

הערכת מצב אקולוגי של נחלי אגן הקישון: אביב 2020

המרכז הלאומי לאקולוגיה אקווטית | מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט - אוניברסיטת תל אביב
מוגש לרשות נחל קישון ולרשות ניקוז ונחלים קישון | מאי 2021



צוות רשות נחל הקישון מבצע דיגום חסרי חוליות בשדה

פרטי הפקה

כתיבה ועריכה: ירון הרשקוביץ, עדי וייס. דיגום חסרי חוליות, מיון, הגדרה טקסונומית: ירון הרשקוביץ, טוביה אשכולי, איתי כהנא, נילי סגמן, אלמוג הרשקו ועדי וייס. דיגום איכות מים: אלון בן מאיר ושי ערב לוי (רשות נחל קישון), הגר סבטי (רשות הטבע והגנים) ומואעד (רשות ניקוז ונחלים קישון). עיבוד מידע וחישוב ציינים: ירון הרשקוביץ, עדי וייס ואביטל כ"ץ. מפות: איתי כהנא.

תקציר הדוח

- דוח זה מציג את ממצאי הניטור הביולוגי והערכת מצב אקולוגית של נחלים נבחרים באגן הקישון.
- הניטור נערך ב-15 מקטעים, ממעלה הקישון באזור עמק יזרעאל ועד לשפך בים, בנוסף ל-9 יובלים ראשיים המתנקזים אל הקישון מצפון ומדרום.
- הניטור מבוסס על עקרונות הדירקטיבה האירופית למים (EU-Water Framework Directive) העושה שימוש במשתני חברה ביולוגית (חסרי חוליות גדולים; $400 <$

- מיקרומטר) לקביעת קטגוריות מצב אקולוגי של מקווי מים יבשתיים: 'גרוע' (V), 'רע' (IV), 'בינוני' (III), 'טוב' (II), או 'מצוין' (I).
- ממצאי איכות המים (מרם און ועד למורד כניסת נחל בית לחם) מעידים על זיהום ממקורות שונים לכל אורכו, ממעלה הנחל (מקטע רם און) ועד לשפכו בים התיכון. כמו כן נמצא שמרבית היובלים הזורמים אל הקישון, להוציא נחל השופט ונחל הקייני, מזוהמים אף הם ומשפיעים לרעה על מצבו האקולוגי של הקישון.
 - סה"כ בסקר בכל מקטעי אגן הקישון נמצאו 71 טקסונים של חסרי חוליות מ-11 סדרות (47 משפחות), בהן: תולעים, עלוקות, רכיכות, סרטנים, בריומאים, שפיראים, פשפשאים, חיפושיות, זבובאים ושעירי כנף. מבין אלו כ-30 טקסונים היו ייחודיים ליובלים הנקיים בהם גם מינים רגישים כמו שחריר הנחלים, שעירי כנף, חיפושיות מים ושפיריות (כמו המין 'תכשיטית זוהרת' המוגדר בסכנת הכחדה).
 - ראוי לציון מיוחד איזור המפגש בין מורד הציפורי והקישון המתפקד כאסטואר בו מתקיים מפגש בין אוכלוסיות של מיני מים מתוקים עם מינים שמקורם ימי.
 - העשרה במינים (זרחן וחנקן כללי) וזיהום אורגני (אמוניה וצח"ב) נמצאו כגורמי ההשפעה העיקריים על המצב האקולוגי של הקישון ויובליו.
 - תוכנית השיקום האגנית של הקישון צריכה לכלול התייחסות מפורטת למקורות הזיהום הקבועים (שפכים, קולחים ונקזים) וכן לטיפול ביובלים המזוהמים על ידי צמצום השפעות חקלאיות והקצאת מים טבעיים. במקביל יש לכלול פעולות להגנה ולשיקום של היובלים האיכותיים, כמו נחל השופט, נחל הקייני ונחל ציפורי, המהווים אתרי מפלט אגניים למינים רבים שאינם נוכחים כיום בקישון עצמו או במרבית מיובליהם.

1. רקע ומטרת הפרויקט

אגן נחל הקישון הוא בין הגדולים בישראל: הוא מנקז שטח מורכב של כ-1,075 קמ"ר וכולל עשרות יובלים המנקזים שטחים ברובם חקלאיים או עירוניים אל הקישון. באגן הקישון פועלות שתי רשויות האחראיות על ניהול ושיקום הנחל: רשות נחל הקישון ורשות ניקוז ונחלים קישון. שתי הרשויות מבצעות פעולות שמטרתן טיפול וסילוק מפגעים ושיקום הנחל לטובת הציבור. אחת מפעולות אלו היא ניטור איכות המים ומאפיינים ביולוגיים (חסרי חוליות, אצות) במטרה לייצר את תשתית הידע המתאימה לקבלת החלטות מושכלות לשיקום והגנה על מערכות הנחלים באגן.

ניטור ביולוגי מבוסס חסרי חוליות גדולים (עלוקות, חלזונות, צדפות, סרטנים וחרקים) מבוצע בקישון בהזמנת רשות נחל הקישון קרוב ל-20 שנה (משנת 2002) ברציפות. הניטור נערך פעמיים בשנה (אביב וסתיו), במקביל לניטור איכות המים, במספר מקטעים קבועים לאורך ערוץ הזרימה הראשי של הקישון, מעמק יזרעאל ועד לשפכו במפרץ חיפה.

בסקר הנוכחי הורחבה מסגרת הפעילות לניטור אגני הכולל בנוסף לערוץ הקישון גם את יובליו המרכזיים, כדי לזהות השפעות של אזורים שונים באגן על מצבו האקולוגי של הקישון.

2. שיטות עבודה

ניטור איכות מים וחסרי חוליות גדולים

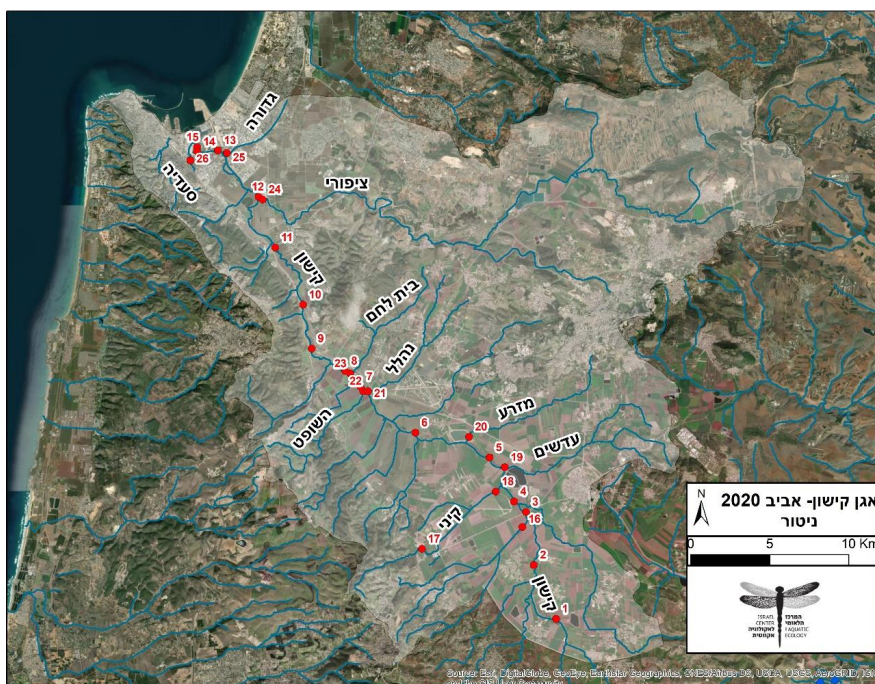
הניטור הביולוגי נערך באמצע חודש מאי 2020, ב-26 מקטעים באגן הקישון, מעמק יזרעאל ועד לשפך הנחל בים (טבלה 1). מבין אלו, 15 מקטעים לאורך הערוץ הראשי של הקישון, ממקור הנחל ליד מושב רם-און ("מפל הראש") ועד לאזור האסטואר סמוך לפארק הקישון. בנוסף לכך, נדגמו 11 מקטעים ב-9 יובלים המתנקזים אל הקישון. נחל תענך תוכנן להיות חלק מהסקר, אך לא נדגם עקב התייבשותו (מאי 2020).

בכל מקטע נבחר אזור מייצג של כ-50-100 מטרים ונמדדו משתני סביבה כימיים-פיזיקליים באמצעות מד אלקטרוני נייד (YSI Professional Plus): טמפרטורת המים, אחוז וריכוז החמצן המומס (%DO), חומציות (pH) ומוליכות חשמלית.

טבלה 1: פרטי מקטעי הדיגום באגן הקישון, אביב 2020

מס' מקטע	שם נחל	שם המקטע	טיפוס נחל	מס' דגימה	תאריך הדיגום	נ"צ
1	קישון	רם און	א 2.2	1193	25/5/2020	,32.534232 35.271345
2	קישון	מורד כניסת תענך	א 2.2	1194	25/5/2020	,32.565066 35.256371
3	קישון	מורד כניסת עוז	א 2.2	1195	24/5/2020	,32.591103 35.240124
4	קישון	מורד כניסת גלבע	א 2.2	1196	24/5/2020	,32.600735 35.243961
5	קישון	מורד כניסת עדשים	א 2.2	1197	25/5/2020	,32.626637 35.226490
6	קישון	מורד כניסת מגידו	א 2.2	1198	24/5/2020	,32.640778 35.176351
7	קישון	מורד כניסת נהלל	א 2.2	1199	24/5/2020	,32.667713 35.139061
8	קישון	מורד כניסת בית לחם	א 2.2	1200	24/5/2020	,32.676043 35.128956
9	קישון	תל קשיש	א 2.2	1201	24/5/2020	,32.68858 35.106674
10	קישון	מורד כניסת אלרואי	א 2.2	1202	24/5/2020	,32.713961 35.100554
11	קישון	מעלה גשר כפר חסידים	א 2.2	1203	24/5/2020	,32.746576 35.081604
12	קישון	מורד כניסת ציפורי	א 4.1	1204	24/5/2020	,32.775542 35.070309

מס' מקטע	שם נחל	שם המקטע	טיפוס נחל	מס' דגימה	תאריך הדיגום	נ"צ
13	קישון	מורד כניסת גדורה	א 4.2	1205	17/5/2020	,32.801987 35.042752
14	קישון	פארק קישון	א 4.2	1206	17/5/2020	,32.803871 35.028698
15	קישון	אפנדיקס	א 4.2	1207	17/5/2020	,32.801193 35.028891
16	עוז	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1208	25/5/2020	,32.586829 35.248674
17	קייני	מורד עינות קייני	ג 3.1	1209	25/5/2020	,32.572796 35.183086
18	קייני	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1210	25/5/2020	,32.608925 35.230126
19	עדשים	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1211	25/5/2020	,32.621015 35.236772
20	מזרע	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1212	25/5/2020	,32.638392 35.212725
21	נהלל	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1213	24/5/2020	,32.664388 35.144434
22	השופט	מעלה מפגש קישון	א 2.2	1214	24/5/2020	,32.664435 35.141228
23	בית לחם	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1215	24/5/2020	,32.674573 35.132435
24	ציפורי	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1216	24/5/2020	,32.774040 35.073089
25	גדורה	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1217	25/5/2020	,32.800567 35.048836
26	סעדיה	מעלה מפגש קישון	א 2.1	1218	24/5/2020	,32.796245 35.024263



איור 1 - מפת מקטעי הדיגום באגן הקישון, אביב 2020

חסרי חוליות גדולים (> 400 מיקרומטר) נדגמו ביחס להרכב התשתית מ-20 דגימות של 25 סמ"ר, ובשטח כולל של 1.25 מ"ר. אסופות חסרי החוליות שומרו בשטח (אתנול 96%) והועברו למעבדה להמשך טיפול. דגימות מים נדגמו על ידי צוות רשות הנחל ורשות הניקוז ונשלחו לאפיון כימי של איכות המים במעבדות מוסמכות: צריכת חמצן ביולוגית (BOD), אמוניה (NH_4), חנקן כללי (TN), זרחן כללי (TP), קוליפורמים צואתיים (F.coli) וכלוריד (-Cl).

עבודת מעבדה: מיון, ספירה והגדרת חסרי חוליות

חסרי החוליות מוינו, נספרו והוגדרו לרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית (מין, סוג או משפחה), באמצעות ספרות מקצועית ובסיועם של מומחי מוזיאון הטבע. נתונים אלו שימשו לחישוב ציינים ביולוגיים ולהערכת מצבו האקולוגי של הקישון ויובליו: עושר הטקסונים הכללי, שפע הפרטים הכללי, ציין המגוון הביולוגי (Shannon-Wiener, H), חלקם היחסי באסופה של סדרות רגישות (ET%) ועמידות (OCH%), ואחוז זחלי הימשושים (Chironomini) הנחשבים כבעלי עמידות גבוהה לזיהום.

מדד IL-ASPT: מדד לאפיון רגישות חסרי חוליות לזיהום אורגני (BMWP), שעבר התאמה למשפחות חסרי החוליות בפאונה הישראלית. ערכי הרגישות של כל משפחה נעים בין 1 ל-10, כאשר ערכים נמוכים מעידים על הרכב מינים היכול להתקיים בתנאי זיהום, בעוד שערכים גבוהים מעידים על הימצאות מינים רגישים, הזקוקים למים באיכות גבוהה. החלוקה להערכת מצב אקולוגי: גרוע (V) > 2.5 ; רע (IV) 2.51-3.5; בינוני (III) 3.51-4.5; טוב (II) 4.51-5.5; מצוין (I) < 5.5 .

3. תוצאות

3.1 נתונים סביבתיים

נחל קישון: הסקר נערך במקטע של כ-40 ק"מ לאורך ערוץ הקישון החוצה שלושה אזורים גיאוגרפיים: עמק יזרעאל, מפער הקישון ועמק זבולון. מרבית מקטעי הקישון שייכים לטיפוס נחל "אלוביאלי בינוני", נחל בינוני ברוחבו וספיקתו, המאופיין בתשתית שרובה בוצית. במקטעי האסטואר, הסמוכים לשפך, משתנה טיפוס הנחל ל"שפך נחל לים התיכון", המתאפיין במליחות גבוהה ופאונה ממקור ימי בעיקרו.

ערכי רווית החמצן היו נמוכים (כ-35%) במעלה הנחל (רם און עד מורד מפגש עוז), אך עלו לערכים הקרובים לרוויה (>90%) במפער הקישון (תל קשיש) ובמקטע האסטואר (פארק הקישון). ערכי המוליכות החשמלית נעו בין כ-1,800 מיקרוסימנס במעלה הנחל לכ-4,500 מיקרוסימנס במקטע המרכזי של הקישון, וערכים גבוהים (>10,000 מיקרוסימנס) נמדדו כצפוי במקטע התחתון, המושפע מכניסה של מי ים.

ערכי צח"ב (BOD) נעו בין 1.7 (מורד גדורה) ל-25 מ"ג/ל (רם-און). ערכי ריכוז החנקן הכללי נעו בין כ-9 מ"ג/ל (מקטעי השפך) ל-55 מ"ג/ל (רם און). ברם און נמצא ריכוז קוליפורמים גבוה משמעותית מהמוצע בסקר - 55,000 יח"ל/100 מ"ל.

טבלה 2: מדדים כימיים-פיזיקליים של נחלי אגן הקישון, מאי 2020 (מקטעי הקישון)

מדד	רם און	מורד תענך	מורד עוז	מורד גלבע	מורד עדשים	מורד מגידו	מורד כניסת נהלל	מורד כניסת בית לחם	תל קשיש	מורד כניסת אלרואי	מעלה גשר כפר חסידים	מורד כניסת ציפורי	מורד כניסת גדורה
הפרעה (%)	62	44	55	39	32	38	39	38	35	33	36	40.91	51
pH	7.9	7.9	7.8	7.9	8.0	7.9	7.8	7.7	7.8	7.8	7.7	8.0	8.2
מוליכות חשמלית (µs, 25°C)	1859	1732	5242	5224	4796	4724	4552	4461	4566	4150	4325	2747	11400
טמפרטורה (C°)	22.7	21.2	22.8	25.2	24	24.6	23	22.1	23.9	22.8	22.9	22.8	24.1
חמצן מומס (מ"ג/ליטר)	2.01	3.08	3.1	5.7	6.57	5.65	5.73	5.71	7.75	5.31	5	6.22	5.46
רוויית חמצן (DO%)	23.5	35.5	37	69.8	83	68.8	67.7	66.3	95	62.5	60	74	67.3

יובלי הקישון: רוב יובלי הקישון שייכים לטיפוס נחל "אלוביאלי קטן", נחלים צרים וקטנים יותר. מקטע "מורד עינות קייני" שייך לטיפוס נחל "גירני קטן", שמקורו בדרום הכרמל. ערכי צח"ב היו נמוכים עד כ-5 מ"ג/ל בכל היובלים, למעט עוז (9 מ"ג/ל) ונהלל (14 מ"ג/ל). בנחל מזרע נמדדו

ריכוזי אמוניה גבוהים במיוחד - 72 מ"ג/ל, המצביעים על זיהום בשפכים או קולחים באיכות ירודה.

טבלה 2 (המשך): מדדים כימיים-פיזיקליים של יובלי הקישון, מאי 2020

סעדיה	גדורה	ציפורי	בית לחם	שופט	נהלל	מזרע	עדשים	קייני-מעלה מפגש	קייני-מורד עינות	עוז	מדד
38	53	53	39	53	33	55	41	32	19.7	50	הפרעה (%)
8.1	7.6	8.4	7.6	8.1	7.9	8.3	8.3	7.9	7.9	8.2	pH
3271	10431	1641	2958	2095	3190	7666	4353	1291	702	3722	מוליכות חשמלית (μs, 25°C)
23.8	23.8	21.9	20.6	26.8	25.6	20.3	21.9	21.7	20.5	22.7	טמפרטורה (°C)
8.28	5.07	5.94	5.32	12.3	4.15	13.59	7.77	10.13	8	13.86	חמצן מומס (מ"ג/ליטר)
98.9	63.2	68.5	60.6	153	51	154	90	116	90	166.4	רוויית חמצן (DO%)

טבלה 3: מדדי איכות מים של מקטעי נחל הקישון (מדידה 27/5/2020)

מורד כניסת גדורה	מורד כניסת ציפורי	מעלה גשר כפר חסידים	מורד כניסת אלרואי	תל קשיש	מורד כניסת בית לחם	מורד כניסת נהלל	מורד כניסת מגידו	מורד כניסת עדשים	מורד כניסת גלבוע	מורד כניסת עוז	מורד תענך	רם און	מדד
1.7	4.9	8.4	8	-	8.6	8.6	8.6	-	24	14	7.6	25	BOD צח"ב (מ"ג/ל)
0	0.05	0.05	0.05	-	0.07	0.07	0.07	-	2.96	2.02	6.77	43.71	אמוניה NH4 (מ"ג/ל)
0	0.44	1.5	1.32	-	1.49	1.49	1.49	-	1.63	1.8	3.31	7.7	זרחן כללי TP (מ"ג/ל)
9	9.7	25.58	27.23	-	28.54	28.54	28.54	-	32.46	29.91	13.57	54.17	חנקן כללי TN (מ"ג/ל)
500	1500	2100	2000	-	7600	7600	7600	-	7400	2700	2600	55000	קוליפורמים צואתיים (100/יח מ"ל)

3.2 ביולוגיה

3.2.1 ביולוגיה כללית

בסקר הנוכחי נמצאו בכל מקטעי אגן הקישון סה"כ 71 טקסונים של חסרי חוליות מ-11 סדרות (47 משפחות), בהן: תולעים, עלוקות, רכיכות, סרטנים, בריומאים, שפיראים, פשפשאים, חיפושיות, זבובאים ושעירי כנף. מרבית הטקסונים משתייכים לשלוש סדרות: חלזונות (8 טקסונים), חיפושיות (13) וזבובאים (21).

במקטעי נחל הקישון החרקים היו הקבוצה הדומיננטית ביותר מבין חסרי החוליות והיוו <75% מהפרטים במרבית המקטעים שנדגמו, בעוד שבמקטעי האסטואר הסרטנים הימיים היוו את חלק הארי של המינים בשל השפעת מי הים. אחת הקבוצות הנפוצות ביותר באגן הקישון היו זחלי יתושים ממשפחת הימשושים (Chironomidae). זחלים משבט Chironomini, המוכרים בעמידותם הגבוהה לזיהום, נמצאו בכל המקטעים למעט האפנדיקס.

3.2.2 מדדי חברה ביולוגיים

צפיפות הפרטים במקטעי נחל הקישון נעה בין כ-10 פרטים למ"ר במקטע האפנדיקס לכ-20,000 למ"ר במקטע רם-און, כתוצאה מכמות גבוהה של זחלי יתושים משבט Chironomini. עושר הטקסונים במקטעי הקישון נע בין 3 טקסונים בלבד (מורד כניסת עוז ומורד כניסת גלבע) ל-16 טקסונים (מורד המפגש עם נחל ציפורי). ביובלים הטווח נע בין 5 טקסונים בנחל מזרע ועד ל-26 בנחל השופט.

טבלה 4: ערכי מדדים ביולוגיים נבחרים במקטעי הסקר בקישון וביובליו ($ASPT-IL < 2.5$ = גרוע; $2.51-3.5$ = רע; $3.51-4.5$ = בינוני; $4.51-5.5$ = טוב; > 5.5 = מצוין)

מקטע	צפיפות (חח"ג למ"ר)	עושר טקסונים	מגוון ביולוגי ('H)	Chironomini %	ET %	OCH %	BMWP>6	ASPT-IL
רם און	18867	9	0.78	54.4	0	1.4	0	1.6
מורד תענך	10459	9	0.21	95.8	0	1.1	0	2.0
מורד מט"ש עפולה	8619	3	0.01	99.9	0	0	0	2.0
מורד כניסת גלבע	7072	3	0.17	95.9	0	0	0	2.0
מורד כניסת עדשים	958.4	10	0.87	74.8	0	2.1	0	2.47
מורד כניסת מגידו	88	6	1.06	62.7	0	0.9	0	2.7
מורד כניסת נהלל	2577	14	1.57	42.3	0	0.7	0	2.8
מורד כניסת בית לחם	988.8	10	0.82	79.6	0	1.3	0	2.3

מקטע	צפיפות (חח"ג למ"ר)	עושר טקסונים	מגוון ביולוגי (H')	Chironomini %	ET %	OCH %	BMWP>6	ASPT-IL
תל קשיש	562.4	15	1.5	34.7	0.4	2.6	1	3.2
מורד כניסת אלרואי	2270	13	1.33	38.6	0.1	2.2	0	3.0
מעלה גשר כפר חסידים	488.8	9	1.16	63.8	0	0.3	0	2.5
מורד כניסת ציפורי	480	16	1.81	42.3	0.5	14	0	אין מידע (אסטואר)
מורד כניסת גדורה	110.4	6	0.54	87.7	0	0	0	אין מידע (אסטואר)
פארק קישון	72.8	8	1.42	3.3	0	9.9	0	אין מידע (אסטואר)
אפנדיקס	9.6	5	1.45	0	0	25	0	אין מידע (אסטואר)
עוז	1990	6	1.04	54.3	0	0.5	0	2.7
קייני מורד עינות קייני	6001	23	1.98	5.3	43	0.9	5	4.9
קייני מעלה מפגש קישון	1433	11	1.19	7.2	18	6.2	1	4.2
עדשים	2784	9	0.76	72.3	0	1	0	2.5
מזרע	3195	5	0.28	92.9	0	6.8	0	2.1
נהלל (מעלה כניסת קישון)	3203	13	1.23	49.8	0.1	0.6	0	2.7
השופט	3523	26	2.33	4.2	16	29.1	1	4.0
בית לחם	2590	13	1.31	3.5	0.9	0.6	1	3.3
ציפורי	1626	23	1.92	20.9	4.9	3.1	1	2.4
גדורה	267.2	11	1.57	16.8	0	1.8	0	3.3
סעדיה	8426	12	1.06	0.3	0	0.2	0	3.3

3.2.3 השפעת מצב איכות המים על מדדים ביולוגיים ומצב אקולוגי

נמצא קשר סטטיסטי מובהק ($p < 0.05$) בין המדדים הבאים: קשר שלילי מובהק בין העושר הטקסונומי בכל הרמות הטקסונומיות ובין המוליכות החשמלית וריכוז החנקן הכללי; קשר שלילי מובהק בין אחוז הבריומאים ושעירי כנף (ET) ובין המוליכות החשמלית וריכוז החנקן הכללי; קשר שלילי מובהק בין ציין IL-ASPT ובין צח"ב, זרחן וחנקן כללי; קשר שלילי מובהק בין ציין המגוון הביולוגי (H') ובין זרחן וחנקן כללי; קשר חיובי מובהק בין אחוז הימשושים

(Chironomini) ובין המוליכות החשמלית, ריכוז צח"ב, זרחן וחנקן כללי; וקשר חיובי מובהק בין ריכוז החנקן הכללי ובין אחוז החרקים בדגימה.

4. סיכום ומסקנות

ממצאי הסקר הנוכחי מראים כי נכון לאביב 2020, נחל הקישון לכל אורכו, ממעלה הנחל (מקטע רם און) ועד לשפכו בים התיכון, נתון להשפעה של מים באיכות ירודה באיכויות משתנות. בנוסף לכך ניכר כי מרבית היובלים הזורמים אל הקישון, להוציא שני יובלים בהם איכות המים טובה (השופט והקייני), מהווים אף הם מקור נוסף לזיהום אשר עשוי להשפיע על איכות המים ועל מצבו האקולוגי. מבין אלו בולטים נחל עוז, נחל מזרע ונחל בית לחם, אשר אופיינו בריכוזים גבוהים של חומרי דשן (חנקן וזרחן) וחידקי קולי צואתי. עם זאת, תרומת היובלים למגוון הביולוגי של הקישון מוערכת בכ-30 טקסונים ייחודיים אשר אינם נוכחים כיום בקישון עצמו. באופן כללי, ניתן להצביע על העשרה במזינים (זרחן וחנקן כללי) וזיהום אורגני (אמוניה וצח"ב) כגורמי ההשפעה העיקריים על איכות המים בקישון.

4.1 מצב אקולוגי - מקטע עמק יזרעאל

מעלה הקישון (מרם און ועד למורד כניסת נחל בית לחם) מאופיין בזיהום אורגני משמעותי, שמקורו בקולחים ושפכים באיכות ירודה מאיזור ג'נין. עדויות לכך ניתן למצוא בריכוזי החמצן המומס ההיפוקסיים (>3 מ"ג/ל) שנמדדו בקטע שבין מפל הראש ועד לכניסת נחל עוז. על פי ציין ה-ASPT-IL, כל המקטעים שנדגמו בנחל הקישון מצויים במצב אקולוגי "רע" עד "גרוע", כשמעלה הקישון עד כניסת עדשים במצב ירוד ביחס למקטעי המורד.

ראוי לציין כי באזור עמק יזרעאל שני יובלים בעלי מערכת אקולוגית עשירה ביחס לשאר המקטעים באגן הקישון - נחל הקייני ונחל השופט. עושר המינים והמגוון הביולוגי בהם הוא מהגבוהים באגן וציין הרגישות לזיהום הוא הגבוה ביותר (<4). מבין אלו, המקטע העליון של נחל קייני (מורד עינות קייני) הינו היחיד בו ציון מדד הרגישות היה כ-5 ותואם מצב אקולוגי "טוב".

4.2 מצב אקולוגי - ממפער הקישון ועד לעמק זבולון

"מפער הקישון" הוא איזור גיאוגרפי בו הנחל זורם במעבר הצר שבין גבעות אלונים ממזרח והכרמל ממערב. התחנות במקטע זה (תל קשיש ומורד כניסת מעיין אלרואי) מאופיינות במגוון גבוה יחסית של בתי גידול אבניים. פועל יוצא של השינוי בתנאים הוא שיפור מסוים בציין רגישות החברה, אך בסך הכל מצבו עדיין מוגדר "רע" (3.2-3.0).

4.3 מצב אקולוגי - האזור המליח והאסטואר

נחל הקישון במורד לכניסת נחל ציפורי היה יוצא דופן בהרכב ועושר חסרי החוליות. למרות שהמקטע מוגדר בתחום האסטואר המושפע מחדירה של מי ים בעת גאות, עושר הטקסונים (16) וצפיפות הפרטים (480) היו הגבוהים ביותר במקטע זה. ממצאים אלה מצביעים על הפוטנציאל של איזור המפגש בין מורד הציפורי והקישון לתפקד כאסטואר בו מתקיים מפגש בין אוכלוסיות

מים מתוקים עם מינים שמקורם ימי. בקישון כיום האפנדיקס מהווה שריד אחרון לאיזור האסטואר המקורי של הקישון, אך בשל איכות המים הנמוכה, הוא למעשה אינו מתפקד כאסטואר טבעי לבעלי חיים.

4.4 המלצות

1. איכות המים הזורמים כיום בנחל אינה מתאימה לשיקום אקולוגי. תערובת של שפכים, נקזים חקלאיים המכילים חומרי דשן וחומרי הדברה, וקולחים באיכויות נמוכות, פוגעים קשות במערכת האקולוגית. הטיפול בקולחים צריך להיות מערכתי: מניעת זיהום במקור, טיפול הקולחים לרמות הגבוהות ביותר וצמצום הזרמה של מי מאגרים אל הנחל בעונות הרגישות.
2. יש להתייחס ליובלים המזהמים כמקורות זיהום נקודתיים: לאתר ולטפל בגורמי הזיהום האגניים, לצמצם השפעות חקלאיות על היובלים ולשפר את איכות המים, כמות המים ומגוון בתי הגידול בהם. בד בבד, יש לפעול להגנה ולשיקום של היובלים האיכותיים, כמו נחל השופט, נחל הקייני ונחל ציפורי.

נספח א - תמונות מאתרי הדיגום

להלן תצלומי שטח מ-26 אתרי הדיגום בנחל קישון וביובליו, שצולמו בין 17-25.5.2020.



1. רם און



2. מורד תענך



3. מורד כניסת עוז



4. מורד כניסת גלבוע



5. מורד כניסת עדשים



6. מורד כניסת מגידו



7. מורד כניסת נהלל



8. מורד כניסת בית לחם



9. תל קשיש



10. מורד כניסת אלרואי



11. מעלה גשר כפר חסידים



12. מורד כניסת ציפורי



13. מורד כניסת גדורה



14. פארק קישון



15. אפנדיקס



16. עוז - מעלה כניסת קישון



17. קייני - מורד עינות קייני



18. קייני - מעלה כניסת קישון



19. עדשים - מעלה כניסת קישון



20. מזרע - מעלה כניסת קישון



21. נהלל - מעלה כניסת קישון



22. השופט - מעלה כניסת קישון



23. בית לחם - מעלה כניסת קישון



24. ציפורי - מעלה כניסת קישון



25. גדורה - מעלה כניסת קישון



26. סעדיה - מעלה כניסת קישון

נספח ב - הערה לגבי טבלאות שפע חסרי החוליות

הדוח המקורי כולל בנספח ב-1 וב-2 שתי טבלאות שפע מפורטות (צפיפות פרטים למ"ר) של 71 טקסוני חסרי חוליות בכל אחד מ-26 מקטעי הדיגום בנפרד (מטריצות של כ-26 עמודות על כ-45-50 שורות). בשל היקפן הרב, טבלאות אלו מיוצגות כאן בסיכום נגיש: עושר הטקסונים וצפיפות הפרטים לכל מקטע מובאים בטבלה 4 לעיל. הנתונים הגולמיים המלאים ברמת כל טקסון בכל מקטע זמינים בקובץ המקור אצל רשות נחל הקישון.

נספח ג - תיאור מקטעי הסקר (תמצית)

רם און: המקטע מצוי בסמוך לקו הירוק, כקילומטר וחצי במורד לסכר רם און ("מפל הראש"). אל המקטע זורמים שפכים, קולחים ותשטיפי שדות מצפון עמק דותן. הערוץ צר ורדוד יחסית, המים עכורים ומאופיינים בזרימה איטית על גבי תשתית בוצית.

תל קשיש: המקטע ממוקם מזרחית לכביש 6, סמוך לפסי הרכבת. האפיק רחב מאוד ורדוד מאוד. הזרימה קלה בשוליים עד בינונית באזורי המפלים הקטנים. הרכב המצע מתחלק בין אבנים קטנות וגדולות וצמחיית גדה טבולה של אשלים, קנים וגומא.

מורד עינות קייני (נחל קייני): המקטע מתחיל דרומית לקיבוץ מגידו, ליד כביש עפר, באזור שדות חקלאיים. האפיק צר מאוד ורדוד. הזרימה קלה עד בינונית ובגדות הנחל צומחים אקליפטוסים וצומח מקומי מעוצה. רויית החמצן תקינה (90%) והמוליכות החשמלית נמוכה (μs 702) בהשוואה לממוצע בקישון.

אפנדיקס: המקטע ממוקם בעיקול היסטורי נפרד של הנחל, היוצא מאזור פארק הקישון. העיקול חשוף פחות להשפעות השפך, וממוקם על מדף יבשתי רדוד. זוהי מלחת הקישון והלגונה היחידה כיום בחופי ישראל.

תיאורי שאר 22 המקטעים (מורד תענך, מורד כניסת עוז/גלבוע/עדשים/מגידו/נהלל/בית לחם/אלרואי, מעלה גשר כפר חסידים, מורד כניסת ציפורי/גדורה, פארק קישון, עוז, קייני-מעלה, עדשים, מזרע, נהלל, השופט, בית לחם, ציפורי, גדורה, סעדיה) מופיעים במלואם בדוח המקור ומתומצתים כאן מטעמי היקף; המידע העיקרי מכל תיאור (הרכב תשתית, זרימה, ומקורות הפרעה) שולב בסעיפים 3 ו-4 לעיל.