמה קיפון הבורי, סרטניים). לעומת זאת, הרגניות הנמוכה של בית הגידול האקווטרי בנחל ושל בית הגידול הלח הגדות, יש בקטע זה חשיבות גבוהה לשטחים הפתוחים שנשמרו עדין בפרוזדור הנחל (מן הנחל לגבול הבינוי ובשתחים אלה הרגניות לפיתוח גבוהה).

* בין הציפורני וגשר דר' ההסתדרות:

בגדה הדרומית של הנחל נותרו שטחים פתוחים (שטחי פלהה) בעלי פוטנציאלי לפיתוח פארק הכלל שטחי קיט וnofsh.

* בין דר' ההסתדרות וגשר يولיס-סימון:

חשיבותו של קטע זה של הנחל היא בכך שבגדות הנחל נשמרו שטחים פתוחים. כאשר תשתרף איכות המים בקישון ויתאפשר קיום חיים במים, ניתן יהיה לפתח נופש בגדות. מצפון לנחל נמצאת בריכה בינוי ובה, נראה, מי תהום. בשטח הפתוח בזרום הנחל נמצא שדה של נרקיס מצוי. הנרקיס הוא צמח מגן הולך ונעלם מנופי עמק זבולון. הפוטנציאלי לשילוב שדה הנרקיסים בראצה יוקה ופרק לאורך הנחל מאווים בפיתוח אינטנסיבי העומד לכלותו.

ה. נחל גדרה

בעבר, התנקזו עמוק זבולון הצפוני ונחל שפרעם לביצת הפווארה (גדרה) שהתחדרה עם ביצות העמן. בסוף שנות ה- 20 הוחל בבנייה מערכת תעלות הטיה וניקוז ונקבע תוואי נחל גדרה המנקז שטחים חקלאיים ואת אזור החקלאות לkishon. לכן, נחל גדרה הוא למעשה תעלת ניקוז מלאות אליה מתנקזות תעלות ניקוז עירוניות וחקלאיות מוסדרות. חלק מהתעלות החקלאיות ולאורך הגדרה עצמה מתקיימת צמחייה בתים ניזול החיים (סוף מצוי, קנה מצוי, שנית גדולה, אגמון החוף, פטל קדוש, טיון דביק) ומיני רודרלים (הטרותיקת החולות, פרקינסוניה, דורות ארם צובה, קקיוון מצוי, טבק השיח ועוד). מלבד הערך הנופי שלה, לצמחייה זו ערך "סיכון" מזהמים.

בתעלת המנקז את אזור המוסכים ממזרח (קריית בניין) מצויים סוף מצוי ועדשת מים בציפויות גבואה, צמחייה זו משפרת את איכות המים לפני הגיעם לנחל גדרה ובמקרה התעלת נמצאה מגוון חרכיק מים (זחלים שפיריות וספריריות, זחלים יתושים וימשושים, פשפשי מים וחיפושיות מים) סרטניים ירודים (שטרוגאים הצדפוניות) תולעים (שלשול צינוריות) וחלזונות (שחריר הנחלים). בתעלת המנקז ניקוז חקלאי (שדות, חממות ורפתות) ובמקרה הגדרה (אזור כפר ביאליק) נמצא צמחי מים רבים (גראגר נחלים, עדשת מים,

האצה החותית קלוזפורה והאצה המקרופיטית נאות) וצמחי גדה (אגמון ימי, קנה מצוי, גמא ארוץ, סוף מצוי, פספלון דו-טורי, גמא חום, טיון דביק, שנית גדולה, שנית מתפתלת ופטל קדווש). במעלה הגזרה נמצא גם צבי ביצה ומגנוון חרקי מים וסרטנים ירודים.

במורד הגזרה, אゾורי תעשייה (ובهم עשרות מוסכים וManufacturer) המתנקזים לגזרה ומזהמים את הנחל. בקרקעית הנחל נמצאה בוצה שחורה ושמונונית ללא מאכלסי קרקע טיפוסיים. הקרקעית כוסתה אצות חוליות שייצרו קרום קרקעית דוחה במראו. בגדות נתרו מיני צמחים העמידים לחסית לזיהום (סוכן מצוי, שנית גדולה, טיון דביק, קנה מצוי ורודרלים שונים). המערכת האקולוגית בגזרה עברה שינויים ולנחל אופי של תעלת ניקוז עירוניות המקנה לו רגשנות נמוכה לשינויים. יתרון תכנון נופי מקומי במעלה הגזרה שיסייע לנחל ערץ ככפר עירוני.

ו. גשר يولיס סימון עד למיל הדיג

קטע זה של הנחל מהווה למעשה את השפץ ולו תכונות ייחודיות המKENOT לו ולשטחים הפתוחים בקרבתו חשיבות גבואה ורגישות גבואה. הנחל זורם בין גדות חוליות ונשמרו בקרבתו שטחים פתוחים (קיים נמצאות כאן בריכות בוצה האמורות להתפנות) כולל חורשות אשלים, שטח כרייה ובו מקווה מי תהום, המזבלת העירונית של חיפה ומתחם עין סעדיה. בנוסף, מצוי בקטע זה לגונה אליה מתנקזים מי בריכות הבוצה והיא אמורה להיות מלכודת טחף לדינמנטים מהקישון (הגונה היא שריד לתוואי ישן של הקישון. חיים מוזרמים דרכה מים לאחר שיקוע סדימנטים בבריכות הבוצה). מכל אלה, תכניות פיתוח של נמל חיפה ותכניות לפיתוח תשתיות מייעדות את גדת הקישון הצפונית כתילית (ברוחב 60-80 מ') ואת המזבלת כשת ציבורי פתוח לפעילויות נופש אקטיבית. בנחל עצמו מתוכנן מסלול חתירה. בבריכת מי התהום נמצאת צמחייה מלחה (סמר חד, גמא דל שיבלים, אשלו). בבריכות הבוצה, בלבוניה ובבריכת מי התהום נצפו עופות רבים (תמירונים מknim, לבניות, בריכות, סיקסקים, שחפים, ביצניות וחופמאים אחרים).

ז. עין סעדיה ונחל סעדיה

عين סעדיה (שמורת טבע בלתי מוכרת) נובע מהר הכרמל ומוצאו בדרום מערב צומת הקרויה. המעיין אינו מנוצל להספק ציבורית עקב זיהום בקרטיאולוגי ומימי מזומנים לצינור מתחת לבבש לנחל סעדיה הזורם בכיוון צפון-מערב ונשפך לשפך הקישון במבואות נמל הדיג. הקטע הדרומי של נחל סעדיה והביצות המליחות הסמכות מהווים שריד אחרון למליהות הקישון. בשנת (1978) נמצאה בשrido' המלחות צמחייה טיפוסית כגון אשלו מרובע, בן מלח מכחיל, סמר חד, מלחת אשלהגנית וטיון דביק (ויזל וחוברין, 1978). בבדיקות שערכנו לא נמצא בן-מלח מכחיל בקרבת נחל סעדיה (אין פרשו של דבר שכן). הצמחים האחרים נמצאו באתר, וצמחים נוספים האפיינניים לגדות נחלים ולבתי נידול לחים של מליחותם גבואה וחסית (סמר ימי, אגמון החוף, גמא דל-шибלים, סוף מצוי, קנה מצוי). בנחל סעדיה עצמה נמצאת צמחייה מים טבוליה (האצה המקרופיטית נאוונית) וכן נהרות צפה ונימפהה תכולה (ニימפהה מן הנעמן נשלה באתר בידי ג'אל סלע בשנת 1978). במי הנחל מצוי אוכלוסייה גדולה של אמנון מצוי וכן דגי גמבוזיה, חלזונות (שחריר הנחלים) צבי ביצה וסרטני נחלים.

奴ף נחל נקי יחסית מזיהום ונוף המלחות הפכו נדירים בגין הניקוז של הקישון ולכן אזור נחל סעדיה הוא האתר בעל הפוטנציאל הטבעי הגדול ביותר במורוד הקישון, בעל רגישות גבואה ביומר לשינויים ולפיפות, ועל חשיבות גבואה בשמיות ערכי טבע ונוף. המתחם מאויים בשל תכניות פיתוח שرون עלולות לגרום לנזק בלתי הפיך ולהרס הנחל ופיזור הנחל.

ח. נמל הדיג - מפגש נחל-ים

פגש נחל-ים הוא בית גידול ייחודי ובעל חשיבות אקוולוגית היהות ובו מתאפשרת כניסה וייציאה של בעלי חיים ימיים (כדוגמת דגי בורי, צלופחים, סרטנים). בעלי חיים אלה חשיבותם במארוג המzon בנהר. כמו כן האסטואר מהויה בית גידול מיוחד למינים של חסרי חוליות ובעקבותיהם לעופות רבים. במספנות שמצפון לנמל הדיג מצוי מושבת קינון של ארכיות מינים שונים וכן מקנים בה מגננים. המגן מוגדר כעוף בסכנת הכחדה עולמית (threatened species) והומלץ לשמור את אתרי הקינון שלו בארץ (אגמי). (1975)

מפתח רגישות ופוטנציאל לשיקום אקולוגי

כל רמות הרגישות והחשיבות שהוקצו לנחל ולשטחים סביבו מותאמות לפיתוח של פארק נחל. בכלל, הקישון, גזרתיו והשטחים הפתוחים סביבו וגישהם ביוטר לבינוי ולשינויים הנדרסים העולמים לקטוע את רצף השטחים הפתוחים בפרוזדור הנחל ואת רצף העroz. לכן, גם רמת הרגישות הנמוכה ביותר מתאפיינת לפיתוחו בסגנון פארק ולא לשטחי מסחר, תעשייה, מגורים ותשתיות.

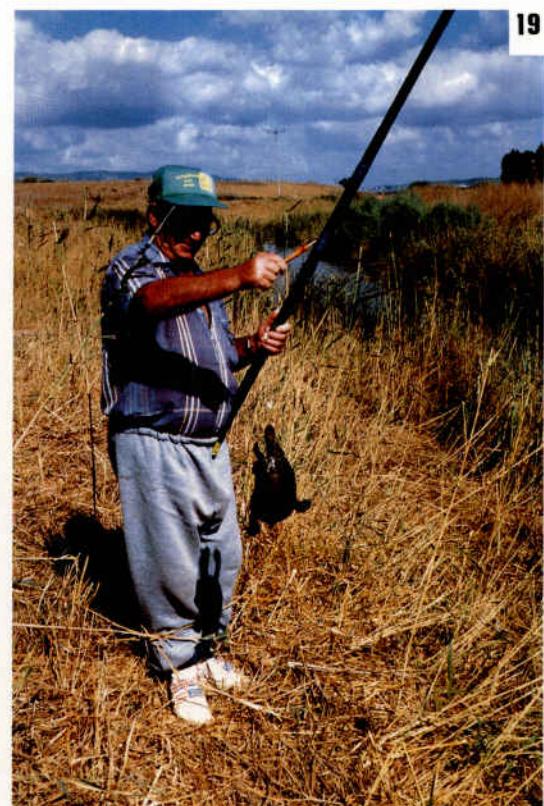
פוטנציאל קייט ונופש



20



21



19

19. צב ביצה - נפוץ בקישון (9/95)

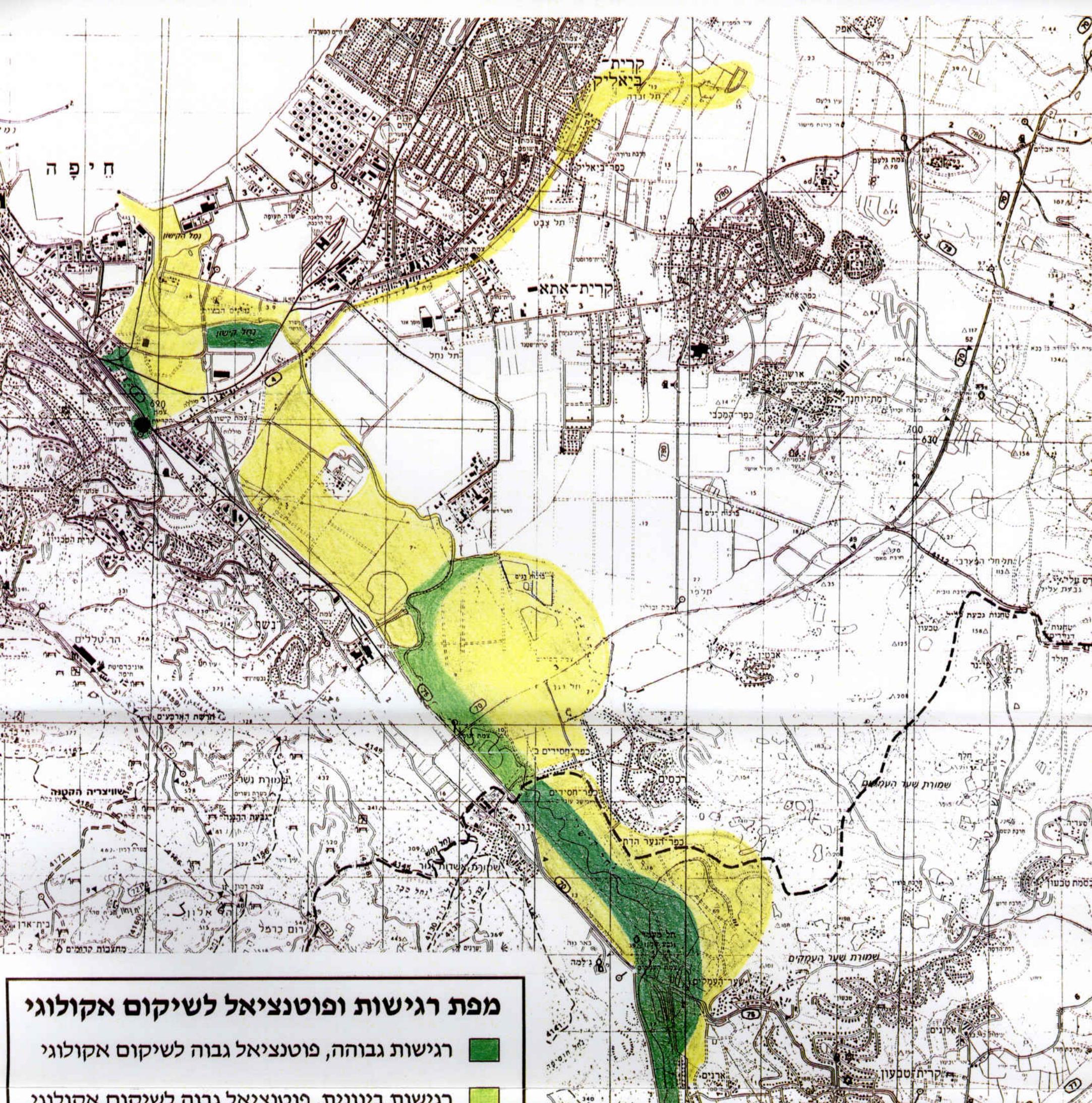
20. מעגן הדיג (1/93)

21. קרפיון מצוי - נפוץ במעלה הקישון (9/95)

22. פארק הקישון בקריית טבעון (9/95)



22



מפת רגישות ופוטנציאל לשיקום אקולוגי

региונות גבוהים, פוטנציאלי גבוה לשיקום אקולוגי

региונות ביןוניים, פוטנציאלי גבוה לשיקום אקוולוגי

רגישות נמוכה בנחל, חשיבות גבואה לשטחי חיז

11. דין והמלצות ראשוניות

בנוסף לדין ולהמלצות שלහן, מצורף נספח (11.1) ובו היבטים הקשורים למכון, שלא נכללו במסגרת הסקר.

1. ממשק אגן ההיקות בקישון

בתוךם רשות הנחל נמצא רק חלק מנהל הקישון ווובליו והשליטה הסטטוטורית מצטמצמת לרצואה רוחנית של כ- 25 מי מפקה דופן האפיק בכל גדה (קובץ תקנות 5624, ספטמבר 1994). התוחם המצומצם מגביל את יכולת הרשות לשיקם את הנחל בראשיה אגנית, לטפל במכלול הגורמים לביעות הסביבתיות בנחל ולנצל את מלאה הפוטנציאלי הטמון בנחל ובסביבתו. הצלחת השיקום מחייבת תאום תכניות פיתוח ופעילות באגן ההיקות כולם וחשוב להתייחס לנחל בראשיה אגנית כוללת (watershed management) המתמקדת בהשגת הקצאת מים לנחל, בסילוק המזהמים ובטיפול במקורות הזיהום, ובהקצת שטחים פתוחים שייצרו רצף של פרוזדור הנחל למטרות פיתוח מערכ תירור ונופש וכן לשיקום ולשמור ערכי טבע ונוף.

- * מומלץ לבדוק את מרחב ההשפעה של פעילויות באגן הקישון על הנחל בתחום רשות נחל הקישון,
- * מומלץ לערब את רשות הנחל במנגנון קבלת החלטות בנושא רלוונטיים בתחום אגן ההיקות, כולל אגן ההיקות של נחל ציפורி.
- * יש חשיבות לתאום בין כל הרשויות שבמרחב הנחל לגבי פעולות שיקום, שמירה וטיפוח ערבי טבע ונוף, ופיתוח פעילות תיירותית לאורך הנחל.

2. מרחב מכון פיזי לקישון ולפרוזדור הנחל

איור 2.2 מトווה המלצה בתחום המכון הפיזי למרחב הקישון כפרק אזורי. בראיה עתידית של הרחבות והتعצמות הפיתוח האורבני בישראל בכלל ובאזור חיפה והקריות בפרט, מקבלים פארקים וירכאות י록ות" משנה חשיבות. בשל מצבו, היוה הקישון בעיקר אילוץ בתכניות הפיתוח ולא הייתה התייחסות מספקת לפוטנציאלי הנופי והתיירותי הטמון בערך ובפרוזדור הנחל לאחר שיקום. גם כיכם, קיימות ומתקיימות תכניות להרחבת תשתיות ופותחו אורבני הממצמצמות במידה משמעותית את השטחים הפתוחים הנינתיים פוטנציאלית לשילוב בשיקום הנחל. בתחום המוצע ככל אפיק הקישון, פרוזדור הנחל ושטחים פתוחים סמוכים בעלי פוטנציאלי לייצור פרاك אזורי לאורך הנחל.

בהתווית בתחום המכון המומלץ התייחסנו לשטחים הפתוחים ללא המוגבלות של תכניות קיימות לפיתוחם. במרחב הנחל, ככל גם את נחל סעדיה. מומלץ לבדוק בתחום המרחבי אפשרות קישון בשלוחות עבר הכרמל וגבועות אלוניים שפרעם.

3. כמות ואיכות המים בקישון (ראה גם נספח 11.1)

שיקום הנחלים בישראל רצוי שיתבצע בתנאים הטובים ביותר האפשרים. בשלב הנוכחי (ב托וח זמן בלתי ידוע) מוגבלות המים מחיבות התבששות, לפחות חלקית, על מים שלולים ומושבים. אין להוציא מכלל אפשרות שינוי התנאים בעתיד יאפשר את מיצוי השיקום במלואו על ידי הזמת מים שפירים בנחלים.

כל תכנית לשיקום הקישון מותנית בזרימה של מים באיכות ובכמות מספקת בנחל. בתנאים הקיימים בקישון (זרימה קלישה בקיין, טמפרטורות גובהות) קיום מערכת אקולוגית תקינה (לפחות במעלה הנחל) מחייב איכות מים גבוהה יותר מהמקובל היום בארץ להזרמה לנחלים (30/20).

בהעדר ניסיון של שיקום נחלים בישראל ולא מחקרים מקיפים בנושא איכות המים הנדרשת לשיקום (Gasith et al, 1996 Gasith, 1992) מומלץ להתחשב בשלב הראשון בסטנדרטים שנבחנו במקומות אחרים בעולם (טבלאות 9.3, 9.4). גישה זו מחייבת זירות מLOOR והתנאים בארץ שונים מרבבית המקומות לגבייהם קיים ניסיון בשיקום נחלים. בדומה לרשות נחל היוקון, מומלץ שרשות נחל הקישון תיזום ותקדם מחקרים לבחינת הקритריונים הספציפיים המתאימים לנחל ולמעקב אחר ההשלכות האקולוגיות של שיקום איכות המים בנחל.

א. בקישון העליון (עד מפגש הציפורן) מומלץ לחזור לשיקום של מערכת אקוולוגית מגוונת בנחל, הכוללת גם מינים ורגשים לזיהום. בשלב זה, עד שיוולם תכנון המים לקישון, מומלץ לאמץ את ההמלצות של תכנית האב לנחל הירקון לאיכות קולחין לשחרור לנחל. מומלץ לקיים זרימת מים במשך השנה כולה, באיכות שתאפשר קיום של מערכת אקוולוגית עשירת ומגוונת ובכמות שאינה פוחתת מספקת הבסיס הזורמת בנחל כיום. להוציא זרימות שטפוניות טכניות, חשוב למנוע בקטע זה שינויים תכופים במפלס המים בנחל ובמשטרו הזרימה.

ב. במורד הנחל, בין מפגש הציפורן למפרץ הדיג, על איכות המים וכמות המים להתאים לפעלויות נופש (שיט ודייג) באפיק הנחל. שימוש בנחל למטרות קייט ונופש מחייב לפחות עמידה בתקני משרד הבריאות לאיכות מים לנופש ללא מגע גוף (תקנה 93-938). תקנות אלה מאפשרות שיט, דיג וקייט לאורך נחלים ובמוקוי מים טבעיים ומלואכוטיים. בנוסף, מים העומדים בדרישות אלה, גם אם מליחותם גבוהה מכדי שימושו להשקית גידולים חקלאיים, יכולים לשיקום נופי של מרחב הנחל ולהשקית גנים ופארקים לאורכו.

4. **מקורות מים לנחל** (ראה נספח 11.1)

a. מקורות מים עיקריים:

א1. חשוב להבטיח זרימה שטפונית בנחל כגורם טبוי "המתחזק" את הערוץ ושומר על איכות המים ואופי בית הגידול.

א2. מנינוח ראשי של מקורות מים לקישון עולה כי אגס כפר ברוך ומאג'רי תשלובת הקישון הם בעלי פוטנציאל ממשי להוות מקורות מים באיכות ובכמות מספקת לשיקום הנחל (ראה בראור, 1994, 1995).

א3. חברת החשמל הציעה להזרים למורד הקישון מי ים המשמשים לקרור בתחנות הכוח (באתר שיבחר על ידי רשות נחל הקישון). כיוום, ספיקת מי הקרור מתחנת הכוח בחיפה היא 80,000 מ"ק לשעה ובעתיד, במידה ותוקם תחנה נוספת, ניתן יהיה להזרים תוספת של כ- 150,000 מ"ק לשעה (ד"ר מיכל פרלה). על פי חישובי חברת החשמל, הזרמה של 150,000 מ"ק לשעה תיצור בקישון מהירות זרימה קבועה של 5 עד 20 ס"מ לשניה בכל חתך האפיק, מי הים יהיו צלולים, לא יגרמו לערבול משקעים מהركעית ויאפשרו רחצה, נופש, שיט ודיג (מחוז, 1995).

במהלך הסקר, לא נמצא מידע בנוגע ההשלכות האקוולוגיות של הזרמת מי ים חמיס בנחלים. ראוי שנושא זה לבדוק במסגרת החלופה הניל.

b. מים ממקורות שלוויים

בג. נביעות, מי תהום וניקוז חקלאי תת-קרקעי, כל המיעינות שהתנקזו בעבר לkishon העליון מנוצלים היום לצורכי אדם (דلينסקי וקוטין, 1970) והאקוופרימן מנוצלים במספר רב של קידוחים. עודפים מיעינות חרותת מתנקיים לקישון, אולם הספקה מזערית ומעיינות אלה אינם יכולים לשמש מקור מים חשוב בנחל. באזור הקישון התיכון קיימים כמה קידוחים כמה קידוחים שהזודם ממקורות תעשייתים, חלקלם מנוצלים לצרכים תעשייתיים (תה"ל, 1993ב). מי עין סעדיה אינם מנוצלים עדין עקב הזדהמות בקטיולוגית (תה"ל, 1993א) ומתקנים חיים למעגן הדיג. חלק מהקידוחים בזרום עמוק זבולון הוצאו מן השירות עקב בעיות זיהום בקטיולוגיה והמלחча (כרמל 1 ו-2, אושה 11 וקידוחים בקרבת קריית ים וכפר חסידים ג, 7,6,5). תה"ל (1993א) הערכו את כמויות המים הזמינים ממקורות אלה בסך כולל של כ- 11,600 מ"ק ליום בחודשי הקיץ של שנים שונות ומכועטות. להערכתם, אין אפשרות ישימה להחלפת מי הקישון הזורמים בקטע שבין נשר לים במי עין סעדיה ומיני הקידוחים המזוהמים והמלחחים. למרות זאת, אנו סבורים שראוי לבחון את אפשרות השימוש במים אלה כתוספת לנחל.

ב2. רוב המים הזמינים מקורות שלולים בגין היקנות של הקישון הם מי תהום מליחים, מי נקי מקלαι ומים מזוחמים מקורות זיהום דיפוזיים. מומלץ לבחון את הנזק לעומת התועלת שבכניתם מים אלה לkishon.

5. טיפול במקורות זיהום (ראה נספח 11.1)

זיהום מעלה הנהר פוגע בסביבוי השיקום ובפוטנציאל השימושים במורד. מעבר להשפעות הזיהום הכרוני, מצבים חמורים ביוטר קשורים לרוב אירועים בודדים אך חריגים בעוצמתם. לאחר שיקום הנהר, די באירוע זיהום חריג בודד בצד לבטול מאמרי שיקום שהושגו במשך זמן, בעמל ומעט רב.

א. טיפול במקורות זיהום נקודתיים

יש לפעול לתכנון סטנדרטים להזרמת קולחין לנחל ולפעול במסגרת השיקום להגנה מלאה של הנהר וביבתו מהזרמת קולחין באיכות בלתי מתאימה, מגילשות וمتאותות זיהום. כמו כן, יש לטפל בבעיית הנגר מפעלים, מרפפות ומקורות זיהום נקודתיים אחרים.

ב. טיפול במקורות זיהום זיפזוי

לאורך הקישון קיימים זיהום זיפזוי הכוללים מיסקייה ונקיוז משדות חקלאיים (זיהום חקלאי) וכן גנרטורי מכבים ומסילות ברזל, אזורים אורבניים, חוות מפעלים, מוסכים ותעשייה זעירה. בנוסף, הצלבותות מהזמים בגין היקנות ובعروציז הנקיוז ושתיפתם לנחל עם שטפון החורף הראשון עלולה לגרום לעומס זיהום גבוה ולתמותת בעלי חיים (תמותת דגים היא תופעה מוכרת בנחלים במצבים זומיים). חלק מהזמים הנשפפים למערכת הנהר נספחים ומצטברים במשקעי הקרקעית ובמערכות הביווולוגיות ולהם עלולות להיות השפעות ארוכות טווח. מבין סוגים הזיהום המגיעים לנחל, זיהום זיפזוי הוא אחד מגורמי הזיהום החמורים בkishon ואחת הבעיות הקשות ביותר לפתרון. ראוי לבחון האם הניסיון שנזכר באלה"ב לניהול וממשק של גנרט סופות-גשם למניעת פגיעה במערכות מים עילאים ישים לkishon.

* נקיוז חקלאי עילי של שדות ומטעים עלול לכלול חומרה דישון והדבירה. לצמצום זיהום הנהר מקורות אלה מומלץ למנווע נקיוז ישיר בציגורות לנחל (ראה תמונה 8) ולהרחיב את תעלות הנקיוז בקטע הנשפך לנחל. הרחבה זו תאפשר התפתחות צמחית מים באביב והקיץ ותפחית את מהירות הזרימה. בכך יתאפשר לצמחי מים (סורי מצוי, קנה מצוי, עדשת מים, אצתות חוטיות) לתפקוד כפילטור ביולוגי המשפר את איכות המים לפני הגיעם לקישון (עיקנון "האגנים היוקקים", גראן 1995).

* מי נקיוז תת-קרקעי משלוחים חקלאיים הם בדרך כלל מים שעברו סינון בקרקע ולאחריהם ענויים בחומר אורגני. עם זאת, מי הנקיוז הם מליחים ועלולים להכיל דשנים. דרך חלקית להתמודד בעיה זו היא מניעת הזרמה ישירה לנחל ולהפנותה לקטע ברכתי שייחפר בסמוך לנחל ויישמש כ"אגן ירוק" (ראה לעיל).

6. שיקום והעשרה של המערכת האקוולוגית בkishon
במסגרת השיקום הכלול של הקישון, ראוי לשמר על פרוזדור נהר רציף ורחוב ככל האפשר ובו לשיקם ולהעשיר את המערכת הביווולוגית. מטרה זו צריכה להשתלב בתפקוד הבסיסי של הנהר כערוץ נקיוז וביחוז האקוולוגי של נחלים כמערכות גרביטציוניות בהן שימושים במעלה משפיעים על פוטנציאל השימושים במורד. ניתן ניגוד אינטרסים בין היעדים השונים אך אלו ניתנים לגישור ע"י ישום על פי סדרי עדיפות בקטעי נהל שונים. באופן כללי:

* מומלץ לשמר על הרצף הפיזי של הנהר ופרוזדור הנהר.

* מומלץ להימנע משינויים בתוואי הנהר בלבד לצורך שיקום ובנית פארק הנהר.

* מומלץ להעשיר את מגוון בתיה הגידול בנחל (לדוגמא על ידי סכרונים מדורגים, עידוד התפתחות צמחית מים).

* בתכנון כולל של הנהר, יש להתחשב בתפקוד החיווי של שטפונות בעיצוב נוף הנהר ובສילוק מזהמים מגוף המים והקרקעית.

- * מומלץ להשאיר צמחייה מים בתעלות ובובילים בתקופת האביב והקיץ שיתפקידו כפילטר ביולוגי.
- * מומלץ לאפשר שיפוע מתון לכל האפשר בגדרות הנחל (SHIPOU MATON M-1:4).
- * מומלץ לקדם מחקרים לבחינה ספציפית של הקשר בין איכות המים בקיושן לתהליכי שיקום המערכת האקוולוגית בנחל.

7. המלצות על פי קטעי נחל

א. בין תל קשיש לגילמי

- קטע זה של הקישון הוא העשיר ביותר בערבי טבע בתחום רשות הנחל ורגישותו לפיתוח גבואה.
- * שילוב של תכנון נוף בטכניות הסדרה של הקטע שבין תל קשיש לאלהרואי לא יפצה על אבדן ערבי הטבע בקטע זה של הנחל. לעומת הקישון בקרית חורשת יוצר חזנות לשימור, שיחזור ושיקום חלקו של ערבי טבע במקום אלה שיפגעו במסורת הרטזרה ההנדסית של הנחל. מומלץ לנצל את מלאה הפוטנציאלי הטבעי של פארק הקישון, לשמר את בו את הצבעון ואת ערבי הטבע הייחודיים למפער הקישון ולהימנע מפיטוח העולול לפגוע במערכת האקוולוגית במורד הנחל (לדוגמה, אינטראזוקציה של צמחים זרים דומיננטיים). מומלץ לשלב ייעוץ אקוולוגי בפיתוח הנוף של הפארק.
 - * בין אלרואי לגילמי אין בשלב זה תכניות הסדרה ומומלץ ליעד את הנחל וגוזתיו לשמר ערבי טבע ונוף ולהימנע מהסדרה או פיתוח שיפגעו בערבי הטבע הקיימים.

ב. בין גילמי לשפק הציפורני

- בקטע זה ערבי טבע ונוף ברמת רגישות גבואה עד בינויו ופרוזדור נחל רחב ובו פוטנציאלי לפיתוח קייט ונופש.
- * בקטע הנחל שבין גילמי לכפר חסידים מצויים ערבי טבע ונוף, שטחים פתוחים נרחבים ותוואי נחל מפותל היוצר מגוון בתים גידול בערוץ הנחל ובדות. כל אלה מקנים לקטע זה רגישות גבואה לשינויים. מומלץ לשמור את ערבי הטבע ואך להעшир את הצמחייה הטבעית לאורך הגאות, לשמר את תוואי הנחל המפותל ולשמור שטחים פתוחים סביבה הנחל לשימוש קלאי או בפיתוח תיירותי.
 - * בין כפר חסידים לשפק הציפורני הנחל זורם בסבך עבות של אשלים. מומלץ לשמור על תוואי הנחל המפותל בין גילמי לבין כביש 70 (צומת יגור - סומך). לאורך קטע זה מומלץ לפתח את הערוֹץ וחשתחים הפתוחים לקליטת קהל.
 - * מומלץ לשלב את בריכות נשר בתכנון המרחבי של הקישון כאתר לפעילויות נופש בחיק הטבע (דיג ושיט) ופעילויות תיירותית אינטנסיבית.
 - * מומלץ להקצות חלק משטח בריכות נשר לשיקום ערבי טבע ולשלובם בפיתוח התיירותי. לדוגמה, ניתן ליצור איים בבריכות ולנטוע בהם אשלים או אקליפטוסים. איים אלה יהיו אתר משיכה ומפלט לעופות מים רבים ואטרקציה תיירותית כאתר צפייה בציפורים.
 - * בהנחה שאיכות המים במעלה מפגש הקישון וציפורני יהוו טובים ממורדו מומלץ לשקלול הקמת סכרון בקיושן מעל המפגש עם נחל הציפורני על מנת למנוע חידרת מים באיכות יוזזה ממורד הקישון בעת גאות ימית.

ג. נחל ציפורני

- * חשוב לשמור על הקשר הפיזי של הקישון לפרוזדור נחל ציפורני שאוצר בתוכו פוטנציאל טבעי ותיירותי גדול ופוטנציאלי וכמקור אכלוס לחיה ולצומח בקיושן. בנוסף, נחל ציפורני מהווה מקור פוטנציאלי לזיהום הקישון. מעלה נחל ציפורני אינו כלל בתחום רשות נחל הקישון لكن הרשות מוגבלת ביכולתה לקבוע מדיניות טיפול בנחל. מומלץ להרחיב את תחום רשות הנחל או התהום המשוקם ככל הנינת במעלה הציפורני.
- * המשרד לאיכות הסביבה בודק אפשרויות לטיפול בהר הגבס (בראו, מידע אישי). אנו סבורים כי פינוי הוא הפתרון הרצוי אך במידה ולאינו אפשרי, יש לבחון אם ניתן לאטום את מדרונות הר הגבס בפני דליפות וכן ליצב וליעיר את המדרונות. במצב המוצע, ניתן לנצל את הר הגבס כנקודות צפיפות (מומלץ לנפות לקק"ל לחידוש הטיפול בנושא).

ד. הקישון בין שפך הצבורי לנמל הדיג

קטע זה של עירוץ הקישון הואפגוע ביוטר בכל ההייבטים הנדרניים ובעל רמת רגשות נמוכה לשינויים. לכן, הסדרת עירוץ הנחל קודמת בחשיבותה לשיקולים של שיקום ערבי טבע ונוף בעירוץ עצמו. עם זאת, נותרו ערבי טבע ונוף בעלי חשיבות למרחב הנחל: שטחים חקלאיים פתוחים סמוכים לגדה הדרומית (כולל שטחי גגור וח.פ. 1706), שדות נרקיסים לאורך הגדה הדרומית של הקישון בין גשרי הרכבת לגשר יוליס סימון ושטחים פתוחים באזורי מפרץ הדיג.

- * מומלץ לשלב את השטחים הפתוחים שנותרו בפרק שיקום לאורך הנחל.
- * על מנת לשקם את פרוזדור הנחל ולמש את הפוטנציאלי שלו, מומלץ לבדוק את האפשרות של הסטת תוואי הנחל דרומה בקטע שבין בריכות נשר לגשרי הסתדרות לצורך יצירת פרוזדור נחל לאורך שתיהן הגdots ושיילוב תיירותי-מרחבי עם בריכות נשר (בדומה להמלצות תמי"א 30). מומלץ להימנע מלהשנות את תוואי הקישון בקטעים בהם קיימים שטחים פתוחים משנה עברי הנחל, כמו בקטע שבין גשרי הרכבת לגשר יוליס-סימון.
- * בריכות הבוצה מהותן מגע נופי ומפריעות לתוכנו מחודש של מרחב הנחל.

ה. נחל גדרה

נחל גדרה מתנקז לקישון במעלה גשר דריך הסתדרות ומזרימת מזהמים ממספר גדול של מוסכים וManufacturer תעשייה זעירה. רוב השטח סביבה הנחל בניו. הפגיעה הסביבתית הקשה בנחל גדרה לא הותירה בו ערבי טבע ופוטנציאלי השיקום האקולוגי שלו נמוך, שכן הערכנו את הרגשות לשינויים בנחל נמוכה. הסדרה הנדסית של עירוץ נחל גדרה למניעת הצפות קודמת בחשיבותה לשיקולים של שיקום ערבי טבע ונוף.

- * מומלץ למנוע הזרמת מי נגר באיכות ירודה לנחל גדרה וזרכו לקישון. לשם כך יהיה צורך למצוא פיתרון חלופי לניקוז הנגר המזוהם מחצרות מפעלים ומוסכים באזרוי התעשייה סביבה הגדרה.
- * מומלץ לשמור את צמחיית בית הגידול הלח בתעלות חקלאיות המתנקזות לנחל גדרה באמצעות איכות מים.

ו. נחל סעדיה

בנחל סעדיה וברידי הביצות סביבו מצוי פוטנציאלי לשיקום מערכת אקולוגית ייחודית ובלתי פגעה יחסית וכאטר תיירותי. שכן, הערכנו את רגשות מתחם נחל סעדיה כגבולה.

- * תוכניות תה"ל לשיקום הקישון (1993) המליצו לפתח את המרחב המכולל את נחל סעדיה, שרידי הביצות והמזבלה. אזור הר הזבל יפותח כפרק נופש (כולל נופש פעל). בנחל סעדיה וברידי הביצות הסמכות לו ישמר ערבי טבע. אלו מאמצים המלצה זו.
- * קיימות תוכניות לפתח במתחם נחל סעדיה מחלפים ואזרויי מסחר, לנקי את הביצות וafari להעביר חלק נוסף של הנחל במובל טgor. לדעתנו, יש למצוא דרך לשלב את הנחל בפיתוח שטחים ציבוריים ולהימנע מפיתוח שיחורו את המערכת האקולוגית והנופית שරודה בנחל.
- * מומלץ לבחון את האפשרות להסיט את נחל סעדיה לתוואי חדש מכביש 58 עד לגונת של הקישון במבואות נמל הדיג.תוואי כזה יכול להשתלב בתכנון אקולוגי ונופי סביבה הקישון.
- * ניקוז אזרוי תעשייה לנחל סעדיה והזרמת מי ים ששמשו לשטיפות הדלקים במפעל פז גורמים נזק חמור ועקביו למערכת האקולוגית של נחל סעדיה. מומלץ לבחון את האפשרות להפנות ניקוזים מכבושים ומאזרויי מסחר ותעשייה לתעלות חלופיות שאינן מתנקזות לנחל סעדיה או במובל טgor ישירות לים. בנוסף, מומלץ למצוא פתרון חלופי למי השטיפה של מתקני פז ולא להזרים דריך נחל סעדיה ונמל הדיג.

8. يوم وكيدوم מחקרים:

בישראל, ניכול המים והורדת המפלסים התמת- קרקעית גורם בין השאר לציצום הספיקה הטבעית בנחלים בארץ (לעתים אינה קיימת כלל) ולהעדר כוشر דילול. ממצא, קטעי נחל מתפקדים כמאגרים מוארכים. בתנאים אלו גם העשרה נמוכה יחסית בעומס ארגוני (צח"ב 20 מ"ג לליטר) תוגרת לטופעה של פריחה מסיבית של אצות ולשינויים קיצוניים במשטר החמצן. תופעה זו מוכרת בבריכות דגים ומחייבות איורור מאולץ על מנת למנוע תמותת דגים. כאשר פריחות האצות מתמוצעת שկול הדבר לרטרומה של עומס ארגוני גבוה ובקבותיו נוצרים מצבים אනאוקסיים ויצירת מטבוליטים מוחוריים רעלים (כדוגמת אמונייה ומימן גופרתי). תופעה זו נפתחה פעמים רבות בנחל הירקון בחודשי האביב והקייז.

מומלץ שרשوت הנחל תגייס משאבים לקידום מחקרים שיבחנו היבטים שונים של שיקום הנחל כדוגמת התבששות חי וצומח במים ובגדות לאחר סילוק מטרדים וגורמי זיהום. כמו כן, מומלץ לבחון את השקר בין כמות ואיכות המים הזורשים לשיקום הקישון. דוגמה לחקר זהה נמצאת בירקון, שם החל לאחרונה מחקר (בתמיכת משרד המדע ואיכות הסביבה) שנועד לבחון את תגובת חברות הדגים לתנאי בית הגידול ובכלל זה איכות המים בקטעי נחל נקיים מזוהום, מזוהמים ולאחר שיפור מסוים באיכות המים (Gasith et al., 1996). הממצאים מראים אחרים שהצבעו על קשר ישיר בין איכות מים גובה ועשרות מינים. בנוסף נמצא שהקרפינו ולעיתים גם אמונונים מסווגלים לחיות בעומס אורגני גבוה כל עוד קיימת זרימה חזקה ותנאי החמצן טובים (אין נמוכים מ- 50 רוחה) אך מינים אלו חסרים בקטעי נחל בהם חלה ירידיה בעומס הארגני אך אין זרימה עירובלית וקיימת פריחת אצות. הסיבה לכך יכולה להיות כאמור שינויים קיצוניים במשטר החמצן והצטבות מטבוליטים רעלים.

9. ניטור ופיקוח

שיקום הנחל מחייב ניטור ופיקוח בשלבים השונים של ביצוע השיקום ולאחריו.

סיכום:

הבטה האקולוגית והסבירה אמרורים להוות ציר מרכזי מתוכנית האב לשיקום הקישון. בשל מצבו החמור היתה ההתייחסות אל הקישון עד כה כאילוץ תיכוני ומטרד סביבתי. מבט אל העתיד מצבע על מגמת עיור שתיצור רצף אורבני לאורך מישור החוף. הנחלים הם ההזדמנויות הבודדות לעדידת לשבירת רצף זה ע"י יצירת פארקים שישמרו את שרידי הנוף ויאפשרו מפלט לתושבי המegalopolis. הקישון מהו זה ציר פיזי בעל ערך שנtent לשיקם בו פארק נחל על ערכי הטבע והנוף הרואים ויכולים להכללו בו ולשמש את הציבור לצורכי קיט ונוח.

מקורות

מיצע אישי:

מיכאל דור - רשות ניקוז זבולון
שושי ציזל-פרוי, מתי שלימוביץ' - רשות נחל קישון
יובל סבר - רשות שמורות הטבע
אליהו רוטר - רשות ניקוז קישון
צבי שיקין, אבורי לבנה - פגמי מים
ד"ר ישעיהו בראור, מוריס שגיא - המשרד לאיכות הסביבה
דוד פרגמנט - רשות נחל יקoon
צבי פורר - איגוד ערים חיפה לאיכות הסביבה
יגאל גורין - מנהלת הביווּב הארצית
ד"ר מרסלו חואנינו - חברת חואנינו ופרידליר יועצים לתכנון תהליכיים בטיפול ואיגום שפכים
ד"ר מנחם גורן - אוניברסיטת תל אביב
ד"ר נח גليل - הפקולטה להנדסה אזרחית, הטכניון
ד"ר ישעיהו גרייצר - הייזרוולוג
ד"ר רון פרומקין - המנהלה לשיקום נחלי ישראל
יגאל טלע - החברה להגנת הטבע, חיפה
아버ם בן-יוסף - קק"ל (יעור מחוז צפון)
ד"ר מיכל פרלה - חברת شمال
אביעד רוזן, משרד חג"מ, חיפה
דני שרמן, יוזפת מהנדסים

ספרות:

- California State Water Quality Control Board. 1963.
- CCREM (Canadian Council of Resource and Environment Ministers). 1987. Canadian Water Quality Guidelines. Environment Canada.
- CEC (Commision of European Communities). 1978. Counsil Directive of 18 July 1978 on the quality of fresh waters needning protection or improvement in order to support fish life. Official Journal L/222: 1-10.
- Cairnes, J. Jr., K.L. Dickson. 1977. Recovery of streams from spills. In: Recovery and restoration of damaged ecosystems. J. Jr. Cairnes, K.L. Dickson and E.E. Herricks eds. University Press of Virginia, Charlottesville.
- Chapman, D. and V. Kimstach. 1992. The selection of water quality variables. In: Water quality assessments. D. Chapman, ed. Chapman and Hall, New York.
- Cohen, Y., N. Kress and H. Hornung. 1993. Organic and trace metal pollution in the sediments of the kishon River (Israel) and possible influences on the marine environment. wat. Sci. Tech. 27/ 7-8; 439-447.
- EPA (US). 1986. Quality Criteria for Water.
- Duport, L. and J. Margat. 1983. Measurement of the quality of waters - methods used to show the quality. French Ministry of the Environment.
- Gameson, A.H.L., and A. Wheeler. 1977. Restoration and recovery of the Thames estuary. In: Recovery and restoration of damaged ecosystems. J. Jr. Cairnes, K.L. Dickson and E.E. Herricks eds. University Press of Virginia, Charlottesville.

- Gasith, A. 1992. Conservation and management of the coastal streams of Israel: an assessment of stream status and prospects for rehabilitation. p. 51-64 un: P.J. Boon, P. Calow and G.E. Petts, eds. River conservation and management. John Wiley and Sons.
- Gasith, A., M. Bing, Y. Raz and M. Goren. 1996. Fish Community parameters as indicators of habitat pollution: The case of the Yarqon, a lowland, polluted stream in a semi-arid region (Israel). Ver. Intern. Verein Limnol. (in Press).
- Gore, J.A. 1985. The restoratuon of rivers and streams. Butterworth Publ., Boston.
- Goren, M. 1974. The freshwater fishes of Israel. Isr. J. Zool. 23: 67-118.
- Hart, B. T., I. Campbell, C. Angehrn-Bettinazzi and M. J. Jones. 1993. Australian water quality guidelines: a new approach for protecting ecosystem health. J. Aquatic Ecosystem Health 2: 151-163.
- Macgregor, J. 1904. The Rob Roy on the Jordan. John Murray, London.
- Tahal Consulting Engineers ltd., Israel Oceanographic and Limnological Research ltd., Danish Hydraulic Institute in association with Water Quality Institute, Hostrup-Schultz and Sorensen. 1994. Study on improving the quality of water in Haifa Bay and Kishon river - Interim report no. 1. Submitted to European Investment Bank and Haifa District Environmtal Town Association.
- Tahal Consulting Engineers ltd., Israel Oceanographic and Limnological Research ltd., Danish Hydraulic Institute in association with Water Quality Institute, Hostrup-Schultz and Sorensen. 1995. Study on improving the quality of water in Haifa Bay and Kishon river - Interim report no. 2. Submitted to European Investment Bank and Haifa District Environmtal Town Association.
- Wilson, Colonel Sir Charles W., 1975. THe land of Galilee and the North. Ariel Publishing House, Jerusalem.

אגמי, מ. 1975. סקר מיני הצמחים ובעלי החיים שנכחדו ושבועדים בפני הכהדה בישראל. השירות לשימור איות הסביבה, משרד ראש הממשלה.

אגרט, י. 1993. פעולות הניקוי בנחל קישון. כנס נחלים ישראל, יום עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקולוגיה שיקום ופיתוח.

אדLER, א. 1991. הזורת שפכי חיפה כימייקלים לים. מכתב לסמכ'יל חיפה כימייקלים, מצורף למסקירה להשפעה על הסביבה.

ארונסון, ל. 1995. נחל ציפורין, סקר אקולוגי סביבתי. המנהלה לשיקום נחלים ישראל.

אווב, י. ג. שלף. 1993. השפכים העירוניים של אזור חיפה במסגרת מפעל ההשבה של תשloating הקישון. כנס נחלים ישראל, יום עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקולוגיה שיקום ופיתוח.

אטלס ישראל החדש. 1995. המרכז למיפוי ישראל, האוניברסיטה העברית בירושלים.

איגוד ערים אזור חיפה - איות הסביבה, 1994 דו"ח שנתי.

איגוד ערים אזור חיפה - איות הסביבה, 1991 דו"ח שנתי.

איגוד ערים אזור חיפה - איות הסביבה, 1990/91 דו"ח שנתי - ביוב.

אלבאי, ש. 1995. אתר מתקני פז בחיפה - הזורות בתחום רשות נחל קישון. מכתב לרשות נחל קישון.

alon, ע. 1983. (עורך). החיים והצומח של ארץ ישראל. הוצאת משרד הבטחון הוצאה לאור והחברה להגנת הטבע.

אפרתי, ג. 1995. סיכום דינום ובדיקות בנחל הקישון. איגוד ערים לאיות הסביבה חזקה.

ארני, א. וא. אפרת. 1960. ישראל - הגיאוגרפיה של ארצנו. הוצאת ספרים אחיאסף, ירושלים.

בן חיים, ע. 1995. הזורת עודפי קולחין ממוקן הטיהור לנחל הקישון. מכתב לרשות נחל הקישון.

- בנימיני, י. ג. סלינגר, ש. מריש, ו. מוטסמן, 1993. התפתחות שטחים מלוחים בארץ. משרד החקלאות, האגף לשימור קרקע וניקוז, התחנה לחקר הסחף וקרן קימת לישראל מינהל פיתוח הקרקע.
- בן מאיר, א. 1993. מאגרי הקישון והשפעתם על המשטר ההידרולוגי ואיכות המים. בתוקן: כנס נחל ישראל, יומן עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוחה.
- בראор, י. 1994. פרויקט שיקום הקישון. מכתב לפורפי. י. אבנימלך (שב 1367).
- בראор, י. 1995. מכון טיהור חיפה. מכתב לרוברט רואבן, המשרד לאיכותסביבה מחוז חיפה (R-2196).
- בר יוסף, י. וא. מיכאלי. 1980. פוטנציאל מי התהום בגליל המערבי: סיקום, ניתוח והערכת המידע הקיים. האגף להידרולוגיה, תכנון המים לישראל בעמ. עמ' 44-45.
- ברנדיס, ע. 1996. נחל אלכסנדר, תכנית אב ובטיסת לתכנית מתאר. המנהלה לשיקום נחל ישראל והמנהלה לשיקום נחל אלכסנדר ויובליו.
- ברסלבסקי, י. 1940. זבולון לחוף ים. הוצאת מרכז החבל הימי לישראל, תל אביב.
- גבעון, ר. 1963. מבקעת מגידו לעמק זבולון. הוצאה מערכות, צה"ל.
- גבריאל, נ. 1993. הבטים חברתיים וככליים של שיקום נחל הקישון. בתוקן: כנס נחל ישראל, יומן עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוחה.
- גורן, מ. 1983. דגמי המים המתוקים בישראל. הוצאה הקיבוץ המאוחד.
- גזית, א. 1993. יעדים בשיקום הקישון. בתוקן: כנס נחל ישראל, יומן עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוחה.
- גלעד, י. 1993. עדכון התכנון הכללי של הקישון. כנס נחל ישראל, יומן עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוחה.
- גנור, א. 1967. הידרוגרפיה של נחל קישון. עמ' 190-178, מתוקן: מארץ הקישון: ספר העמק. הוצאה מ.א. קישון - ספרית השדה.
- גפני, א. ו.י. בראור. 1995. הצעה רעיונית לפתרון בעית עודפי קולחים על ידי ניצולם להחייאת הנחלים הראשיים בישראל. מים והשקייה 345: 45-48.
- גרטמן, י. 1965. החיים והצומח בסביבות יגור. בתוקן: ספר יגור. הוצאה משק יגור.
- גריעץ, י. צ. בוכנר, י. לנוצקי וחברת ב.ג. ל. 1994. היתכנות המזאותם של מים חמימים בקידוח "אשר 2" (יגור 1). עברו נציגות המים.
- גרין, מ. 1995. שיקום נחלים באמצעות "אגנים ירוקים" (Wetlands). בתוקן: כנס נחל ישראל 1995: נחלי השרון בראוי פיתוח ושיקום.
- גרינברג, י. 1967. גיאולוגיה של אגן הקישון. עמ' 177-170, מתוקן: מארץ הקישון: ספר העמק. הוצאה מ.א. קישון - ספרית השדה.
- דلينסקי, י. 1970. נחל קישון ויובליו באגן עמק יזרעאל: סיקום וניתוח מידע. תה"ל, תכנון המים לישראל בע"מ), היחידה לinizול מי גאות (נמ"ג). עמ' 72.
- דلينסקי, י. ו.ז. קופטין. 1970. אגן עמק יזרעאל סקר מעינות ואפרוריות ניצולם. תה"ל 70/70/HG.
- המרכז להנדסת הסביבה ומשאבי מים. 2/1991. ניטור תשלובת הקישון דו"ח שנתי 19. מוסד הטכניון למחקר ופיתוח בע"מ.
- המרכז להנדסת הסביבה ומשאבי מים. 3/1992. ניטור תשלובת הקישון דו"ח שנתי 20. מוסד הטכניון למחקר ופיתוח בע"מ.
- ויל, י. ג. פולק ו. כהן. 1978. אקוולוגיה של הצומח הארץ ישראל. הוצאה אוניברסיטת תל אביב.
- ונגרא, י. 1995. הזורמת ממפעלו (כרמל אולפיניים) לתהום נחל הקישון. מכתב לרשות נחל קישון.
- ורדי, ש. 1995. הזורמות ממפעל פרוטרים לתהום נחל הקישון. מכתבים לרשות נחל קישון.
- זהרוני, מ. 1967. פלורה ופאונה בעמק. בתוקן: מארץ הקישון, ספר העמק. הוצאה מועצה אזורית קישון וספריית השדה.
- חרות, ב. ח. הורונג, נ. קרס ו. כהן. 1995. ניטור מתקנות כבוזות בסדיינטיטים, בע"ח שוכני קרקעית וזגים לאורך חוף הים של ישראל בשנת 1994. דו"ח חי"ל 95/11/H.
- טריסטראם, ה. ב. 1977. מסע בארץ ישראל, יומן 1863-1864. מוסד ביאליק, ירושלים.

- יודפת מהנדסים בע"מ. 1992. הסדרת נחל קישון. עברו רשות ניקוז זבולון.
- יודפת מהנדסים בע"מ. 1994. הסדרת נחל גזרה. עברו רשות ניקוז זבולון.
- כפרי, א. וע. אקר. 1964. הגיאולוגיה התת-קרקעית וההידרוגיאולוגיה של שכבות מגיל ניאוגן וקורטן בעמק זבולון. בולטין מס' 37. המכון הגאולוגי, משרד הפטות. ירושלים. עמى 13. (אנגלית, תקציר עברית).
- כרמוש, א. 1995. הזורת חיפה כימיים בתחום רשות נחל קישון. מכתב לרשות נחל קישון.
- כרמל, א. 1969 תלוזות חיפה בימי התורכים. הוצאת יד בן צבי.
- mobshovitz, M. 1975. אקויפר האוקון בסינקלינית שפרעם. תה"ל 1/75-72.
- מחוץ, 1995. הזורת מי קרוור של תחאי'כ חיפה במעלה נחל קישון. מכתב לרשות נחל קישון.
- מרכדו, א., פ. מירון ור. שטרנו. 1985. שימוש במים הקרוור של תחנת הכח חיפה לשיטיפת הקישון - הערכות תרמיות ראשוניות. תוכנו המים לישראל.
- מרמור, ג. 1995. שלב א' לטיפול בשפכי המפעל (דשנים, כולל דז'יח של חברת ברקן אקוולוגיה בע"מ). מכתב לרשות נחל קישון.
- נופי, מ. 1994. חוות דעת על איכות מי הקישון והשפכים הזרומים אליו. אדם טבע ודין.
- נופי, מ. 1995. איכות מי הקישון והשפכים הזרומים אליו והשפעתם על הווצרות בוצה המכשה את פני הנחל. חוות דעת עבור רשות נחל קישון.
- נתיב, א. 1995. הזורות מפעל גדייב בתחום רשות נחל קישון. מכתב לרשות נחל קישון כולל תאור תהליכי הטיהור.
- סופר, א. 1993. פיתוח תעשייתי במפרץ חיפה, המעייר החדש ונחל קישון. בתוך:כנס נחל ישראל, יום עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוח.
- סופר, א. ו. ב. קיפניס. 1980. אטלס חיפה והכרמל. החברה למחקר מדעי שימושי אוניברסיטת חיפה.
- ענבר, מ. ו. גלנט. 1993. שימושים באפקט הקישון בתקופות היסטוריות. עמى 6-9. אצל: מעוז, ג. ום.
- ענבר. נחל הקישון, עמק זבולון - אקוולוגיה, שיקום ופיתוח. חברות תקצירים וחומר רקע. כנס נחל ישראל, אוני חיפה.
- עzman, ב. וא. רזונט. 1991. הידרוגיאולוגיה של אקויפר האוקון באזורי אלונים-שפream (אושה - כפר חסידיים). השירות ההידROLגי, משרד החקלאות, נציגות המים.
- פלגיאים. 1995. השורת נחל קישון בקטע קרית חרושת - תכנית גיאומטרית. עברו רשות ניקוז נחל קישון.
- פלגיאים. 1995ב. ניקוז אגם כפר ברוך - הסדרת אפיקים בתחום האגם. עברו רשות ניקוז נחל קישון.
- פליקשטיין, ב. 1981. נחל הקישון, נתוני רקע. עיריית חיפה.
- פרס, ג. 1952. ארץ-ישראל, אנטיקולופדייה טופוגרפית - היסטורית. הוצאה ראובן, ירושלים.
- ציזל-פרי, ש. 1994. איכות הסביבה במפרץ חיפה. איכות הסביבה 7: 27-30.
- קידר, י. 1967. מערבו של עמק יזרעאל: תאור גאוגרפי. עמى 145-150. מתח: מארץ הקישון: ספר העמק. הוצאה מ.א. קישון - ספרית השדה.
- קימור, ב. וא. ח. אורן. 1963. דוח מחסום על הבדיות בנחל הקישון. התנהנה לחקר הדיג הימי.
- קלציק, ח. 1995. הזורות מבטי זיקוק חיפה בתחום רשות נחל הקישון. דוחה לרשות נחל הקישון.
- קרנייאל, מ. 1990. אלרואי. בתוך: גבעות אלונים-טבעון, נוף ואדם. עורכים ג. שורר וא. שפר. החברה להגנת הטבע.
- רבהון, מ. 1995. בעיות צופת בנחל הקישון. הטכניון, הפקולטה להנדסה סביבתית.
- רביקוביツ, ש. 1970. מזריך ומפה של קרקיות ישראל. הוצאה מאגנס, ירושלים.
- ר חמימוב, א. 1995. תכנית אב לנחל הירקון. רשות נחל הירקון.
- רטנר, מ. 1993. שיקולים מטרופוליניים בתכנון אזור הקישון. בתוך: כנס נחל ישראל, יום עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוח.
- שגיא, ג. ור. פרומקין. 1995. חיים למלחים - שיקום נחלי ישראל. אקוולוגיה וסביבה 2: 131-138.
- שטורך, נ. 1993. השלכות של תכניות אזוריות וארציות על תכנון הקישון. בתוך: כנס נחל ישראל, יום עיון בנושא נחל הקישון (עמק זבולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוח.

שנתון הידרולוגי לישראל, ריכוז הנתונים עד אוקטובר 1990. משרד החקלאות נציגות המים השירות הhidrologi.

שר, ג. 1965. קויים לתולדות היישוב באזורנו. בתוכה: ספר יגור. הוצאת קיבוץ יגור.
שרבן, ד. 1993. הצפות בקישון בחורף 1991-1992 והזרכים למניעתן. כנס נחל ישראל, יום עיון בנושא
נחל הקישון (עמק ובולון) - אקוולוגיה שיקום ופיתוח.

תירוש, דוד. 1988. רכابت העמק. הוצאת החברה להגנת הטבע.
תכנון המים לישראל. 1976. נחל קישון הצפוני מגשר ג'לי מעד השפך לים - תכנית אב. תהיל מהנדסים
יעוצים בע"מ החטיבה להנדסה כללית.

תכנון המים לישראל. 1985. מי קרוור מטה"כ למיהול שפכים תעשייתיים באמצעות מוביל גרוויטצ'וני.
תהיל מהנדסים יעוצים בע"מ חיפה כימייקלים.

תכנון המים לישראל. 1993א. שיקום ופיתוח נחל הקישון (בקטע שבין ביהיר נשר לים). תהיל מהנדסים
יעוצים בע"מ עבור איגוד ערים אזור חיפה - איכות הסביבה.

תכנון המים לישראל. 1993ב. "צינור מוצא ימי לשפכים תעשייתיים" תסקיר השפעה על הסביבה - כרך א'.
המחלקה לאיכות הסביבה, תהיל מהנדסים יעוצים בע"מ.

תכנון המים לישראל. 1995. תכנית אב להגנה מפני שטפונות ולניצול מי נגר עילי, אזור הקישון. נספח ב' -
תהיל, תכנון המים לישראל בע"מ, חטיבת המים.

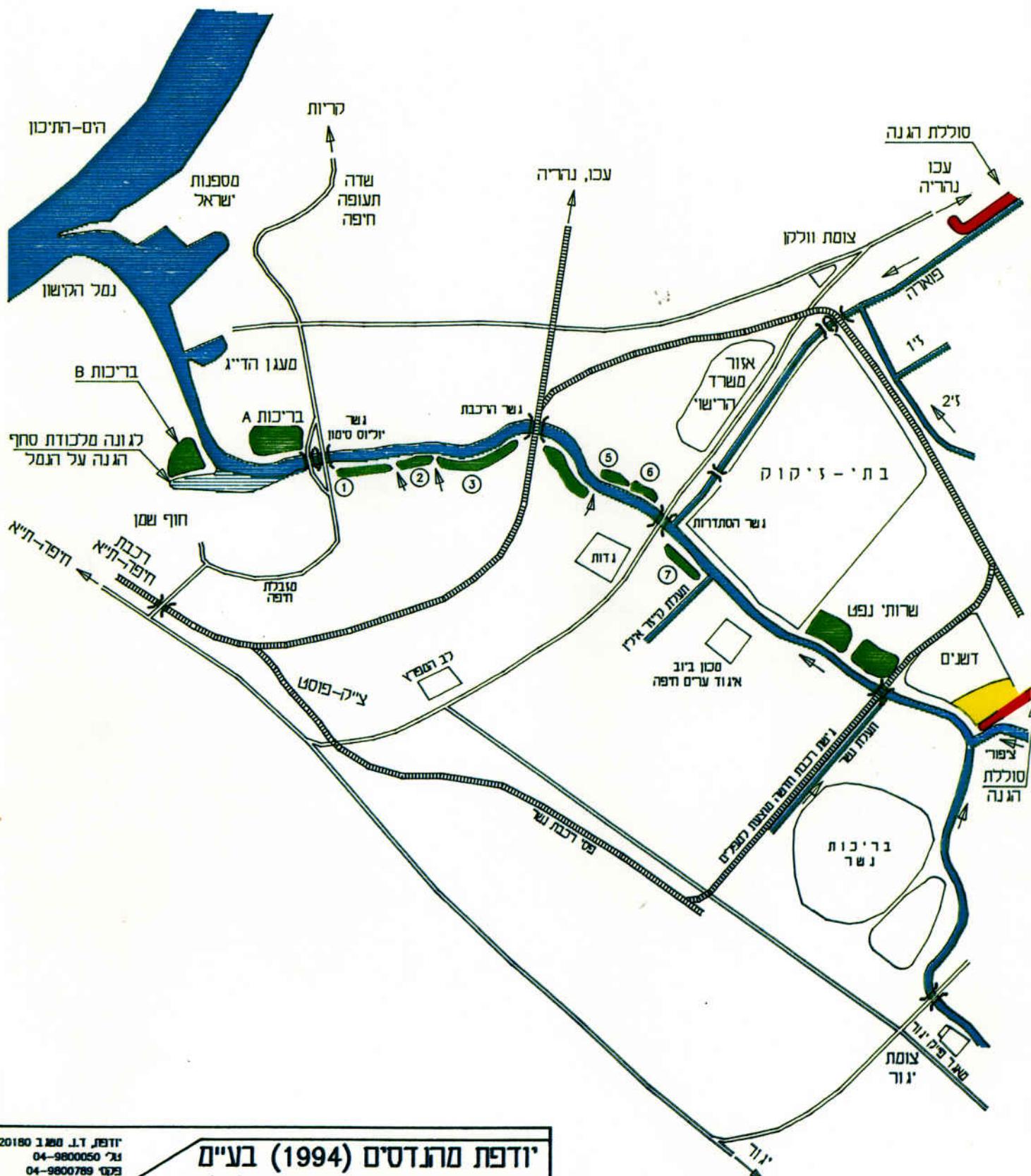
תקנות בדבר איכות מים במקורות עליים. 1974. הצעה סופית של ועדת בראשות פרופ. שלף, עבור נציגות

המים.

נספחים לפרק 7 :

נספח 7.1 : הסדרת נחל הקישון - יודפת מהנדסים בע"מ, 1994.

הסדרת נחל הקישון



דוחן דט. דט. דט. דט.
רכ. 050-9800000-04
רכ. 04-9800789

יודפת מתקדים (1994) בע"מ

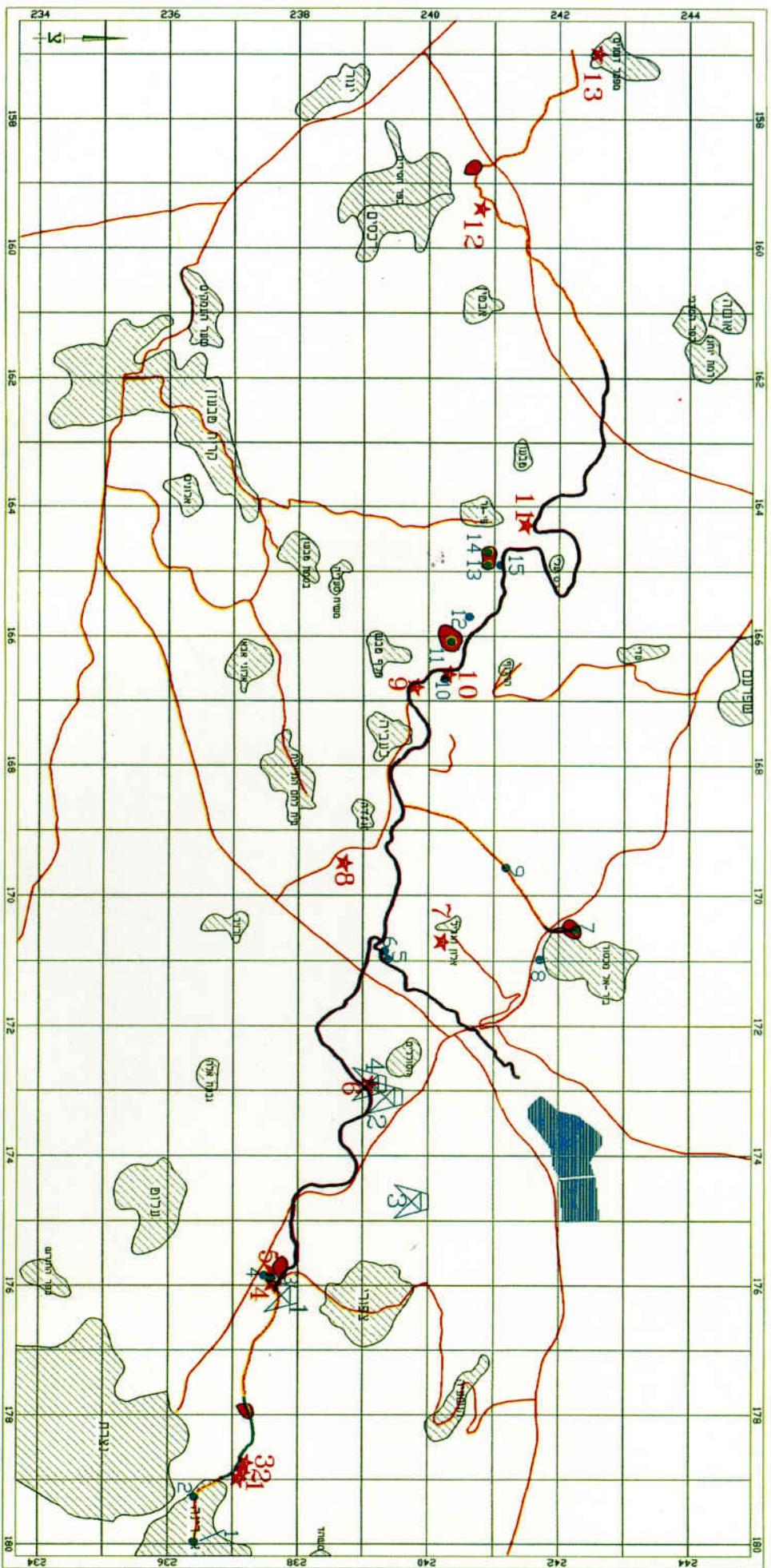
C: DRAW 211 KISHON 211p002

נספחים לפרק 8:

נספח 8.1 : המנהלה לשיקום נחלים ישראל
סקר אקולוגי סביבתי - נחל ציפורן - 1995
פרק מקורות מים וזיהום (כולל מפה)
ד"ר לן ארונסון בשיתוף הלל גלזמן מרשות

אָשָׁר גַּדֵּל נְצִיּוֹנָרִי: מפה ٤ - מגרות מים רדיוס

卷之三



2. ראה פירות בנספחים

מערין אפיק הנחל
קסטן נחל ים ביניין
גטע נחל בלא אפיק
כבריש

8★ ●
אדמות לדוח
מקורות דיהום
מתגננים של מפעלים
אזרחי ארינה

6. מקורות זיהום בנחל ציפורן

(מפה 4 ונספח 5)

פרק זה הוקן בסיווג של הלל גלזמן מהמדור לניטור נחלים ברשיה"ט. מפת אתרים דגימות איקות מים ותוצאות הבדיקות מופיעים בדף 5.

6.1 זיהום מוחות החזירים בתחום שיפוט א-רינה ונצרת

בשות השמונהים, שלח מולה כהן - ראש מועצת עמק יזרעאל - מכתבים אחדים למשרד לאיכות הסביבה. במכתבים אלה, ביקש לשנות את מיקום החזיריות. מקור הזיהום אינו בתחום השיפוט של מועצת עמק יזרעאל, אולם, הזיהום יורד עם הנחל לתוך אזורי בתחום שיפוטה.

מקור הזיהום מצוי בתחום השיפוט של א-רינה ונצרת. מועצות אלה נקבעו צעדים משפטיים נגד בעלי החזויות. בתחילת, היה קשה לאתר את הבעלים, היוות שם הוחלפו בתדריות גבוהה על מנת להקשות על הצד המשפטי.

ב- 24 ביוני 1988, הוציא צו איסור לגידול חזירים באדמות המנוהלות ע"י מועצת-א-רינה. הוצב פקח - מוטי דביר, שהוסמך להגמודד עם הבעה בעורת חzikר החוק (החוק אושר ב- 1963). דביר לא השתמש בסמכות שניתנה לו והציגו המשיכו לתפקיד, ולזהם את נחל ציפורין. רק באפריל 1990 דרש דביר מבعلي החזירות לפנות את המקום ולבור לאיבילין עד אוגוסט 1990. רוב החזירות המשיכו לתפקיד.

בוביל 1991 המשרד לאיכות הסביבה דרש מדבר לחשוף בסמכותו לסגור את החזיריות בתחים השיפוט של א-רינה, הוא לא עשה זאת. לכן, באוקטובר 1991 תבע המשרד לאיכות הסביבה את בעלי החזיריות. בשלב זה בעליים אחדים הפסיקו לתפעל את החזיריות אולם, אחרים המשיכו להפעילו ולזובם אף בומת

עד דצמבר 1991 סיים המשרד לאיכות הסביבה את החקירה הנגדית של בעלי החזויות והביא דעות של מומחים שטענו כי השפכים מהחזריות מזוהמים לא רק את הנחל כי אם את המעיינות היוצרים את האקופר (עינות ציפור, עין יפתחאל ועין יבקע). חוות דעת המומחה הגיעה מד"ר אברהם מרצד - גולומב 5, ראשון לציון, טל. 9667424-03.

הוא הראה כי עינות ציפור ועין יפתחאל מראים רמת מליחות גבוהה הנובעת מזיהום של שפכי החזירות. עין יבקע הממוקם רוחס יותר לא הראה עליה בריביזן המלם

בתחילת 1990, הופיעו 14 חוות. שהמתוך נסגרו או הועברו כאשר המשרד לא יכול הסביבה נתן הודה תחת זהירה לסגור את חוותות - ב- 12 בדצמבר 1991, אולם, שאר חוותות המשיכו לתפקיד. מסיבה לא ברורה, פרקליטת המשפט, אסתר גופר, לא עשתה שימושים למניע את הזיהום של חלץ גיאוגרי

ב- 18 מרץ 1992, ניסה המשרד לאיכות הסביבה גישה חדשה. הוא השתמש בחוק על עבירות זיהום מים לפי סעיף 20 בצויר התוספות כי-א-כ"ב לחוק המים 1959, ולא בחוק החזיר על מנת לתבוע את בעלי החזירות. המתרטים ושלתו למים של חובה זו.

בשארה עוזאד חורי בן אליהס, תי"ז 2020386, תי"ד 1999, פנורמה מנכרת, טל. 06-562378
 יעקב לוי, תי"ז 6237491, דרך דברה 6, נצרת עילית 17000, טל. 06-554822/555549
 סברין סולימאן דניאל, תי"ז 5522569, בולוס השישי 1400, כביש דיאנה, נצרת 00, טל. 06-570762
 אליבן אהרון, תי"ז 038700268, הקישון 42, נצרת עילית 17000
 משה שדה חן, הרמן 19/17, נצרת עילית 17000, טל. 06-553138
 אדם ברוגות, תי"ז 59401745, שכונת לכטום 133/16, נצרת, טל. 06-551410/550463

משה שדה חן, נמצא אשם ב- 30 בינואר 1994 והווצה צו סגירה ע"י בית משפט השלום בנצרת. מר שדה חן מילא אחר צו הסגירה וסגר את החזירייה שבבעלותו. ב- 31 בינואר 1994, מאיר שוקרן, עובד של יעקב לוי, הואשם בగריםות זיהום. בית המשפט אסר עליו לעובד בשום חזירייה בתחום השיפוט של המועצה המקומית א-ריון.

ב- 23 במאי 1994, בפועלה של המועצה המקומית א-רינה נשפטו החזיריות הבאות:
יעקב לוי, בשארה עוזאד חורי בן-אליאס, סבר סולימאן דניאל, אלי בן-הארון ואדם ברוגות. הם נאלכו לשלם כסס של 5,000 ש"ח, לחותם על התchia'iyot על סך 20,000 ש"ח למקרה שימושico לזהם את נחל ציפורி, ובמידה שלא יחתמו על התchia'iyot זו, ילמו למאסר ל- 20 ימים. בנוסף, עליהם לנ��וט בצדדים למנוע את הזיהום.

באוקטובר 1994, סעידה זועבי מהמשרד לאיכות הסביבה-מחוז צפון בדק האם הנאים העומדים בתכתיי בית המשפט ומצא כי כל הנאים שהוזכרו לעיל עדין הפעילו את החזיריות והמשיכו להזhom את הנחל.

אחת החזיריות שנוהלה תחת השם "מגדל בעלי חיים בע"מ", נסגרה. חווות החזיריים המשיכו להתעלם מזו בית המשפט ומכ█שות המועצה המקומית א-רינה.

באפריל 1995, כמעט 7 שנים אחריו שהוצאה צו איסור לגידול חזיריים באדמות שתוחת חסות המועצה המקומית א-רינה. אייל מילס, פקט בסירית איכות הסביבה, העיד בבית המשפט כי האנשים הבאים ממשיכים לזהם את מי נחל ציפורי: אלי בן-הארון, בשארה עוזאד חורי בן-אליאס, יעקב לוי, ומגדל בעלי חיים בע"מ (לא צוינו בעליים).

המועצה המקומית של א-רינה תבעה את כל הארכבה על הפרת חוק שמירת הניקיון, סעיף 2, חוק עזר כפר א-רינה - תברואה וסילוק מפצעים, סעיף 17, ניהול עסק ללא רישיון, אי קיום צו בית משפט ואיסור גידול חזיריים.

ב- 11 באפריל, השופטים ער. זועבי, א. משללי ומ. בן-דוד מבית משפט השלום בנצרת, נתנו את פסק הדין הבא:
קס של 5,000 ש"ח או 3 חודשים מאסר - אלי בן-הארון.
קס של 10,000 ש"ח או 4 חודשים מאסר - שאר הנتابעים.
בנוסף נקבע כי יש לסגור את כל החזיריות עד 1.6.1995.

אדם ברגות, מנהל את החזירייה שבבעלות ג'ורי ברגות הנמצאת בתחום השיפוט של נצרת. המשרד לאיכות הסביבה תבע את ברגות. פסק הדין ניתן ע"י השופט ער. זועבי, ב- 31.1.1995:
"לאחר ששמענו טענות הצדדים, ו שקלנו את כל הניסיבות ובגדרו של סעיף 20 כ"ז(2) לחוק המים 1959, אנו מורים למשיב להפסיק תוך 20 ימים מהיום וזאת באופן מוחלט, את הזרמת שפכי החזיריות שלו לאפיק נחל ציפורי".

אדם ברגות אמר כי הוא מעוניין לבנות מערכת טיפול בשפכי חזיריים על מנת להמשיך בעסקיו. הוא פנה ל- "S-PED LTD", מהנדסים, אדריכלים ויעצים ולدني קינשטיין, יו"ץ איתום קרקע, מנגרים-קייבוץ העוגן, על מנת שיבנו עבורו תוכנית למערך. ב- 8.5.1995, רולי הדס נ- KORA LIMITED אמר כי המערכת נמצא בשלב התכנוני בלבד ולא הוכנס לחווה של ברגות. התכנון הוא לטפל בשפכי החזיריים ולאחר מכן, להכניסם למפעל אゾורי א-רינה (סוללים) המונוהל ע"י פלגי מים מיקנעם המושבה. צפריר סופר, המהנדס הראשי של פלגי מים אמר ב- 8.5.1995, כי הוא יכול להמליץ שחוות החזיריים המונוהלת ע"י ברגות תחבר למפעל הסוללים, אולם, אינו בעל סמכות לשם כך. מידע זה התקבל ממהנדס המועצה האזורית עמק יזרעאל, אולם עד היום לא ניתן אישור לכך.

ברוגות חיב לבנות מאגרים המספקים ל- 3 חודשים היוט ש幡על הסוללים אינו מוכן לקבל שפכים בחודשים ינואר עד מרץ בהם הוא מלא. השפכים יתקבלו עד לרמה של 500 B.O.D. ותהיינה הגבלות על חומר מריחף כמו נסורת.

לאחרונה הוכרז הטיפול המשפטי ואף בוצע פינוי של חלק מהחזיריות. בתוספת לחיצים פוליטיים (מ"א עמק יזרעאל, משרד הבריאות ומשרד איכות הסביבה) יש סיכוי לחיסול המפגע במהלך 1996 (ה. גלוזמן, רשה"ט).

6.2 שפכים הנכנסים למי נחל ציפורி

השפכים מא-רינה, נצרת ונצרת עילית זורמים ביצינור המונח לאורך נחל ציפורי ומגיע לבריכות שיקוע ולמאג'ר "הסוללים". כמה מאות מטרים מזרחיות לעינות ציפורி, בגודה הצפונית של הנחל, יש תא מגובים ידני בו מסוננים מי הביבוב ומוסלקים מהם עצמים גדולים ופסולת מוצקה. פעמים רבות המГОב נסתם ומי הביבוב זורמים לנחל ציפורי. בעתיד יש כוונה להביא גם את מי הביבוב מהכפר עילוט לאוטו מפעל טיהור. מי הביבוב מגבעת אלה מזורמים אף הם למאג'ר הסוללים, וכן השפכים מהיישוב השועיה. במושב ציפוררי עדין אין מערכת ביוב מרכזית.

השנה הייתה גלישה חורפית מן המאג'ר בלבד היעדר נפה אגירה מספק. קיים תכנון של יפלגי מים לבנייה של מאג'ר נוסף שימוקם בצמוד למאג'ר הקיים, על מנת להגדיל את יכולת האגירה במפעל "הסוללים", אם כי אין עדין לו"ז לביצוע (ה. גלומן, רשות).

מי קולחין מן המאג'ר מנוצלים להשקיית שדות קיבוץ הסוללים ומושב ציפוררי. חלק ממי המאג'ר מופנה לבריכה תפעולית להשקיה ומשם לשדות הכותנה והתירס ולנתחמצ'ץ של קיבוץ סוללים. קיימת בריכת חמצון ושיקוע, הממוקמת בתוך קיבוץ סוללים. ביוב מהקיבוץ ומהיישוב אלון הגליל, נכנס לבריכה ומשם לבריכה התפעולית להשקיה ומשם לשדות. בחורף, הביבוב נשאב למאג'ר הסוללים.

להלן רשימה של יישובים אשר אינם מחוברים למפעל אורי "הסוללים" ואשר שפכיהם נאספים בבורות ספיגה: מושב ציפוררי, כעבה, חילף טבעש, חילף, כפר חג'ירה ואום-שרפי, ראש עלי, כפר חוואלייד (מזרחה ומערב).

* * *

שפכי קיבוץ הרדוֹף מזורמים לבורות ספינה, שפכי היישוב הקהילתי עדן נשאים למערכת ביוב שפרעם, ודרך - למתקן טיהור חיפה, שפכי היישוב הקהילתי נופית עוביים דרך מתקן טיהור קומפקטי שנמצא ביישוב ומפוזרים על המדרון שמעל נחל ציפוררי.

מערבית ליישוב הבזואי ראש עלי, נחל ציפוררי נמצא בתחום השיפוט של המועצה האזורית עמק זבולון. בחלק זה בעיות הזיהום חמורות לא פחות מלאה שבמעלה הנחל, כתוצאה מחדרה של כימיקלים ורעלים לגdotוני.

ליישובים: כפר המכבי, רמת יוחנן ואושא, יש פתרון מקומי לטיהור שפכים - בריכות שיקוע וחמצון. באיבטין הביבוב זורם לבורות טופגים (המידע התקבל ממנהן רשות הניקוז של עמק זבולון-מיקאל דור).

לרכסים בעיה ניהולית המחייבת את חיבורם לרשת הביוב של חיפה. כל הוצאות והחינוך מותקים, אולם, מי הביבוב של רכסים זורמים דרך תעלת לתוך נחל ציפורி, באזור בו ממוקמת מזבלה ישנה. בשנים האחרונות, מים אלו הנם היחדים הזורמים בחלק זה של הנחל. קיימים חיבורים גם לכפר חסידים ולכפר הנוגר הדתי. המכנדס שסיפק מידע זה, לא יכול היה להבהיר, אם מפעל העור שייך למערכת הביוב של רכסים. השאיפה היא כי יימצא פתרון לבעה המנהלית כבר בקץ 1995, ותאפשר הזורמת שפכי יישובים אלו לחיפה.

לאחר הגשר של כביש 70 (בסמוך לחורבת סאס), מי הנחל מגיעים למחקל. זהו סכר המאפשר הטיית המים לתעלת המובילה למאג'ר רמת יוחנן וכפר מכבי או, אפשרות להמשיך לזרום באפיק הנחל. ברמת יוחנן משתמשים במים להשקיה ואילו בכפר מכבי משתמשים בהם לחות הדיג. המים הנוגרים שזורמים עם הנחל נשאים במורד לתוך מאג'ר של קיבוץ אושא (מס' ארצי 034-026). השאיבה מתבצעת בעיקר בחורף, כאשר החומר האורגני מהחוירות מודול ע"י מי השיטפונות. היו שנים בהן החלק הקרוב למאג'ר אושא היה יבש לחולטין.

במהשך, הנחל זורם בין שני מאג'רי השקיה של כפר חסידים. המים נשאים למאג'רים אלה לבריכה נוספת בשער העמקים (בחודשים הגשומים בהם הזיהום מדויל ע"י מי הגשומים והשיטפונות). איקות המים טוביה מספק להשקיה של גידולים רבים על פי מתאים ממשרד הבריאות.

הפסולת המוצקה על גדות הנחל, סמוך למפעלי דשנים, הנה פסולת גבס. הר גבס זה אינו יציב, הוא יכול לקרוס לתוכה הנחל, לסתום אותו ולגרום להצפה שתתגע בשוזות החקלאיים באזורה. חלחול מי גשם דרך פסולת הגבס מביא לנחל מזוהמים כימיים הזרומים עם מי נחל ציפורני אל נחל קישון. מר דור טוען, כי הוא עובד על מערכת שתפקידה ליציב את הר הגבס. רשות הניקוז 'זבולון' מנקה את גדות הנחל מצמחייה על מנת למנוע את הצפת השטחים החקלאיים בשיטפונות החורף.

3.6 קטיעים מזוהמים ובעלי פוטנציאל זיהום לאורך נחל ציפורני

קטע מס' 1: קיימים שני אسمים לכבשים הממוקמים בחצי ק"מ מא-רינה, על דרך עפר המגיעה מכושב ציפורני. זהה שיטה לנידול כבשים לחלב או בשරכך שלא מוציאים אותם למרעה, אלא מאכילים ומגדלים אותן בסיסם. הזבל הנערם יכול להוות מקור לזיהום המים המגיעים מא-רינה או למי תהום.

החוירות הממוקמות בתחום השיפוט של נצרת וא-רינה הינו מקור הזיהום העיקרי לנחל. הנוק נQRS למי הנחל ולאקווייר המזין את המעיינות ואת הנחל (עין יבקע, ציפורני ויתחאל).

לפי דברי מהנדס המועצה המקומית עמק יזרעאל, נתן דגן, לחות החזירים אין מערכת לסילוק פסולת. השפכים נכנסים לבריכות האגירה ומשם לתוך הנחל או נכנסים ישירות לנחל. צואת החזירים מכילה ריכוזים גבוהים של תרכובות גופרית. שימוש בהםים אלה להשקייה, גורם להרוויה של האדמה בפוסfat. בנוסף לכך נגרם זיהום האדמה בניטרטים וב חומר אורגני | בריכוז גבוה, אשר מורייד את כמות החמצן המומס. עובדה זו אינה מאפשרת קיום חיים בתוך מי הנחל. המצב החל להשתרף ב- 1988, אז פעלו לפחות 14 חוותות ואילו נכון לאפריל 1995 רק 6 עדין פעילות ומשמעות לזHAM את הנחל. ללא זיהום זה מי הנחל יוכל להיות ראוי使用 בהרבה, שכן עיקר

המים שמקורם טבעי הוא מי עינות ציפורני.
מקור נוסף לזיהום הנה באזור עינות ציפורני, נ"צ 2376/23758. בקטע זה, המים קרוביים לכביש למושב ציפורני. תושבי האזור שוטפים מכוניותיהם, ובעונת הגז צמר הכבשים נשטף בעוזרת דטרגנטים.

תמונה מס' 20 : הנחל המזוהם באזור עינות ציפורני.

קטע מס' 2: מקור פוטנציאלי לזיהום הנו הלול הממוקם מעל גידולי הירקوت, מערבית לעינות ציפורி (נ"צ 2376/1743).

באזור זה מתקני מפעלי אזרוי-רינה (סוללים) לאיסוף ולטיפול בשפכים. בריכות השיקוע והמאגר ממוקמים בני"ץ 2398/1747. הקולחין, שaicותם טובה, מנוצלים להשקייה בקייז. בחורף האחרון (94/5) המאגר גלש לנחל, עקב חוסר נפח אגירה מסווג.

קטע מס' 5: הביווב מקיבוץ אלון הגליל, מחובר למפעל אזרוי-רינה, אולם, הרפת אינה מחוברת. הסוכנות הצבאית רוטר סטוריינר לסייע וטיפול ראשוני של השפכים מהרפת. לפי דברי הלל גלזמן (רש"ט), הצד אינו תקין והשפכים זורמים דרך ואדי לנחל ציפורி. בחודשים היבשים השפכים לא מגעים לנחל ומתייבשים בדרך.

מקור נוסף לזיהום, הנו הלולים באזרוי מצפה זבולון (נ"צ 2387/1645). הלולים נמצאים בבעלות תושבים מבית לחם הגלילית. תושבי כביה ביקשו מהבעליים להפסיק את ההזרמה של השפכים לנחל.

קטע מס' 7: אנשי כביה שופכים זבל מהכביש שמעל הנחל, לתוך הנחל. (נ"צ 2390/1680).

ההאנשים אף מרוקנים את בור הספיגה שלהם לתוך הנחל. על פי הלל גלזמן (רש"ט) עין יבקע (נ"צ 2403/1666), מזוהם בתקופות מסוימות כאשר תושבי כביה נהגים לבטוш צמר גולמי במימי המעיין. מי המעיין נכנסים לנחל ציפוררי, אך חלום מנוצל בקייז ישירות מתעלת המעיין להשקיית בוסתנים.

קטע מס' 8: תושבי ראש עלי וכפר חווואlid, שופכים זבל מעבר למצוק, מערבית לטחנת הקמח של ראש עלי (נ"צ 2415/1643).

קטע מס' 11: לדברי הלל גלזמן (רש"ט), היישוב רכסים ומפעלי הבורסקאות שלוחים שפכים גולמיים לתוך הנחל (נ"צ 2404/1594).

המפעל "דשנים וכימיקלים" (נ"צ 2426/1570), מהוווה מקור זיהום רציני לנחל ציפוררי באזור הקרוב למפגש עם נחל קישון. פסולת מוצקה רעליה, נערמת במשך שנים כהר גבס בגדה הצפונית של נחל ציפוררי. מי הגשם מחלחים דרך הפסולת וסוחפים אותה לתוך הנחל. לזיהומים אלה, רמת חומציות וכולורידיים גבוהה וצח"כ גבוהה במיוחד. הזיהום משפיע בעיקר על נחל קישון.

לסיכום - נחל ציפוררי הנו תעלת ביוב, המכילה זיהומים אורגניים וכימיים לכל אורכה. הפתרון לשיפור איכות המים נמצא ביחסול החזיריות שבמעלה הנחל, ובמניעת הגעת ביוב מרכסים ומישובים ומפעלים נוספים שבמורדו.



תמונה מס' 21. זיהום ליד המפגש עם נחל קישון.

נספח מס' 5 : מקורות זיהום

1. דיר כבשים: (1790/2371) - גידול אינטנסיבי של כבשים מבלי להוציאם למראעה. במשך הזמן השפכים מהדרים הגיעו לאפיק הנחל.
2. דיר כבשים.
3. דיר כבשים.
4. חזיריות: (1760/2376) - המקור העיקרי לזיהום החלק העליון של נחל ציפורி. התערבות משפטית של המשרד לאיכות הסביבה אמורה להביא לסגירת כל החזיריות עד לאוגוסט 1995.
5. עינות ציפוררי: (1758/2376) - המים מהמעיין יוצרים זרם דק המגיע לנחל ציפוררי, תושבי האזור שוטפים את מכוניותיהם במים אלו ובתקופת הגז צמר הכבשים נשטף בעוזרת דטרגנט שנכנס לתוך נחל ציפוררי.
6. צינור ההצפה של בריכות שיקוע וחמצן - קיבוץ סוללים: (1729/2391) - מי קולחין עם P.O.B. ברמה לא ידועה משוחררים לנחל ציפוררי כאשר בריכות השיקוע והחמצן מלאות.
7. אלון הגליל: (1705/2403) - הרפת הנה ממקור הזיהום הייתה שפולת הרפת נשפכת ישירות לתוך הנחל. בקיים השפכים מתיבש בדרכם.
8. לוילים של בית לחם הגלילית: (1645/2387) - בעבר שפכו בעלי הלולים את השפכים לנחל ציפוררי. תושבי הכפר הבודאי כעביה התלוננו על כך אולם לא ידוע אם השלכת השפכים אכן הופסקה.
9. גובל ביתוי של אנשי כעביה: (1680/2390) - התושבים משתמשים בגדרת הנחל כמזבלה.
10. עין יבקע: (1666/2403) - תושבי כעביה נהגים לבטוш צמר גומיי במי המעיין הזורמים לתוך נחל ציפוררי.
11. מזבלת ראש-על: (1643/2415) - תושבי כפר חוואלד וראש עלי זורקים פסולת ביתוי מעל המכזק של הנפטול לדדות נחל ציפוררי.
12. ביוב רכסים והפעל לבורסקאות: (1594/2404) - ביוב גומיי וכיימיקלים מושלכים ישירות לתוך הנחל.
13. מפעל "דשנים וכיימיקלים": (1570/2426) - הר של פסולת גבס הממוקם על הגדר הצפונית של הנחל, מזוהם את מי הנחל ב الكلורידים ובחומצות.

متפקידים של מפעל אזרוי א-רינה (ה솔לים):

1. מגובים ידניים ומתקן אגור ושטוף
2. בריכת שיקוע וחמצן
3. בריכה תפעולית להשקייה
4. מאגר הסוללים

תוחם מחל ציפורי

Namecode	Date	Dept	Width	Vel	Disc	Ph	Temp	Dox%	Do	Ec	Secai	Bod	Cod	Cl	NH4	No3	Po4	Abs
8040500	17.05.89	0.25	2	5	30	7.56	29	13	1	1.44	75	1616	294.7	62.8	0.04	29.85	3.68	
8040500	27.11.89	0.1	2	6	7	7.81	20.5	22	2.1	1.76	411	928	353.2	50.3	0.09	43	10	
8040500	23.11.89	0.05	2	0.05	25	7.25	23.5	30	2.6	1.82	325	712	301	22.4	1.2	26	3.25	
8040500	01.03.94	0.05	1.5	0.05	10	7.15	22.8	29	2.4	2.12	58.1	228	461	8.4	6.64	6.64		
8040500	12.07.94	0.05	1	0.05	15	6.87	29.6	13	1	1.51	186	345	363	62.2	15.9	15.9		
8040500	14.03.95	0.4	2.5	0.25	400	8.32	16.4	110	1.05	1.05	35	186	0.3					
8040600	17.05.89	0.15	1.5	5	5	7.86	30.8	52	3.9	2.22	4	24	514.8	16.8	10.2	0.507	0.41	
8040600	27.11.89	0.05	0.5	5	3	1.42	19.8	82	7.55	11.25	23	80	1671.3	106	148	456	1.885	
8040600	23.11.89	0.05	2	0.05	30	8.12	18.2	94	8.83	1.71	11	71	340	5	0.38	36	0.3	
8040600	01.03.94	0.05	1	0.05	10	8.28	23.6	161	13.5	2.12	14.9	118	489	2.24	2.48			
8040600	12.07.94	0.05	1	0.1	20	7.85	32.5	142	10.4	1.5	19	86	436	11.2	2.1			
8040600	14.03.95	0.7	2	0.3	700	131	12.3	2.16	0.15	11	68	499	0.3					
		Avg	1.75	1.29.00	6.73	24.98	110.33	9.33	3.49	0.15	13.82	74.50	658.35	23.59	52.86	92.94	0.66	
8040700	23.11.89	0.1	1	0.05	30	5.7	19.9	80	6.8	3.04	6	42	184	30.2	0.85	33.4	0.3	
8040700	12.07.94	0.05	1	0.1	20	2.51	33.1	97	7	6.82	0.6	185	1008	538	10.99			
8040700	14.03.95	0.7	2	0.3	700	131	12.3	2.16	0.15	0.15	22	125	626	8.4	0.01			
		Avg	0.15	250.00	4.11	26.50	102.67	8.70	1.45	0.15	9.53	117.33	605.00	192.20	0.65	172.50	0.16	

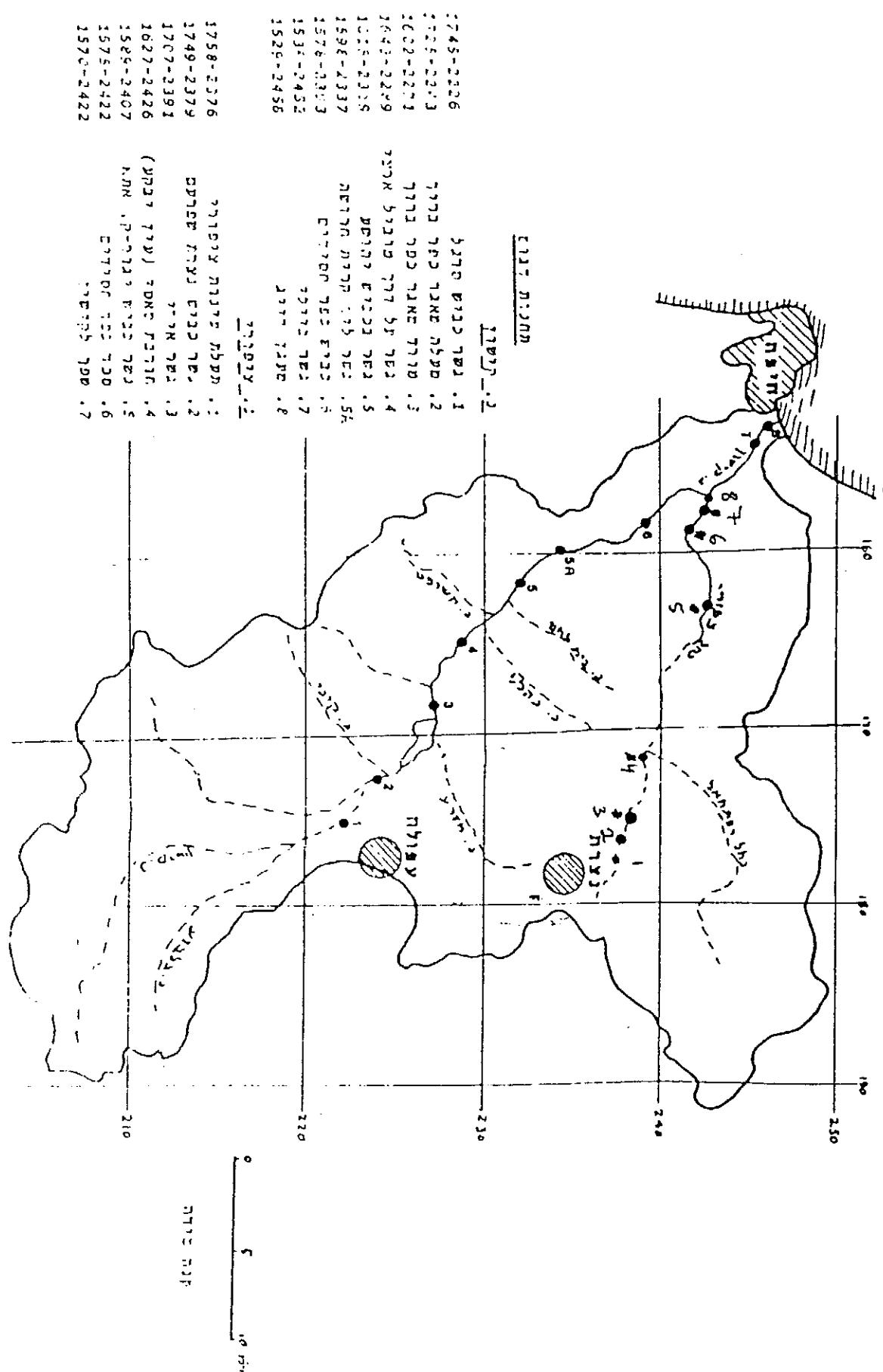
תמונה שם התהנה	
מעליה עיינות ציפור	
עינהת ציפור	
גשר כביש ספרומ-נצרה	
גשר ארכ'	
הרובע סאטי	
גשר כביש קהילת אהיה-גאג	
מוד סכר כפר תסידם	
ספר נחל ציפור	

תפקידים נחל צפוי

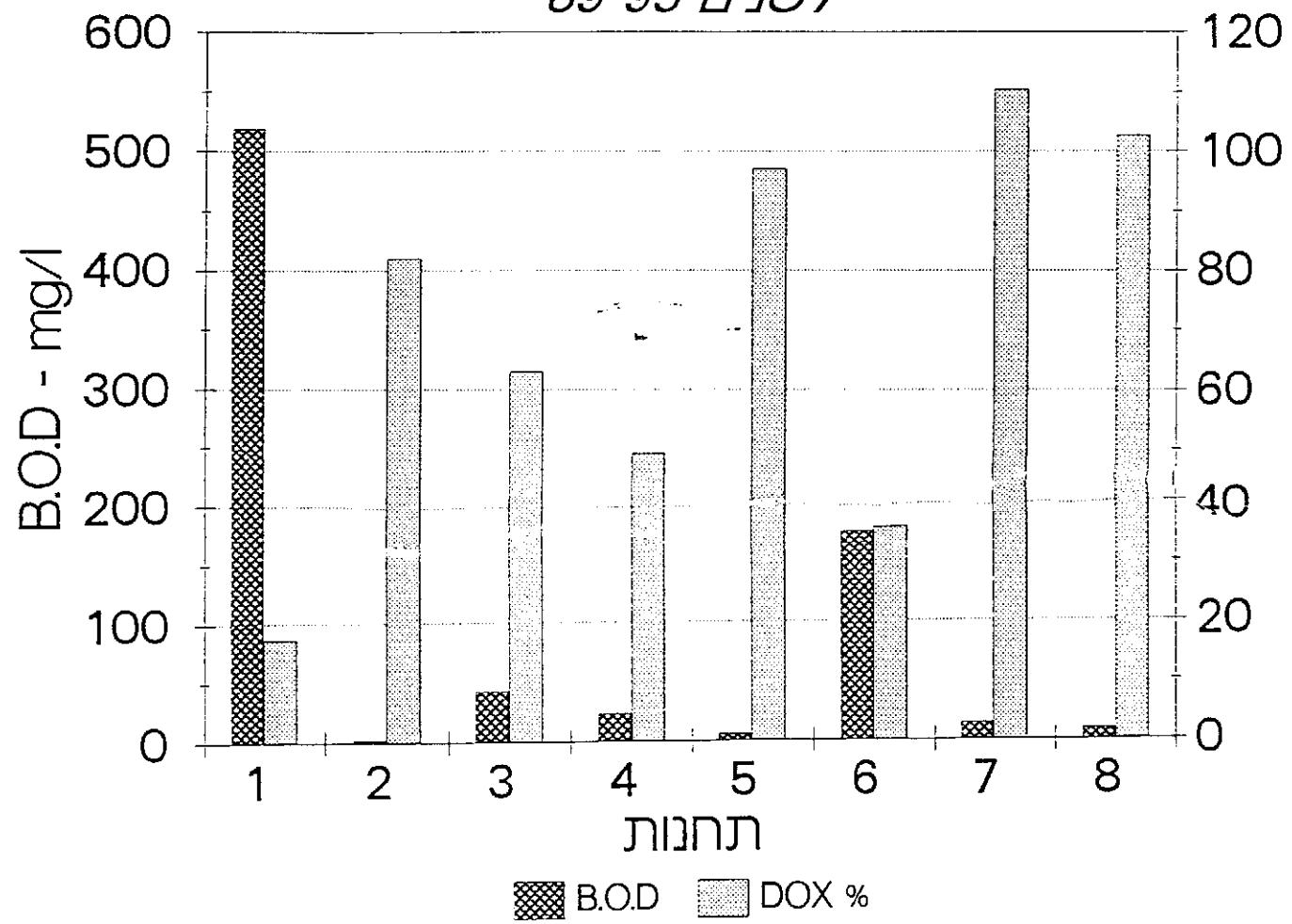
Namecode	Date	Dept	Width	Vel	Disc	Ph	Temp	Dox%	Do	Ec	Secci	Bod	Cod	O ₂	NH ₄	No ₃	Po ₄	Abs
8040100	27.11.89	0.07	0.5	4	7	7.4	21	12	1.1	3.2	1464	3552	314.2	296	0	132.6	2.205	
8040100	23.11.93	0.05	0.8	0.05	5	7.34	20.2	2	0.2	1.73	433	1685	239	40.3	0.23	31.1	3.18	
8040100	01.03.94	0.1	0.8	0.05	10	7.62	18.3	37	3.6	1.61	48.4	184	27.4	3.18				
8040100	12.07.94	0.03	0.5	0.05	3	7.12	22.2	0.7	1.5	1.2	456	2746	254	50	1.1			
8040100	14.03.95	0.05	0.5	0.05	15	7.75	14.4	35	3.5	1.4	0.02	191	541	182	49	0.05		
		Avg	0.84	8.00	7.45	19.22	17.34	1.98	1.83	0.02	518.48	1,743.60	234.64	92.54	0.12	44.50	1.87	
8040002	17.05.89	0.1	0.5	10	10	7.78	27	107	8.7	158	3	4	337.3	2	81.3	0.016	0	
8040002	17.05.89	0.1	0.6	5	12	7.75	21.9	74	6.55	0.81	8	8	95.9	1	80.5	0.025	0.03	
8040002	27.11.89	0.1	0.8	5	12	7.7	20.3	65	0.83	0.93	0	4	146	18	76.9	0.08	0	
8040002	23.11.93	0.2	0.8	0.1	7	7.04	20.1	74	6.6	0.85	0.5	4.2	138	0.14	0.44	2.24	0	
8040002	01.03.94	0.2	0.8	1	30	6.65	20.6	80	8.2	1.1	2.2	23.2	138	0.56	0.084			
8040002	12.07.94	0.1	0.8	0.1	10	6.76	7.3	6.6	0.71	0.2	0	0	150	1.7	0			
8040002	14.03.95	0.15	0.5	0.05	40	7.26	18.7	90	8.3	0.95	0.15	0.6	2	123	0.8	0		
		Avg	3.04	17.29	7.28	21.30	8.86	6.55	0.99	0.15	207	649	162.16	1.11	59.79	0.41	0.01	
8040200	23.11.93	0.1	0.8	0.05	12	7.8	22.6	27	2.2	1.45	100	134	170	14	0.11	8.3	0.58	
8040200	01.03.94	0.1	1	0.05	40	7.5	20.2	86	7.5	1.1	5	50.6	147	50.4	0.608			
8040200	12.07.94	0.1	0.8	0.05	12	7.57	22.3	57	4.8	0.82	53	312	159	14	2.5			
8040200	14.03.95	0.1	0.5	0.1	60	7.94	17.2	82	7.4	0.92	0.05	12	33	136	6.2	0.01		
		Avg	0.06	31.00	7.70	20.58	63.00	5.48	1.07	0.05	42.50	132.40	153.00	9.81	0.11	3.80	0.35	
8040300	17.05.89	0.15	1	4	45	8.11	30.3	25	1.92	1.14	21	172	142	50	0	0.76	0.13	
8040300	27.11.89	0.1	1	5	50	8	18.1	31	3	1.31	22	40	173.2	56.3	0.2	28.8	0.142	
8040300	23.11.93	0.1	1	0.1	10	7.91	16.5	27	2.5	1.52	54	67	179	43.1	0.74	10	0.1	
8040300	01.03.94	0.1	1.5	0.05	40	7.5	19.2	85	7.6	1.1	5.9	44	152	78.4	1.03			
8040300	12.07.94	0.15	1	0.1	15	7.55	24.7	15	1.2	1.31	27	107	250	41	6.4			
8040300	14.03.95	0.2	0.1	80	8.4	17.7	112	10.4	0.9	0.05	8	18	136	1.7	0.13			
		Avg	1.56	40.00	7.91	21.08	49.17	4.44	1.21	0.05	22.98	74.67	172.03	33.32	0.31	9.02	0.13	
8040400	17.05.89	0.12	2.5	35	8.75	28.1	99	7.44	1.02	0	16	156.2	18	16.1	2.14	0.17		
8040400	27.11.89	0.1	1.5	10	50	8.53	19	87	8.26	1.06	15	32	163.7	3	60.2	3.49	0	
8040400	23.11.93	0.1	1.5	0.1	120	853	15.6	110	98	1.03	2.5	75	173	0.14	0.37	3.38	0.07	
8040400	01.03.94	0.15	2	0.1	200	7.63	15.8	90	8.8	1.06	8.9	40	207	1.68	1.09			
8040400	12.07.94	0.15	0.1	80	7.71	25.5	82	6.6	0.95	4.2	27	204	2.2	0	0			
8040400	14.03.95	0.4	0.25	400	7.64	15.6	114	10.6	103	0.1	5	16	177	1.7				
		Avg	3.43	147.50	8.13	20.10	97.00	8.58	1.03	0.10	5.93	34.33	180.15	1.76	25.58	2.02	0.08	

תְּהִלָּה לְעֵגֶל וְעַמְלָה

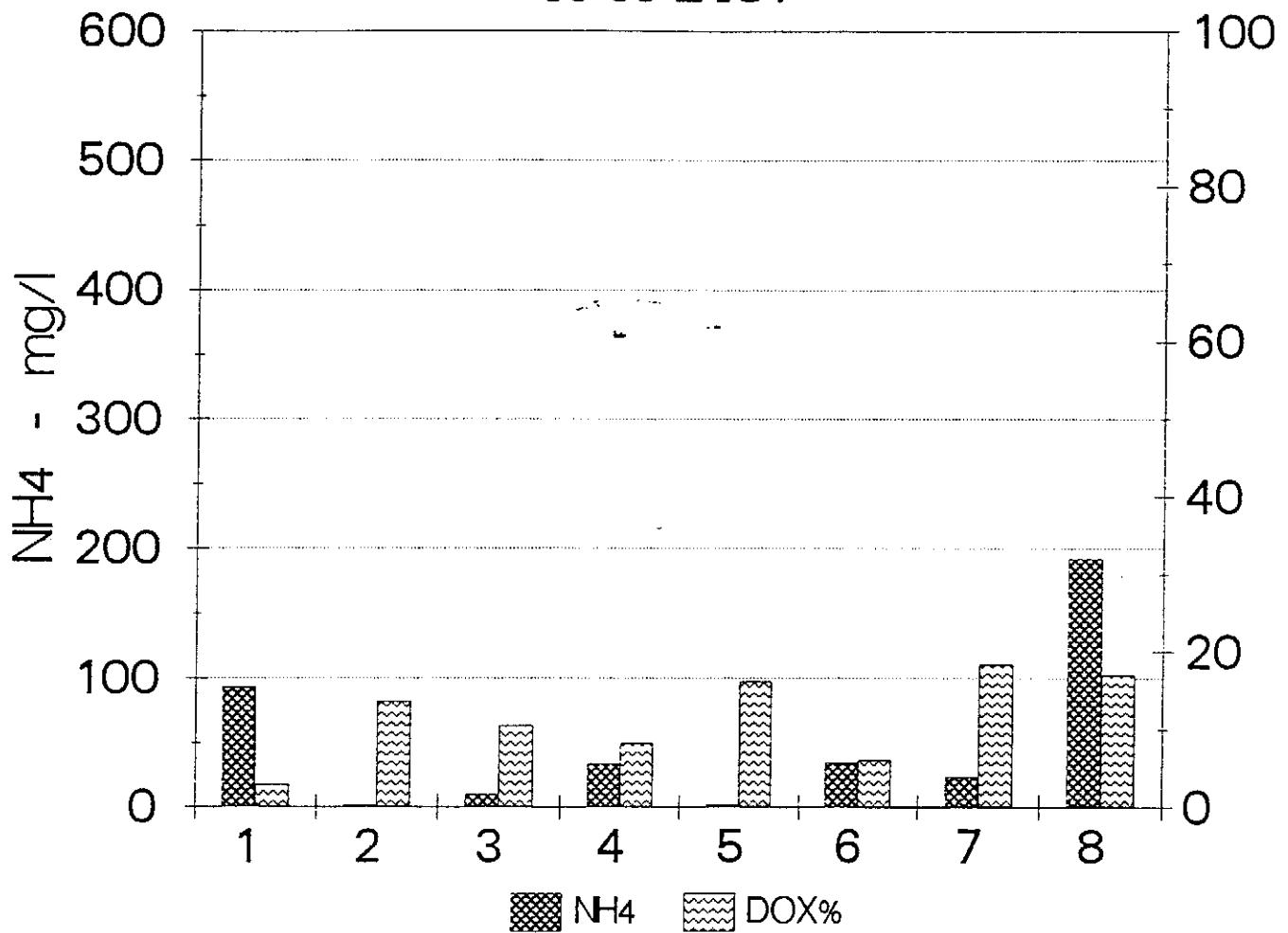
עמ"ה אט"ל התקורת 5701 קמ"ר



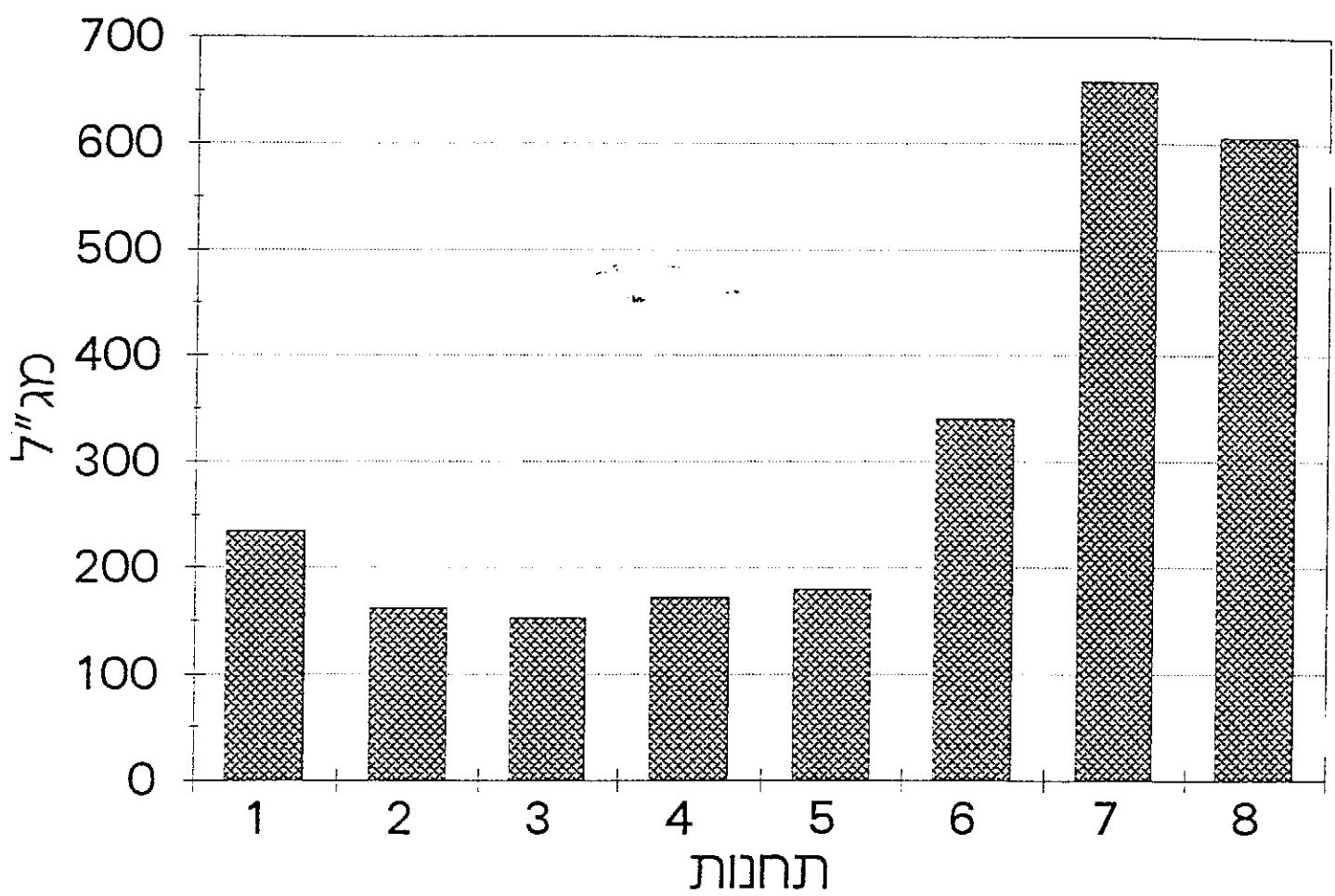
נהל ציפור - ממוצע
לשנים 1989-95



נהר ציפור - מכיצע
לשנים 89-95



נהר ציפורן - ממוצע
89-95 CL לשנים



נספחים לפרק 9:

נספח 9.1: מאה שמות ושם מזוהמים ארגניזציות שנמצאו
בבדיקה משקעי קרקעית הקישון (20.11.94,
(Greenpeace

**נספח 9.1: מאה שימושים וששה מזהמים ארגניים שנמצאו בבדיקה משקע
קרקעית הקישון (Greenpeace, 20.11.94).**

ORGANIC ANALYTICAL RESULTS

Kishon River, Haifa 94

Sample type: Anoxic sediment

Sampling date: 20/11/94

Lab. code: MI4054

Other information: Anoxic fine organic sediment downstream of road bridge, Kishon River, Haifa, Israel.

Analysis method: GC/MS screen

Number of compounds isolated: 186

Compounds identified to better than 90%:

nonane

decane

4-methyldecane

1-methyl-4-(1-methylethyl)benzene

2-methyldecane

undecane

trans-anti-1-methyldecahydronaphthalene

cyclododecane

4-methylundecane

dodecane

2,6-dimethylundecane

2-butyl-1,1,3-trimethylcyclohexane

tridecane

3-methyltridecane

tetradecane

pentadecane

9,9-dimethyl-1,4-dihydro-1,4-methanonaphthalene

hexadecane

heptadecane

2,6,10,14-tetramethylpentadecane

tetradecane

octadecane

2,6,10,14-tetramethylhexadecane

2-methyldecane

9-methylnonadecane (8CI9CI)

3-methylheptadecane

nonadecane

2-methylnonadecane

eicosane

molecular sulphur (S8)

heneicosane

17,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)cyclotetradecane

hahnfett

tricosane

tetracosane

pentacosane

Compounds tentatively identified

2,3,5-trimethylhexane
 2,6-dimethylheptane
 2,5-dimethylheptane
 1,3,5-trimethylcyclohexane, (1.alpha.,3.alpha.,5.beta.)
 5,6-dimethyldecane
 2,4-dimethylheptane
 3-methyloctane
 2,5-dimethyloctane
 octylcyclohexane
 2,6-dimethyloctane
 1,1,2,3-tetramethylcyclohexane B
 4-methylnonane
 2-methylnonane
 3-methylnonane
 3-isobutyl-1-methylcyclopentanone
 2,2,4,6,6-pentamethylheptane
 1,1'-(1,4-butanediyl)cyclohexane
 3,7-dimethylnonane
 methone
 4-methyldecane
 3-methyldecane
 1-butyl-1-methyl-2-propylcyclopropane
 dodecane
 5-(1-methylpropyl)nonane
 (4-methylpentyl)cyclohexane
 5-methylundecane
 2-methylundecane
 7-methyl-3,4-octadiene
 cis-octahydro-4a-methyl-2(1H)-naphthalenone
 3,7-dimethylundecane
 1-methyl-4-(1-methylethylindene)cyclohexane
 (4-methylpentyl)cyclohexane
 1,1'-oxybisdecane
 2-methylundecane
 3-methylundecane
 4-methyl-1-decene
 (E)-7-tetradecene
 1-hexadecanol
 1-methylnaphthalene
 7-cyclohexyltridecane
 2,5-dimethylundecane
 1-methylnaphthalene
 ethylcyclododecane
 (4-methylpentyl)cyclohexane
 3,5,24-trimethyltetracontane
 11-(1-ethylpropyl)heneicosane
 2-methyltridecane
 5-(1-methylpropyl)nonane
 trans-octahydro-2(1H)-naphthalenone
 cyclotetradecane
 undecane
 3-methyl-2,6-dioxo-4-hexenoic acid
 1,6-dimethylnaphthalene
 1,5-dimethylnaphthalene

1,3-dimethylnaphthalene
(1,3-dimethylbutyl)cyclohexane
4-methyltetradecane (8CI9CI)
2,3,7-trimethyldecane
tricosane
6-chloro-N-ethyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine
1-dotriacontanol
hexatriacontane
heptadecane
(1-butylheptyl)benzene
dodecane
2,6,10,15,19,23-hexamethyltetracosane
nonahexacontanoic acid
(1-pentylheptyl)benzene
(1-butyloctyl)benzene
1,1'-oxybisdecane
2-methylhexadecane
driman-3-ol
pentatriacontane
7,9-dimethylhexadecane
2,3-dimethylnonadecane
docosane
2-methylpentadecane
heptacosane
11-decyldocosane
2,3-dimethylnonadecane
9-octylheptadecane
octadecane
4,5-dimethylnonane
3-cyclohexyldecane
1-hentatetracontanol
1-octadecene
7-cyclohexyltridecane
21-nor-5.alpha.-cholest-24-ene
hentriacontane
7,8-dimethylbenz[c]acridine
21-nor-5.alpha.-cholest-24-en-20-one
25,25R)-5.alpha.-spirostan-23-one

נספחים לפרק 10:

נספח 10 : בעלי חיים שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו.

10.1 א' : רשימת מיני העופות שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו.

10.1 ב' : רשימת מיני זוחלים ודדו חיים שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו.

10.1 ג' : רשימת מיני היונקים שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו.

10.1 ד' : רשימת מיני חסרי החוליות שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו.

נספח 10.1 : בעלי חיים שתחומות תפוצתם כוללות את נחל הקישון וסביבתו

ד"ר רון פרומקין

א. עופות

רשימה זו כוללת את מרבית מיני העופות הידועים מאזור נחל קישון, בין עמק יזרעאל לבין השפך לים. הרשימה כוללת את הסטטוס של כל מין בישראל ואת רישימת המינים החיים בוגרי מים (כולל נחלים, גדות נחלים, בריכות דגים, מאגרי מים, בריכות חמצון, ביצות וחופים). לא כלללים ברשימה מינים שהינם עוברי אורח בלבד ונמצאים באזור רק בעונות הנדידה. הטור האחרון מסכם את הסטטוס מבחינת שמיירת טבע של מינים אירופים הנמצאים בסכנת הכחדה (Endangered), מינים רגילים לפגיעה על ידי האדם, שמספריהם באירופה הצטמצמו בשנים האחרונות (Vulnerable) ומינים הנדרים (Rare). מינים אלו דורשים הגנה מיוחדת, עליהם ועל בית גידולם, ורובם נכללים באמנות בינלאומיות להגנה על עופות נדדים (אמנת בון, עליה חתומה גם מדינת ישראל) ובأمانות אחרות להגנת חיות בר.

ב. זוחלים וזוח-חיים

הרשימה כוללת את מיני הזוחלים והדו-חיים שמצוויים או צפויים להימצא באזור.

ג. יונקים

הרשימה כוללת את מיני היונקים שנצפו באזור נחל קישון וסביבתו (+), כולל עמק זבולון ונחל נעמן, וכן מינים שהיו או עשויים להימצא באזור הקישון והסטטוס הנוכחי שלהם אינו ברור (?).

ד. חסרי חוליות

רישמת חסרי החוליות כוללת סוגים ומינים שנמצאו בתתי גידול אקוואטיים בנחל עמוק ובסביבותיו, מעין אפק עד השפך לים. רשימה זו מייצגת מגוון רחב של חסרי חוליות, שחלקם ודאי הגיעו גם לקישון כאשר ישוקם ואיכותו מימי תשתרף.

נספח 10.1:

א. רשימת מיני העופות שתוחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו

שם עברי	שם מדעי	יציב	מקנו קיז'	נודד	חוור'	נומי מים	ש"ט
טבלן גמד	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	+	+	+	+	+	
טבלן מצרי	<i>Podiceps cristatus</i>		+	+	+	+	
טבלן בינווני	<i>Podiceps nigricollis</i>		+	+	+	+	
קורמורן גדול	<i>Phalacrocorax carbo</i>		+	+	+	+	
קורמורן גמד	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	+		+	+	+	V
שכנאי מצרי	<i>Pelecanus onocrotalus</i>			+	+	+	R
אנפה מסורטת	<i>Botaurus stellaris</i>				+	+	V
אנפית גמדית	<i>Ixbrychus minutus</i>				+	+	V
אנפית לילה	<i>Nycticorax nycticorax</i>			+	+	+	
אנפית סוף	<i>Ardeola ralloides</i>			+	+	+	V
אנפית הבקר	<i>Bubulcus ibis</i>			+	+	+	
לבנית קטנה	<i>Egretta garzetta</i>			+	+	+	
לבנית גדולה	<i>Egretta alba</i>				+	+	
אנפה אפורה	<i>Ardea cinerea</i>					+	
אנפה ארמנית	<i>Ardea purpurea</i>					+	V
חסידה שחורה	<i>Ciconia nigra</i>						R
חסידה לבנה	<i>Ciconia ciconia</i>						V
מגרלו חום	<i>Plegadis falcinellus</i>					+	
כפן	<i>Platalea leucorodia</i>						E
פלטינגו מצרי	<i>Phoenicopterus ruber</i>						
ברבור מצרי	<i>Cygnus olor</i>						
אווז לבן-מצח	<i>Anser albifrons</i>						
קדרקה	<i>Tadorna ferruginea</i>						V
טרדורנה	<i>Tadorna tadorna</i>						
ברוח צהוב-מצח	<i>Anas penelope</i>						
ברוח אפור	<i>Anas strepera</i>						V
שרשיר	<i>Anas crecca</i>						
ברכייה	<i>Anas platyrhynchos</i>					+	
ברוחן חד-זנב	<i>Anas acuta</i>						V
תרית	<i>Anas clypeata</i>						
ברוחן משורייש	<i>Marmaronetta angustirostris</i>					+	E
נטה	<i>Netta rufina</i>						
צולל חלוד	<i>Aythya ferina</i>						
צולל ביצות	<i>Aythya nyroca</i>						V
צולל מצרי	<i>Aythya fuligula</i>						
מרגון בינווני	<i>Mergus serrator</i>						
צחראש לבן	<i>Oxyura leucocephala</i>						E
דייה (שחורה) מצרים	<i>Milvus migrans</i>						V
חיוויאי	<i>Circaetus gallicus</i>						R
זרון סוף	<i>Circus aeruginosus</i>						V
זרון תכלת	<i>Circus cyaneus</i>						
זרון שדות	<i>Circus macrourus</i>						E
זרון פס	<i>Circus pygargus</i>						
נץ מצרי	<i>Accipiter nisus</i>						
עקב חורף	<i>Buteo buteo</i>						
עיט צפודניים	<i>Aquila clanga</i>						E
סיט שמיש	<i>Aquila heliaca</i>						E
שלך	<i>Pandion haliaetus</i>						R
בז אדום	<i>Falco naumannii</i>						V
בז מצרי	<i>Falco tinnunculus</i>					+	

נספח 10.1 א': המשך

	+			+	+	<i>Luscinia megarhynchos</i>	זמיר הירדן
	+		+	+		<i>Luscinia svecica</i>	כחול-זהה
			+	+	+	<i>Phoenicurus ochruros</i>	חכליית סלעים
V			+	+		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	חכליית נצץ
			+	+		<i>Saxicola torquata</i>	דוחל שחור-גרון
			+	+	+	<i>Oenanthe isabellina</i>	סלעית נרבות
			+	+	+	<i>Oenanthe oenanthe</i>	סלעית אירופית
V			+	+		<i>Oenanthe hispanica</i>	סלעית קיז
			+	+	+	<i>Oenanthe deserti</i>	סלעית מדבר
			+	+		<i>Oenanthe finschii</i>	סלעית חורף
			+	+	+	<i>Monticola saxatilis</i>	צוקית חכלילית
V			+	+	+	<i>Monticola solitarius</i>	צוקית בודדת
			+	+	+	<i>Turdus merula</i>	שחרור
			+	+		<i>Turdus pilaris</i>	קיבלי אפור
			+	+		<i>Turdus philomelos</i>	קיבלי רון
	+		+	+		<i>Cettia cetti</i>	צטיה
	+			+	+	<i>Cisticola juncidis</i>	תפר
	+				+	<i>Prinia gracilis</i>	פושו
	+		+	+	+	<i>Locustella luscinoides</i>	חרגולן צמחי
	+		+	+	+	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	צמרון
	+		+	+		<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	קנית פסים
	+		+	+	+	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	קנית קטנה
	+				+	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	קנית אפריקנית
				+	+	<i>Hippolais languida</i>	שיכון גדולה
			+	+	+	<i>Sylvia melanocephala</i>	סבכי שחור-ראש
V			+	+		<i>Sylvia hortensis</i>	סבכי חורש
			+	+	+	<i>Sylvia curruca</i>	סבכי טוחנים
			+	+		<i>Sylvia communis</i>	סבכי קוצים
			+	+		<i>Phylloscopus collybita</i>	עלויית חורף
			+	+		<i>Muscicapa striata</i>	חטפיית אפורה
					+	<i>Parus major</i>	ירגזי מצוי
	+	+	+	+		<i>Remiz pendulinus</i>	רמית
					+	<i>Nectarinia osea</i>	צופית
				+	+	<i>Lanius collurio</i>	חנקן אדום-גב
			+	+	+	<i>Lanius excubitor</i>	חנקן גדול
V			+	+		<i>Lanius senator</i>	חנקן אדום-ראש
V			+	+		<i>Lanius nubicus</i>	חנקן נובי
					+	<i>Garrulus glandarius</i>	שורבני
			+		+	<i>Corvus monedula</i>	קאק
	+		+			<i>Corvus frugilegus</i>	עורב מדונ
					+	<i>Corvus corone</i>	עורב אפור
	+	+	+			<i>Sturnus vulgaris</i>	זריר מצוי
					+	<i>Passer domesticus</i>	דרור בית
					+	<i>Passer hispaniolensis</i>	דרור ספרדי
+					+	<i>Passer moabiticus</i>	דרור ירדן
			+		+	<i>Petronia petronia</i>	בארית הרים
	+	+	+			<i>Fringilla coelebs</i>	פראש מצוי
			+	+	+	<i>Serinus serinus</i>	בזבוב אירופי
			+	+		<i>Serinus syriacus</i>	בזבוב לבנון
			+	+	+	<i>Carduelis chloris</i>	ירקון
			+	+	+	<i>Carduelis carduelis</i>	חווחית
			+	+	+	<i>Carduelis cannabina</i>	תפוחית מצויה

נספח 10.1 א': המשן

	+	+	+	+		<i>Larus canus</i>	שחף אפורוֹרִי
	+	+	+	+		<i>Larus fuscus</i>	שחף שחור
	+					<i>Larus argentatus</i>	שחף כספי
	+	+	+	+		<i>Sterna sandvicensis</i>	שחפית שחורת-מקור
	+	+		+	+	<i>Sterna hirundo</i>	שחפית ים
	+	+	+	+	+	<i>Sterna albifrons</i>	שחפית גמדית
	+	+	+	+		<i>Chlidonias hybridus</i>	מרומית לבנת-להי
					+	<i>Columba livia</i>	ירנות שלעים
		+	+			<i>Columba oenas</i>	ירנות עזים
		+	+			<i>Columba palumbus</i>	ירנות ענק
					+	<i>Streptopelia decaocto</i>	תור-צווארון
			+	+		<i>Streptopelia turtur</i>	תור מצוֹרִי
					+	<i>Streptopelia senegalensis</i>	צוצלת
					+	<i>Psittacula krameri</i>	דררה
		+	+	+		<i>Clamator glandarius</i>	קוקיה מצוֹצָצת
			+	+		<i>Cuculus canorus</i>	קוקיה אירופית
					+	<i>Tyto alba</i>	תנשחת
		+	+	+		<i>Otus scops</i>	שעיר מצוֹרִי
V					+	<i>Bubo bubo</i>	אוּוח
					+	<i>Athene noctua</i>	כוס חרבות
		+	+		+	<i>Asio otus</i>	ינשוף עזים
V		+	+	+		<i>Asio flammeus</i>	ינשוף שדות
	+	+	+			<i>Caprimulgus europaeus</i>	תחמס אירופי
		+	+	+		<i>Apus apus</i>	סיס חומות
		+	+		+	<i>Apus affinis</i>	סיס הגליל
		+	+	+		<i>Tachymarptis melba</i>	סיס הרים
	+				+	<i>Halcyon smyrnensis</i>	לבן-זהה
	+	+	+	+		<i>Alcedo atthis</i>	שלדג גמדִי
	+				+	<i>Ceryle rudis</i>	פרפור ענק
			+	+		<i>Merops apiaster</i>	שרקרק מצוֹרִי
			+	+		<i>Coracias garrulus</i>	כחול
		+	+	+	+	<i>Upupa epops</i>	דוכיפת
	+	+	+			<i>Jynx torquilla</i>	סבראש
					+	<i>Dendrocopos syriacus</i>	נקר סורי
V		+	+	+		<i>Calandrella brachydactyla</i>	טפרון קצר-אצבעות
					+	<i>Galerida cristata</i>	טפונית מצוֹרִי
V		+	+	+		<i>Lullula arborea</i>	חווגת עזים
V		+	+			<i>Alauda arvensis</i>	דרעית השדה
	+		+	+	+	<i>Hirundo rustica</i>	סנונית רפתות
		+	+	+		<i>Hirundo daurica</i>	סנונית מערות
		+	+	+		<i>Delichon urbica</i>	טטיית (סנונית ערים)
V		+	+	+		<i>Anthus campestris</i>	פיפיון צהוב
	+		+			<i>Anthus pratensis</i>	פיפיון שדות
	+		+			<i>Anthus cervinus</i>	פיפיון אוזום-גרון
	+		+			<i>Anthus spinolella</i>	פיפיון מים
	+		+	+		<i>Motacilla flava</i>	נחליאלי צהוב
	+		+			<i>Motacilla cinerea</i>	נחליאלי דבון
	+		+	+		<i>Motacilla alba</i>	נחליאלי לבן
					+	<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	בולבול
			+	+		<i>Prunella modularis</i>	סתרי מצוֹרִי
				+	+	<i>Cercotrichas galactotes</i>	חמריה
		+	+	+		<i>Erythacus rubecula</i>	אדום-זהה

נספח 10 א': המשך

			+	+			<i>Falco columbarius</i>	בז גמדיאן
				+	+		<i>Falco subbuteo</i>	בז נצרים
R	+	+	+	+			<i>Falco peregrinus</i>	בז נודד
V						+	<i>Alectoris chukar</i>	חגלה
V						+	<i>Francolinus francolinus</i>	פרנקולין
V		+	+	+	+		<i>Coturnix coturnix</i>	שליו
	+	+	+	+			<i>Rallus aquaticus</i>	רליית
	+		+	+			<i>Porzana porzana</i>	ברודית גדולה
	+	+	+	+			<i>Porzana parva</i>	ברודית קטנה
R	+	+	+	+			<i>Porzana pusilla</i>	ברודית גמדית
	+		+	+	+	+	<i>Gallinula chloropus</i>	טופיה
	+	+	+	+	+		<i>Fulica atra</i>	אגמיה
V	+		+	+			<i>Grus grus</i>	נגור אפור
			+	+			<i>Otis tetrax</i>	חוובת קטנה
	+		+	+			<i>Haematopus ostralegus</i>	שלצדף
	+		+	+	+	+	<i>Himantopus himantopus</i>	תמיירון
	+	+	+	+			<i>Recurvirostra avosetta</i>	טיפורן
V			+	+		+	<i>Burhinus oedicnemus</i>	כדרון
E				+	+		<i>Glareola pratincola</i>	שדמית מצויה
	+		+	+	+		<i>Charadrius dubius</i>	חוופמי גדות
	+	+	+	+			<i>Charadrius hiaticula</i>	חוופמי צווארון
	+		+	+	+	+	<i>Charadrius alexandrinus</i>	חוופמי אלכסנדרי
E	+	+	+	+			<i>Charadrius leschenaultii</i>	חוופמי חוף
	+		+	+			<i>Pluvialis apricaria</i>	חוופז (חוופמי זהוב)
E	+		+	+	+	+	<i>Vanellus spinosus</i>	סיקסק
E	+		+	+			<i>Vanellus gregarius</i>	קיווית להקנית
	+		+	+			<i>Vanellus leucurus</i>	קיווית לבנת-זנב
	+	+	+	+			<i>Vanellus vanellus</i>	קיווית מצויצת
	+		+	+			<i>Calidris alba</i>	חוופית לבנה
	+		+	+			<i>Calidris minutus</i>	חוופית קטנה
	+		+	+			<i>Calidris temminckii</i>	חוופית טמינק
	+		+	+			<i>Calidris ferruginea</i>	חוופית מגלית
V	+		+	+			<i>Calidris alpina</i>	חוופית אלפינית
	+	+	+	+			<i>Philomachus pugnax</i>	לווחם
V	+		+	+			<i>Lymnocryptes minimus</i>	חרטומית גמדית
	+		+	+			<i>Gallinago gallinago</i>	חרטומית ביצות
V	+		+	+			<i>Limosa limosa</i>	לימוזה מצויה
	+	+	+	+			<i>Numenius phaeopus</i>	חרמשון קטן
	+	+	+	+			<i>Numenius arquata</i>	חרמשון גדול
	+		+	+			<i>Tringa erythropus</i>	בצנית אדומת-רגל
	+	+	+	+			<i>Tringa totanus</i>	בצנית לבנת-כף
	+		+	+			<i>Tringa stagnatilis</i>	בצנית עדינה
	+		+	+			<i>Tringa nebularia</i>	בצנית ירוקת-רגל
	+		+	+			<i>Tringa ochropus</i>	בצנית שחורת-כף
	+		+	+			<i>Tringa glareola</i>	בצנית מנומרת
	+		+	+			<i>Actitis hypoleucos</i>	בצנית לבנת-בطن
	+		+	+			<i>Arenaria interpres</i>	ארנרייה
	+		+	+			<i>Larus ichthyaetus</i>	שחף עיטי
	+	+	+	+			<i>Larus melanocephalus</i>	שחף שחור-ראש
	+	+	+	+			<i>Larus minutus</i>	שחף גמדי
	+	+	+	+			<i>Larus ridibundus</i>	שחף אגמיים
	+	+	+	+			<i>Larus genei</i>	שחף צר-מקור

נספח 10.1 א' : המשך

V				+	+		<i>Emberiza hortulana</i>	גבתון גניב
				+	+		<i>Emberiza caesia</i>	גבתון אדום-מקור
	+	+	+	+			<i>Emberiza schoeniclus</i>	גבתון טוף
V			+	+			<i>Emberiza melanocephala</i>	גבתון שחור-ראש
			+	+	+	+	<i>Emberiza calandra</i>	גבתון עפרוני

ב. רשימת זוחלים ודו-חיים שתפקידם תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו

שם עברי	שם מדעי	הערות
שוממית בתים	<i>Hemidactylus turcicus</i>	
חניפנית מצויה	<i>Ptyodactylus hasselquistii guttatus</i>	גובל תפוצה צפוני
שוממית נצית	<i>Cyrtodactylus kotschy</i>	
שימונית מצויה	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i>	גובל תפוצה צפוני
חדרון מצרי צפוני	<i>Agama stellio</i>	
דיקית מובהקת	<i>Chamaeleo chamaeleon recticrista</i>	
לטאה דרואה	<i>Lacerta laevis</i>	
לטאה יירוקה	<i>Lacerta trilineata</i>	בכרמל
שונונית השפהלה	<i>Acanthodactylus schreiberi</i>	
עינוחש נודינה	<i>Ophisops elegans</i>	
חומרט מנומר סורי	<i>Eumeces schneideri pavimentatus</i>	
חומרט גמד	<i>Ablepharus kitaibelli</i>	
חומרט פסים	<i>Mabuya vittata</i>	
חומרט נקוד	<i>Ophiomorus latastii</i>	
נחרשית נחשונית	<i>Chalcides guentheri</i>	
נחרשית עינונית	<i>Chalcides ocellatus</i>	
קמטן החודש	<i>Ophisaurus apodus</i>	
נחשיל חד-ראש	<i>Typhlops simoni</i>	
נחשיל מצרי	<i>Typhlops vermicularis</i>	
חנק משVIC	<i>Eryx jaculus</i>	
זנמן שחור	<i>Coluber jugularis</i>	
זנמן דיתני	<i>Coluber najadum</i>	
זנמן משבעות	<i>Coluber ravidgieri</i>	בכרמל
זנמן דק	<i>Coluber rhodorhachis</i>	
שלוון קורום	<i>Eirenis decemlineatus</i>	
שלוון כתמים	<i>Eirenis coronella</i>	
שלוון טלא-ראש	<i>Eirenis rothi</i>	
נחש-מים משובץ	<i>Natrix tessellata</i>	
שחור-ראש שלוון	<i>Rhynchoalamus melanocephalus</i>	
תלולות-קשישים מצרי	<i>Malpolon monspessulanus</i>	
ארבע-קו מובהק	<i>Psammophis schokari</i>	
עין-חтол חברבר	<i>Telescopus fallax</i>	
צפע ארציישראלי	<i>Vipera palaestinae</i>	
צב-יבשה מצרי	<i>Testudo graeca</i>	
צב ביצות	<i>Mauremys caspica</i>	
צב רך מצרי	<i>Trionyx triunguis</i>	נכחד מהקיישון?
סלמנדרה כתומה	<i>Salamandra salamandra</i>	בכרמל
קרפזה יירוקה	<i>Bufo viridis</i>	
אילנית מצויה	<i>Hyla arborea</i>	
צפרדע נחלים	<i>Rana ridibunda</i>	

ג. רשימת מיני היונקים שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו

יונקים	שם מדעי	נכחות
קיפוד מצרי	<i>Erinaceus concolor</i>	+
חדר קטן	<i>Crocidura auaveolens</i>	+
חדר לבן-שנירים	<i>Crocidura leucodon</i>	+
חדר צעריר	<i>Suncus etruscus</i>	?
עטלף פירוט	<i>Rousettus aegyptiacus</i>	+
צנוק גדול	<i>Rhinopoma microphyllum</i>	+
פרטף גמדי	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	?
אשף מצרי	<i>Tadarida teniotis</i>	?
נשפון פרום-אחון	<i>Myotis emarginatus</i>	+
נשפון גדות	<i>Myotis capaccinii</i>	?
טלפון לבן-שולים	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	?
ארנבת מצרים	<i>Lepus capensis</i>	+
ברון שדות	<i>Microtus socialis</i>	+
גרביל חולות	<i>Gerbillus pyramidum</i>	+
גרביל סלעים	<i>Gerbillus dasyurus</i>	?
מרינו מצרי	<i>Meriones tristrami</i>	+
קוץן מצרי	<i>Acomys cahirinus</i>	+
עכבר מצרי	<i>Mus musculus</i>	+
חולדה מצרים	<i>Rattus rattus</i>	+
חולדת חוף	<i>Rattus norvegicus</i>	?
חולץ	<i>Spalax ehrenbergi</i>	+
גוטריה	<i>Myocastor coypus</i>	+
דרבן	<i>Hystrix indica</i>	+
תן זהוב	<i>Canis aureus</i>	+
שועל מצרי	<i>Vulpes vulpes</i>	+
גירית מצרים	<i>Meles meles</i>	+
גירית דבש	<i>Melivora capensis</i>	?
סמור	<i>Vormela peregusna</i>	+
דלק	<i>Martes foina</i>	?
לוטרה	<i>Lutra lutra</i>	נכחדה?
נמייה	<i>Herpestes ichneumon</i>	+
צבון מפוספס	<i>Hyaena hyaena</i>	?
חתול בר	<i>Felis silvestris</i>	+
חתול ביצות	<i>Felis chaus</i>	+
קווקל	<i>Felis caracal</i>	?
חויר בר	<i>Sus scrofa</i>	+
צבי ישראלי	<i>Gazella gazella</i>	+

ד. רשימת מיני חסרי החוליות שתחום תפוצתם כולל את נחל הקישון וסביבתו

חסרי חוליות	שם עברי	שם מדעי
סרטנים שווי-רגליים		<i>Cyathura carinata</i>
סרטנים שווי-רגליים		<i>Proasellus coxalis</i>
סרטנים שווי-רגליים		<i>Sphaeroma hookeri</i>
סרטנים מנשורי-רגל	קפוץ מצוי	<i>Palaemon elegans</i>
סרטנים מנשורי-רגל	סרטן הנחלים	<i>Potamon potamios</i>
סרטנים מנשורי-רגל	חסילית חתמנית	<i>Parapenaeus longirostris</i>
סרטנים קפוגליים	שפץ מתחבא	<i>Echinogammarus foxi</i>
סרטנים קפוגליים	שפטץ	<i>Corophium orientale</i>
שפיראים	שפירנית הדורה	<i>Ischnura elegans</i>
שפיראים	שפיראים	<i>Odonata</i>
ימשושיים		<i>Dicrotendipes septemmaculatus</i>
ימשושיים		<i>Ablabesmia sp.</i>
ימשושיים	ימשווש	<i>Chironomus sp.</i>
ימשושיים		<i>Kiefferulus sp.</i>
ימשושים		<i>Orthocladiinae</i>
יתושים	טייפולטיים	<i>Tipulidae</i>
יתושים	אנופלט	<i>Anopheles coustani</i>
חלזונות	ביתיניה זעירה	<i>Bithynia phialensis</i>
חלזונות	בולית הבילארציה	<i>Planorbis planorbis antiochianus</i>
חלזונות	boveנית חדה	<i>Physella acuta</i>
חלזונות	סחרונית ארץישראלית	<i>Theodoxus miconii</i>
חלזונות	שחריר הנמלים	<i>Melanopsis praemorsa</i>
חלזונות	מגדלית מגובשת	<i>Melanoides tuberculata</i>
חלזונות	סלסילה חומה	<i>Corbicula fluminalis</i>
צדפות	אפונית המיעינות	<i>Pisidium personatum</i>
צדפות	אפונית מדרית	<i>Pisidium annandalei</i>
עלוקות		<i>Batracholodella tricarinata</i>
תולעים דל-זיפיות		<i>Naididae</i>
תולעים רב-זיפיות	נדאיסיים	<i>Hediste diversicolor</i>
תולעים ריסים		<i>Turbellaria</i>
תולעים צינוריות		<i>Ficopomatus enigmaticus</i>
זבובאים	ישוחרים	<i>Simuliidae</i>
זבובאים		<i>Heleida</i>
זבובאים		<i>Dixidae</i>
פשפשי מים	שטגבאים	<i>Notonectidae</i>
פשפשי מים	חותרניים	<i>Corixidae</i>
פשפשי מים	רצוי מים	<i>Gerrida</i>
פשפשי מים	מודדי מים	<i>Hydrometridae</i>
פשפשי מים	שייט כחול	<i>Callinectes sapidus</i>
חיישניות		<i>Coleoptera</i>
בריחומאים	קלאון דו-כונפי	<i>Cleon dipterum</i>

נספחים לפרק 11:

נספח 11.1 : המלצות ראשוניות בנושא תכון

נספח 11.1: המלצות ראשוניות בנושא תכנון

היבטי תכנון אינם כוללים במטרות הסקר. לבקשת מנכ"ל רשות נחל הקישון, התיחסנו לכמה נושאים הקשורים בתהליכי תכנון עתידיים בנחל. להלן דיון בנושאים אלה והמלצות ראשוניות.

1. כללי:

- * מומלץ לדרש חוות דעת נופית ואקולוגיה בתהליכי אישור של תכניות כלליות ופרטניות לפיתוח בקרבת הנהל.
- * בתהליכי אישור יומות לפיתוח, מומלץ לאמץ עיקרונו של פיצויו והמרה: פגעה במערכת האקולוגיה ובנוף (למשל קיצור פיתולים) תחייב במקביל שיקום ושימור אחר חלופי בסדר גודל וחשיבות דומות.

2. תכנון המים בקישון

א. לצורך תכנון מפורט של כמות ואיכות המים בקישון מומלץ להקים חוות שיכלול לפחות מומחים בתחוםים: איכות מים, ניקוז, הידרולוגיה, אקולוגיה ותכנון נוף. חוות יעסוק ב:

- * תכנון כמות ואיכות המים הדרושות לקישון ומשטר הזרימה על פי קטעי נהר,
- * תכנון דרכי לטיפול בקולחין להבטחת איכות מים מתאימה לנחל,
- * תכנון דרכי לטיפול במקרים זיהום נקודתיים ודיפוזיים,
- * השגת הקצאת מים מנציבות המים.

על חוות להתייחס גם למשמעות של פריצת סכר כפר ברוך לגבי ספיקות הבסיס בנחל ולאחרות של הזמת מי ים בנחל מתחנת הכוח.

ב. במסגרת המנהלה לשיקום נהלי ישראל נערכת תכנית לקבעת כמות ואיכות מים לנחלים בארץ, כולל הקישון ונחל ציפור (התוכנית מבוצעת על ידי משרד חואניקו ופרידLER בהנחיית חוות היגוי של המנהלה לשיקום נהלי ישראל, ואמורה להסתיים עד אפריל, 1996). איכות וכמות המים שיקבזו לקישון בתכנית זו יכולות להיות בסיס ונקודת מוצא לתכנון מפורט של המים בקישון.

על איכות המים וכמות המים בקישון להתאים לפחות לדרישות של פעילות נופש (שיט ודייג) באפיק הנהל. שימוש בנחל למטרות קייט ונופש מחייב לפחות עמידה בתकני משרד הבריאות לאיכות מים לנופש ללא מגע גוף (תקנה 93-938). תקנות אלה מאפשרות שיט, דיג וקיט לאורך נהלים ובמוקויים מים טבעיים ומלאכותיים. בנוסף, מים העומדים בדרישות אלה, גם אם מלחותם גבוהה מכדי שיישמו להשקית גידולים חקלאיים, יכולים לשיקום נופי של מרחב הנהל ולהשקיית גנים ופארקים לאורכו.

על פי התקנות:

- * המים לא יכילו חלקיקים נראים שמקורם בצואה או בשפכים.
- * למים לא יהיה ריח ומראה דוחה.
- * ה- H_k של המים יהיה בין 6 ל- 8.5 יחידות.
- * איכות מיקרוביאלית: לא יהיו יותר מ- 1,000 קוליל צואתי ב- 100 מיל מים ב- 80% מהבדיקות. לא יהיו יותר מ- 10,000 קוליל צואתי בבדיקה יחידה כלשהי.
- * התקנות דורשות ניטור שוטף של איכות המים ושילוט לאורך הנהל האוסר שתיה ורחתה.

לתוכנו איכות המים הנדרשת לקיום חי וצומח במים ניתן להעזר בתקנים שפותחו ברוחבי העולם (טבלה 9.4 בוגר הסקר) ובaicיות שהוגדרו בתכנית האב לנחלים יירקון ואלכסנדר. דרישות המשרד לאיכות הסביבה להזרמת קולחין לירקון, והמלצות תכנית האב לנחל הירקון (רחלמיוב, 1995) הן:

המלצות תכנית האב להזרמת קולחין לנחל הירקון	הנחיות המשרד לאיכות הסביבה להזרמת קולחין לנחל הירקון
עד 10 מ"ג לליטר	10 מ"ג לליטר
עד 10 מ"ג לליטר	10 מ"ג ליטר
8 מ"ג לליטר	חנקן קילצ'ל (אורגני)
עד 3 מ"ג לליטר	3 מ"ג ליטר
מינימום 3 מ"ג לליטר	5 מ"ג ליטר
עד 100 יח' ל- 400 יח'	3 מ"ג ליטר
עד 100 מ"ל	100 מ"ל
0.5 מ"ג ליטר	כלור נוטר

בתכנון א Roz طוח, מומלץ להתייחס לסטנדרטים בינלאומיים ולתכנית האב לנחל אלכסנדר (ברנדיס, 1996) המחייבת יותר מתקנות האב לירקון. תכנית זו כוללת סילוק שיטתי של כל מקורות הזיהום ואמצעי התגוננות בפני זיהומים פתאומיים במשולב עם הקמת מערכת מאגרי ליטוש להרחקת פתוגנים, מתכות CBDOT, דטרוגנטים וחומרם רעלים, חומר אורגני ומוצקים מרופדים. לנחל יזרמו קולחין ברכיו כלור נוטר נמוך מ- 0.1 מ"ג לליטר ורכיבו כלוריידים נמוך מ- 400 מ"ג ליטר. הקולחין יעדמו בתיקן משרד הבריאות לשחיה (221/92) על פייה לא יותר קוליפורמים ברכיבו גבוה מ- 200 יח' ב- 100 מ"ל או 400 יח' ביותר מ 20% מהדגימות.

3. מקורות מים לנחל

בניתו מקורות המים בעלי הפוטנציאל להוות מקור מים לצורכי הנהל מומלץ:

א. במסגרת התכנון החדש של תפעול מאגר כפר ברוך לבחון את האפשרות לשילוב אגירתם כמות מים מוגדרת של מי שטפונות ומינרalkali למטרת שחרור מיבור לנחל.

ב. על מנת לספק מים לנחל ולהגן על מورد הקישון מזיהום אורגני, ראוי להעביר את כל קולחין מכון הטיהור חיפה למאגרי תשלובת הקישון לצורך השהייה וליטוש ולהקצת חלק ממים אלה לצורכי הנהל.

ג. בניתו המשמעותית של הזרמת מי ים מתחנת הכוח בקישון מומלץ להתייחס לכמה מגבלות אפשריות:
* טמפרטורת מי הקירור הנפלטיט ממתקני חברת החשמל גובהה בכ- 8-6.5 מעלות מזו של מי הים ומוסרכת ב- 25-37 מעלות על פי עונות השנה (מרכזו וחוביו, 1985). היות והזרימה באפיק הקישון בחודשי הקיץ זינה בהשוואה לספקת מי הקירור, הטמפרטורה הגובהה של מים אלה עלולה להגביל את המגנון הבiology שימצא בקישון המשוקם. בנוסף, טמפרטורות גבהות בנחל כתוצאה מהזרמת מי הקירור של חברת החשמל עלולות להמריץ תהליכי ביולוגיים שייצרו מצבים שיש לבוחן את הנושא בקפדנות. כמו כן מומלץ לבחון האם האפשרות של צינון מי הקירור (לדוגמה בגן צינון וויסות) לפני הגיעם לkishon הינה מעשית.

* יש לבחון את השפעת תוספת הספיקה על מערכת הניקוז בקישון ועל יכולת הנהל להוביל זרימות תכנן בעת גאות.

* און בידנו נתונים מדעיים בדוקים בנושא השפעות הזרמת מי ים בנחלים על הצמחייה בגדות. סביר להניח שהרכבת הצמחים בגדה ישתנה לצמחייה אפיינית למחלות בהתאם לסוג הקרקע בגדה. מעדיות בירקון, המלחת העורץ מונעת התפתחות צומח גודות ורגישות הגדות לאירועים גבואה. ניתן להתגבר במידה מסוימת על הבעיה הניל באמצעות השקית הגדות. מומלץ לבדוק את המשמעות של הזרמות מי ים על הרכבת הצמחייה ועל יציבות הגדות.

* יש לבדוק את ההתקנות של חלחול מי הים למיל תהום.

* ראוי לבחון אם מי הקרור מכילים תוספים העולמים לזהם את הנחל.

* מומלץ לזרזש מחברת החשמל תסקיר השפעה על הסביבה לביקורת האפשרות להזרמת מי קרור מתחנת הכוח בקישון. לבדיקה ראשונית ומtentן הנחיה לסקיר מומלץ להקים צוות שיכלול את רשות נחל הקישון, נציגי חברות شامل ומומחים בתחום הניקוז, ההידרואלוגיה והאקוולוגיה.

4. טיפול במקורות זיהום נקודתיים

זיהום מעלה הנחל פוגע בסיכון השיקום ובפוטנציאל השימושים במורד. מעבר להשפעות הזיהום הכרוני, המצביעים החמורים ביוטר קשרים לרוכב אזורים בוודדים אך חריגים בעוצמתם. לאחר שיקום הנחל, די באירוע זיהום חריג בודד בכדי לבטל מאמציו שיקום שהושג במשך זמן, בעמל וממן רב. לפיכך, יש לפעול במסגרת השיקום להגנה מלאה של הנחל וסביבתו מהזרמת קולחין באיכות בלתי מתאימה, מגלישות ומתאות זיהום.

א. קולחין סנטיטריים:

* מומלץ למנוע הזרמה של מים מקורות זיהום אורגני ישירות לנחל, אלא בדרך טיהור וליטוש במערכות הטיהור המרכזיות בעمق.

* מומלץ לפעול למניעת הגעת מזוהמים לקישון בעת תקלת. ראוי לתכנן נפח אגירה לקליטת גלישות וכן מניעת הזרמת המזוהמים בעת שטפונות. מומלץ לחיבר מערכות התרבות חדישות וכן משאבות וגנרטורים רזבירים במכוני טיהור. במוצאי תעלות ונזקים בהם קיימים פוטנציאל לזרום חמור של הקישון (מכוני טיהור או מפעלים) מומלץ להקים סכרים עם אפשרות לסגירה אוטומטית והפנית השפכים למאגרים זמינים במקרה של תקלות.

* בתהליכי הבניה של מערכות טיפול בשפכים, קורה שמתיקינים מערכות להולכת הביבוב מישובים עוד לפני הקמת מכון טיהור לקליטת הביבוב ומאגרים לקליטת הקולחין. במקרים אלה, הביבוב מוזרם לנחל עד תום הקמת מערכת הטיפול בשפכים. זה מצב המחביל בכל נסיוון לשיקום הנחל.

ב. קולחין תעשייתיים:

זרום נחל הקישון נדוע בכנסת כבר ביולי 1978. במסגרת מסקנות הדיוון חייבה ועדת הפנים ואיכות הסביבה עיבוד תכנית דו-שלבית לשיקום הקישון וסבירתו.

שלב א': "תכנית חומש" שתביא במלכלה את הנחל למצב שבו יזרמו אליו מי שפכים מטופחים וסבירת הנחל תנוקה, הנחל יפסיק להוות מטריך ומראהו יהיה אסתטי.

שלב ב': "תכנית עשו"ר" שבמלכלה יחוור הקישון להיות מקור לצמחייה וסביבתו תהיה נטולת מקורות זיהום. המים ישמשו להשקייה חקלאית, קיט וקרור בתעשייה.

בעקבות תביעה זו של ועדות הפנים הוציא נציב המים ב-1978 צו "מניעת זיהום מים - צו להגשת תוכנית סילוק שפכים ותיקון המעוות" כנגד כמה מהמפעלים המזוהמים את הקישון. הצו מותנה את הזרמת השפכים לקישון במידה בפרמטרים הבאים:

30 מ"ג לליטר	צריכת חמצן ביולוגית
60 מ"ג לליטר	מוסקים מרוחפים
1 מ"ג לליטר	טרוגנטים
12 מ"ג לליטר	אמוניה ($\text{NH}_3\text{-N}$)
1 מ"ג לליטר	שמנים ושותניים מינרליים
בין 6 - 9	הגבה (H _c)

המפעלים נגדם הוצאה הכו. דשנים, חיפה כימיקלים, בתיה זיקוק, מפעלים פטרוכימיים, גזות (גדי), מיילס (גזות ביוכימיה), ויטקו, פז מתקנים, תעשיי ופרוטרום. בנוסף הוצאה צוים לתקן המיעות נגד כ-30 מפעלים לאורך הגדרה שחוויבו להתחבר לרשות הביבוב העירונית. ראוי לציין שתיקון הפליטה, על פי האיכות הכלולות בצו, מקל בזרישות בהשוואה למתחייב בנחלים בארץ על מנת לקיים מערכת אקולוגית תקינה ולטוחן בלתי מוגבל. בנוסף, הכו לתקן המיעות בקיישון אינו מחייב את המפעלים לעמוד בתנאים למתכונות כבזות, פופטטים ורעלים ומזהמים רבים אחרים המציגים בקולחין התעשייתיים וגורמים נזק חמור ביותר למערכת האקולוגיה בנחל. אף כי אין מזומנים באופן ספציפי, מזהמים בכל צורה שהיא אסורים על פי חוק המים ופוגעים בפוטנציאל שימושיו.

על המפעלים המזויימים קולחין לנחל לעמוד בסטנדרטים שיפורתו בתכנון המים לקיישון. יש לאסור על מפעלים שלא יוכל לעמוד בתנאים החדשניים תוך זמן סביר להזרים קולחין (כולל נגר עליית ותשיפי חצר) לקישון ולובילו. תנאים והמלצות לאיכות קולחין מתעשיות שונות, על פי אופי התעשייה והיקף הייצור, פותחו בארה"ב (נספח 1 בדוח הבינלאומי, המחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה חיפה ותאלה ותאלה (Tahal and others, 1994) וניתן להוזר בהם בתכנון איכות הקולחין הנדרשת מכל המפעלים המזויימים קולחין ונגר לקיישון. בנוסף, להגנה מקיפה של הקישון מזהמים חובה ליצור אוגר חרום לקליטת קולחין בעת תקלה ולקליות נגר (כולל מי גשמי).

יתכן שחלק מהמפעלים לא יוכל לעמוד בהוצאות הכלכליות של טיפול נאות בשפכייהם. בארץות הברית, קיימת קרן פדרלית מיוחצת המתקצת ניכויutrinos המוגדרים כ"אסון אקולוגי". מומלץ לבחון אפשרות לקבלת סיוע ממשטי לתקצוב פרויקט ניכויהקישון. פרויקט זה עשוי לכלול תמייה כלכלית לבניית תשתיית לטיפול נאות בשפכים, או במרקם מיוחד סגירת מפעלים ומציאת תעסוקה חילופית לפועלים ו/או העתקת מפעלים לאזורים פחות פגיעים. פעולה כזו נדרשת גם לאור העובדה שבמورد הקישון הולך ומתפתח מרכז אורבני אורי והסיכון לשולם הציבור הולך וגדל (סופר, 1993, צייזל-פרג, 1994).

ב1. מפעל דשנים:
מומלץ לחיבב את המפעל לטפל בהר הגבס - עדיף על ידי פינוי המטרד. אם לא ניתן לפניות את ההר יש לדאוג למערכת איטום וניקוז שתמנע דליפות לציפויו ולקישון ולבחוון אפשרות לשיקום נופי.

ב2. חיפה כימיקלים:
תסקרו השפעה על הסביבה והמחקר של איגוד הערים לאיכות הסביבה חיפה (Tahal and others, 1994) בוחנים את האפשרות של מוצאים ימי לשפכים התעשייתיים של מפעל כומיקלים לישראל. מסקנותיו יקבע האם הפתרון הימי ישחרר את הקישון מזיהום זה. ככל מקרה, חוות דעת זו אמורה להוביל להחלטה שתמנע המשך הזורמת השפכים לנחל הקישון. מאידך, אין להעלות על הדעת שזיהום הקישון יחולף בזיהום מפרץ חיפה. במקרה זה ידרש פתרון רדיקייל ברמה לאומית. לכן במידה ויתעוררו ספקות לגבי השלכות המוצא הימי, ובהתבה שטיפול ישתי אינו מעשי, לא יהיה מנוס מהחלטה להעתיק את המפעל לאטר בו להשפעות הסביבתיות ימנעו או יצומצמו למידה נסבלת.

ב3. מכון הטיהור:

- * מומלץ להעביר את כל קולחי מכון הטיהור למאגרי השהיה וליטוש במעלה הקישון לפני הזורמתם לנחל. המלצה זו תואמת את המלצת המשרד לאיכות הסביבה לקיישון (בראור, 1994, בראור, 1995, גפני ובראור, 1995).
- * יש לטפל בבעיית הריחות באתר (בראור, 1995).
- * מומלץ להפריד שפכים מלוחים משפכים אורבניים ולטפל בהם בנפרד, על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה (בראור, מידע אישי).

ג. זיהום חקלאי

ג.1. בריכות דגים: משאק בריכות הדגים בישראל גורם למי הบรיכות להיות היפרטרופיים (עמוסים נוטריינטיים וחומרים אורגניים - צח"ב עד 30 מ"ג לפחות) העולמים לגרום לזיהום הנחל. היות שכמותה הบรיכות בעמק יזרעאל ובאגן ההיקוות של הקישון היא קטנה יחסית אנו מעריכים שסכנת הזיהום מהבריכות קטנה יחסית לגורמי והם אחרים. לעומת זאת קיימת אפשרות שהיא שחרור דגים מהבריכות לנחל ואיכלוס בדגים אקווציטיים (ארים למרכזת) שאינם תואמים את המערכת האקולוגית המשוקמת. יש למניע אפשרות כזו על ידי הפסקת השימוש במערכת הנחל כמערכת טיפולית של בריכות הדגים, אלא אם נעשו הפעולות הדורשות לשיפור איכות המים וננקטו כל האמצעים למניעת חזירת דגים לא רצויים לנחל.

ג.2. רפותות: ניקוז מכוני חליבה וחרצאות רפותות מביאו למערכת הנחל עומס אורגני גבוה ביותר. המשרד לאיכות הסביבה מחייב מכוני חליבה להתחבר למערכות הביב האזריות וממליץ לטפל בזבל כך שלא יזרום עמו ניקוזי חרצאות לעורוצים ולתעלות ניקוז הנשטים לנחלים (לקרות רפותות ולהרחיק את מוצאי המרזבים מערכות זבל וכן לבטן ולאטום שטחי רבייה).

5. תשתיות

פרוזדור הנחל, בהיותו פנוי יחסית מאילוצים הקשורים בשימושי קרקע, מהווה אבן שואבת למתכניםים כפרוזדור להעברת תשתיות. לאורך הקישון עוברות תשתיות שונות (צינורות מים, ביוב וחומרים מסוכנים, קווי חשמל, טלפון, כבישים ומחלפים, מסילות ברזל ועוד) ותכניות פיתוח מייעדות את פרוזדור הנחל להקמת תשתיות רבות נוספת. ביצוע עבודות הכנת התשתיות והתשתיות עצמן יוצרם מגוון בעיות משולבות ולהן השפעות שליליות על הנחל ועל פרוזדור הנחל, על אפשרויות השיקום והפיתוח העתידי. אין ביכולתנו לסקור כאן את כל התכניות לתשתיות עתידיות בקרבת הנחל וההתיחסות לתשתיות קיימות היא חלקית. אנו מתיחסים להשפעות הצפויות כתוצאה מפיתוח תשתיות ולאחריות לצמצום נזקים למערכת האקולוגית בעורוץ ובפרוזדור הנחל.

א. כבישים, מחלפים וمسילות ברזל:

מחלפים, גשרים, כבישים וمسילות ברזל בקרבת נחל יוצרים מגוון בעיות משולבות. בניית כבישים במקביל לקישון גרמה לקייזר כמה פיתולים בנחל. כבישים ומסילות ברזל פוגמים בנוף ויוצרים מפגעים חזותיים ואקוסטיים ופגעי רית. בנוסף, הם יוצרים מחסומים לתנועת אדם ובעלי חיים ומהווים סכנה לפגיעה פיזית בעלי חיים. כבישים ומסילות ברזל משנים את מערכות ניקוז נגר עילי לנחל וגורמים לזיהום לא-נקוזתי בתשתייפים המכילים שמנים, דלקים ומזהמים שונים. גינון לאורך כבישים וייצור מדרונות מייבאים לקרבת הנחל צמחי גינון זומיננטיים העולמים להשתלט על המערכות האקולוגיות שביבם (לדוגמה, שיטה מכילה, טבק השית, פרקינסוניה, איזודרכט) ולדוחק מינים רצויים.

* מומלץ להרחיק מסילות ברזל וכבישים ככל הנימן מהנחל ולמזער את מספר החזיות של הנחל בקשרים.

* יש למנוע שינויים בנתיב הנחל, קיזור פיתולים ושינויים בתכניות הזרימה לצורך הקמת כבישים ומסילות ברזל.

* יש לדאוג לכך שיוגדרו לאורך הנחל מעברים מתאימים לתנועת בעלי חיים. בדרך כלל, הדבר יחייב מעברים רחבים מתחת גשרים במקום תעלות בטון כמעברי מים, ומעברים מיוחדים לבעלי חיים לאורך כבישים מקבילים לנחל. דרישת זה שובה במוחץ באזור גלמי בו קיימים מעבר טבאי בין עמק יזרעאל לבין עמק זבולון ומפרץ חיפה, וכן כבישים ומסילות ברזל שבין הנחל להרי הכרמל.

* יש להימנע מאיןטרודוקציות של צמחי נוי משלטלים לגינון כבישים ומחלפים קרובים לקטעי נחל רגשיים.

* יש לדאוג לטיפול בתשתיפי כבישים לפני הגיעם לנחל. לדוגמה, ניתן לנזק את הכבישים לשטח הכלוא בולאות מחלפים.

* מומלץ לדוש מעמ"ץ, מנטיבי כרמל ומתקני תשתיות אחרות להקצות משאבים לשילוב הבטיחים אקולוגיים בתכנון (בנוסף לתכנון נוף).

ב. תחנות מיתוג וקווי מתח גובה: קווי מתח גובה אושרו לאורך הקישון מצומת כפר יהשע ועד תחנת מיתוג זבולון בצומת כבישים 70 ו-772. תחנות מיתוג וקווי מתח גובה פוגמים בנוף ומגבילים את מגוון אפשרויות הפעילה בקרבתם. בנוסף, ציפורים נודדות עלולות להתנגש בקווי מתח ולהפגע (הדבר נכון במיוחד בקווי מתח העוברים בקרבת מקורות מייס).

* מומלץ להשיב את חברת החשמל לטפל בתכנון נופי מתאים של תחנות מיתוג.

* מומלץ להשיב את חברת החשמל להתקין אמצעי אזהרה לציפורים על קווי מתח קיימים וחדשים בקרבת הנחל (כדוגמת פעולתם בשטח הספראי ברמת גן).

ג. תשתיות תת-קרקעיות:

פרוזדור הנחל מהוועה מסדרון נוח להעברת תשתיות תת-קרקעיות כגון צינורות, כבלי טלפוןיזיה ועוד.

* מומלץ למנוע העברת תשתיות אורץ בתוך אפיק הנחל או צמוד לגדה.

* מומלץ להקפיד על שיקום נופי של קטיעי נחל ונודה אחורי העברת התשתיות (כחול מהזויה עם הקבלן ובפיקוח מתאים).

* בשל סיכון פוטנציאלי לציבור המשתמש בפרק הנחל יש לתת את הדעת לצנרת המובילה חומרים מסוכנים העוברת בתחום הפרק.