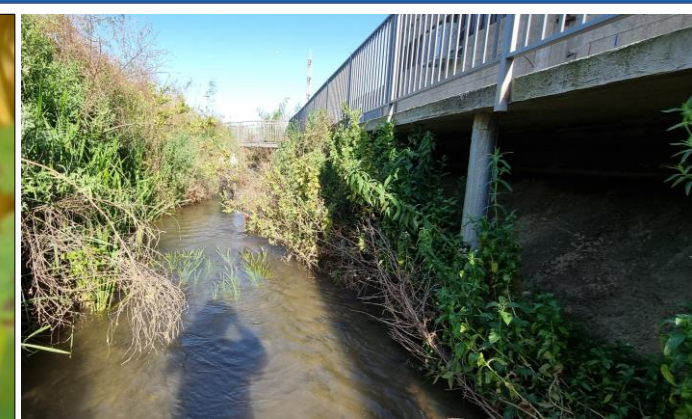
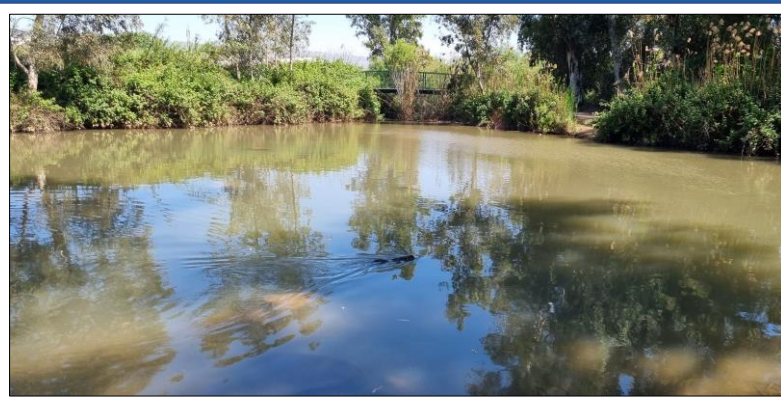




סקר הידרו-ביולוגי במרחב השער הדרומי בנחל זהב

אלדד אלרון (אלרון אקולוגיה וסביבה) וזוהר ינאי (מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט)



תוכן עניינים



מבוא ומטרות הסקר

שיטות עבודה והצגת תחנות הדיגום

הצגת הממצאים

1. איכות מים (מדדים פיסיקו-כימיים)

2. ממצאים הידרו-ביולוגיים

מסקנות והמלצות

סקרים הידרו-ביולוגיים קודמים שבוצעו בעבר בנחל זהב

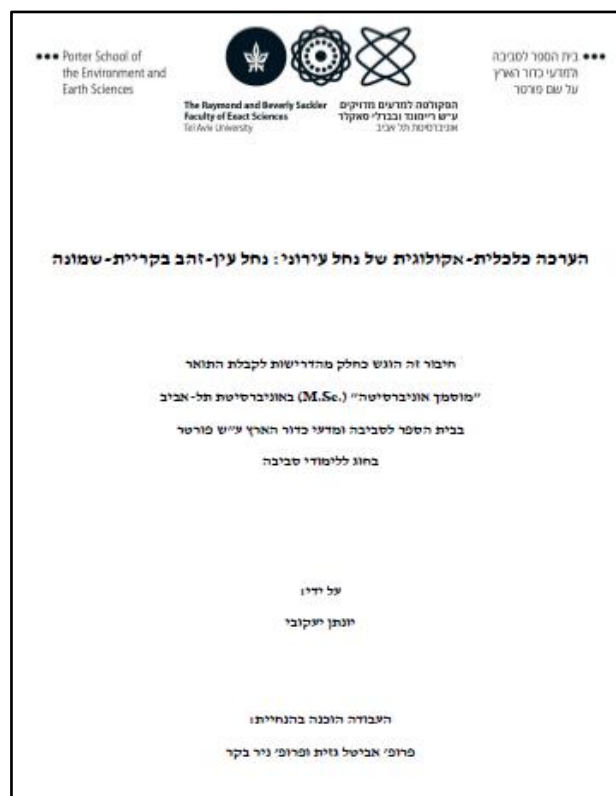
בין השנים 2012-2021 פורסמו שלוש עבודות שכללו סקרים הידרו-ביולוגיים על מאכלסי המים בנחל זהב ומעיינותיו.

אף אחד מהסקרים לא התייחס לנחל זהב במרחב השער הדרומי בו מתמקד צוות התכנון בפרויקט ההדגמה.

זאת ועוד, בהשוואה לסקר מצב קיים הנוכחי, הסקרים היו מצומצמים בהיקפם, הן במספר תחנות הדיגום שנבדקו והן ברמת הזיהוי הטקסונומי.



מכון דש"א (2012). יוזם הפרויקט: העמותה לשימור קסמי טבע ונוף. עריכה: יוהנה נזרי, סקר הידרו-ביולוגי: אורי שגב.



יונתן יעקובי (2020). הערכה כלכלית-אקולוגית של נחל עירוני: נחל עין-זהב בקריית-שמונה. העבודה כללה הערכה אקולוגית של חסרי החוליות האקוטיים בנחל.



הילה אברהם, איתי אושינסקי, אלדד אלרון, מתן ישראלי ואריאל כהן (2021). הוגש לרשות ניקוז ונחלים כנרת וגופים נוספים. הסקר התמקד במעיינות בלבד.

מטרות הסקר

- קבלת תמונת מצב עדכנית ("מצב קיים") על מצבו האקולוגי של נחל זהב במקטע השער הדרומי.
- הערכת מצבם של בתי הגידול הלחים במקטעי הנחל השונים על סמך ממצאי הסקר ההידרו-ביולוגי.
- שילוב ממצאי הסקר בתכנון פעולות השיקום במסגרת פרויקט ההדגמה ובגיבוש המלצות ממשקיות לשיפור מצב בתי הגידול הלחים.

שיטות - ביצוע סקר שטח בתחילת מאי 2023 מלווה בעבודת מעבדה



זיהוי ראשוני של מאכלסי המים בשטח



דיגום הידרו-ביולוגי עם רשת פלנקטון



מדידת פרמטרים של איכות מים בשטח

זיהוי סופי במעבדה של חסרי החוליות והדגים



The Bug Book

A Guide to the Identification of Common Aquatic Benthic Macroinvertebrate Families of California and Western North America



Friends of Deer Creek



השער הדרומי: תחנות דיגום בסקר ההידרו-ביולוגי ובניטור איכות המים

מקרא:

- תחנות דיגום סקר הידרו-ביולוגי
- תחנות דיגום ניטור איכות מים

*הידרו-ביולוגיה - אלדד אלרון וזוהר ינאי
*איכות מים - מדע אזרחי בשיתוף מכללת תל חי



תחנה 1

תחנה 3

תחנה 2

תחנה 5

תחנה 4

תחנה 6

תחנה 7

תחנה 8

תחנה 9א

תחנה 8

תחנה 11

תחנה 9ב

חורשת קק"ל

אזור התעשייה הדרומי

רח' היהלום

תעלה המערבית

רדיומיקס

בריכה מערבית

בריכה מזרחית

עין חלסה

תחנות הדיגום

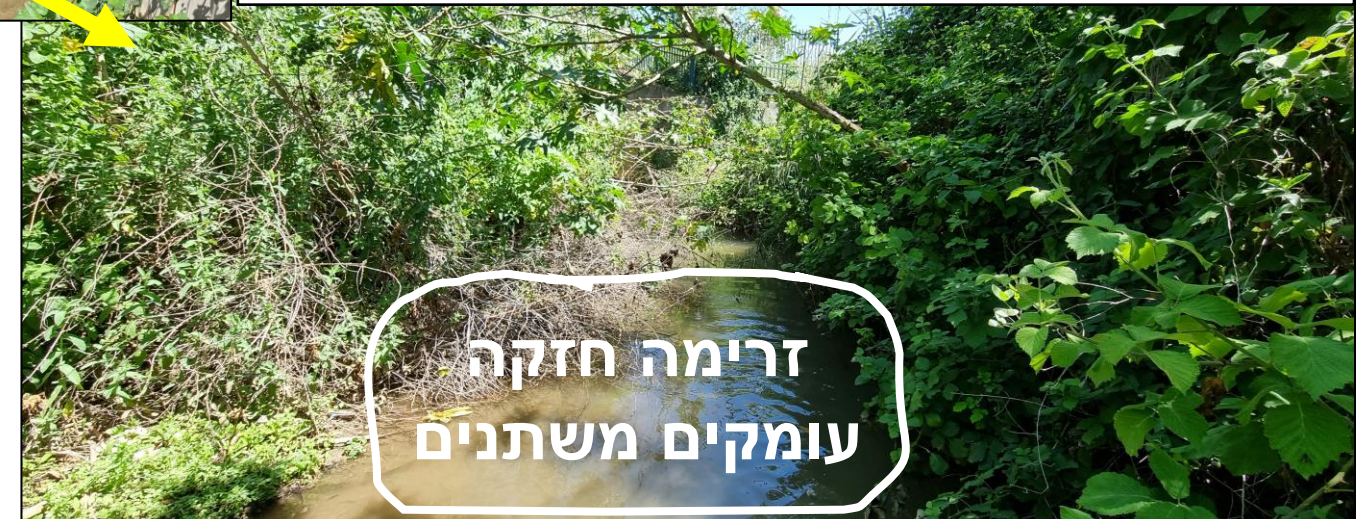
תחנה 3 - הערוץ המערבי במורד המובל



תחנה 1 - מעלה רח' הנרייטה סאלד



תחנה 2 - הערוץ המזרחי במורד מובל הניקוז



תחנות הדיגום

תחנה 5 - בריכה מערבית

עומק מרבי - 30 ס"מ
בריכה שהתמלאה בסחף

תחנה 4 - בריכה מזרחית (מעלה)

בריכה שנסתמה
ונוצרו בה איים עם צמחיה
וביניהם פלגים



תחנה 4 - בריכה מזרחית (מורד)

גוף המשמעותי ביותר בשער הדרומי
עומק מרבי - 70 ס"מ

תחנה 6 - תעלת ניקוז מורד כביש 90

ערוץ
אכזב

תחנות הדיגום

תחנה 7 - עין חלסה

עומק מרבי - 18 ס"מ
בריכות קטנות ורדודות
תשתית בוצית

תחנה 8 - כניסת הערוץ לברך בדרך לאזה"ת

זרימה מהירה
תשתית- בעיקר אבנית

תחנה 9 - המקטע המשוקם באזה"ת דרומי

זרימה מהירה למדי
עומק מרבי - 36 ס"מ
תשתית אבנית

מעלה רח' היהלום (לא נדגם)

מיקום שתי תחנות הביקורת בנחל זהב

מקרא:

- תחנות דיגום הידרו-ביולוגי
- אזור מקטע ההדגמה



שתי תחנות ביקורת במעלה נחל זהב

תחנת מורד עין זהב



נחל זהב חוצה את תחנה בפלג ראשי ופלג קטן משני שמתחבר אליו שוב במורד. הזרימה חזקה על גבי תשתית אבנית ורכה. עומק מרבי - 48 ס"מ (רוב המקטע 15-30 ס"מ). מעט צומח אקוויטי במים.

תחנת הג'ונגל



חצייה של נחל זהב מתחת לרחוב אחד העם. תחנת הדיגום מאופיינת בזרימה חזקה על גבי תשתית אבנית טבעית ומלאכותית. עומק מרבי - 16 ס"מ. הנחל חוצה את הרחוב במעביר מים ששוקם לאחרונה.

איכות מים (מדדים פיסיקו- כימיים)



איכות מים – מדידות בשטח במהלך הסקר

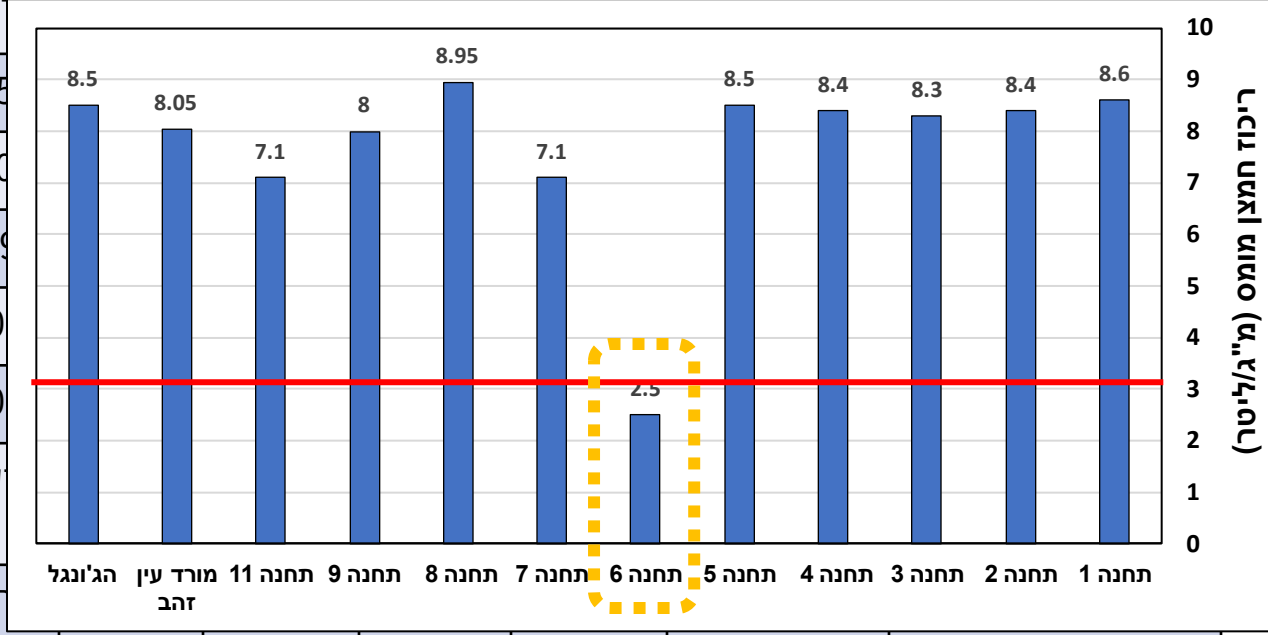
הג'ונגל	מורד עין זהב	תחנה 11	תחנה 9	תחנה 8	תחנה 7	תחנה 6	תחנה 5	תחנה 4	תחנה 3	תחנה 2	תחנה 1	יחידות מדידה	פרמטר נמדד
13:05	11:45	18:30	17:25	07:10	09:50	08:45	13:20	14:30	12:30	11:15	09:15	---	שעה המדידה
8.5	8.05	7.1	8.0	8.95	7.1	2.5	8.5	8.4	8.3	8.4	8.6	מ"ג/ליטר	ריכוז חמצן מומס
102.5	96.2	80.6	96.6	100.5	81.0	27.4	103.7	102.1	97.8	99.3	97	%	רווית חמצן
24.7	23.3	22.8	24.0	21.0	21.1	19.5	26.7	25.3	23.8	22.7	21.4	מ"צ	טמפרטורת המים
558	506	638	585	597	848	755	585	580	579	583	496	µm/cm	מוליכות חשמלית
160	146	186	169	172	245	226	170	168	168	169	172	ppm	מוצקים מומסים
8.4	7.5	7.9	8.24	8.3	7.9	7.4	8.19	8.30	8.36	8.40	8.36	יחידות הגבה	הגבה (pH)
48	16	34	36	75	18	55	30	70	26	56	20	ס"מ	עומק מרבי
48	16	34	36	53	18	55	30	55	26	56	20	ס"מ	שקיפות המים
צלול	צלול	מעט עכור	צלול	צלול	צלול	מעט עכור	ירקרק	ירקרק	צלול	צלול	צלול	---	גוון המים
חזקה	חזקה	חלשה- בינונית	בינונית חזקה-	חזקה	חלשה	אין זרימה	בריכתי	בריכתי	חלשה- בינונית	בינונית חזקה-	חזקה	---	עוצמת הזרימה

- * תחנה 4 (בריכה מזרחית) כללה גוף מים עליון ותחתון. העליון בנוי מפלגים שזורמים בין שטחי הצטברות סחף עליהם גדלה צמחיה. העומק המרבי היה נמוך יותר (45 ס"מ).
- * בתחנה 8 העומק המרבי (75 ס"מ) נמדד מתחת למפל. במורד הערוץ עומק המים המרבי 35 ס"מ.
- * בתחנה 9 לא בוצעו מדידות איכות מים.

איכות מים - מדידות בשטח במהלך הסקר

פרמטר נמדד	יחידות מדידה	תחנה 1	תחנה 2	תחנה 3	תחנה 4	תחנה 5	תחנה 6	תחנה 7	תחנה 8	תחנה 9	תחנה 11	מורד עין זהב	הג'ונגל
שעה המדידה	---	09:15	11:15	12:30	14:30	13:20	08:45	09:50	07:10	17:25	18:30	11:45	13:05
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	8.6	8.4	8.3	8.4	8.5	2.5	7.1	8.95	8.0	7.1	8.05	8.5
רווית חמצן	%	97	99.3	97.8	102.1	103.7	27.4	81.0	100.5	96.6	80.6	96.2	102.5

תחנה 6 - ערוץ ניקוז שחוצה את חורשת קק"ל מכביש 90 מזרחה



- * תחנה 4 (בריכה מזרחית) כללה גוף מים עליון ותחתון. העליון בנוי מפלגים שזורמים בין שטחי הצטברות סחף עליהם גדלה צמחיה. העומק המרבי היה נמוך יותר (45 ס"מ).
- * בתחנה 8 העומק המרבי (75 ס"מ) נמדד מתחת למפל. במורד הערוץ עומק המים המרבי 35 ס"מ.
- * בתחנה 9 לא בוצעו מדידות איכות מים.

איכות מים – מדידות בשטח במהלך הסקר

הג'ונגל	מורד עין זהב	תחנה 11	תחנה 9	תחנה 8	תחנה 7	תחנה 6	תחנה 5	תחנה 4	תחנה 3	תחנה 2	תחנה 1	יחידות מדידה	פרמטר נמדד
13:05	11:45	18:30	17:25	07:10	09:50	08:45	13:20	14:30	12:30	11:15	09:15	---	שעה המדידה
8.5	8.05	7.1	8.0	8.95	7.1	2.5	8.5	8.4	8.3	8.4	8.6	מ"ג/ליטר	ריכוז חמצן מומס
102.5	96.2	80.6	96.6	100.5	81.0	27.4	103.7	102.1	97.8	99.3	97	%	רווית חמצן
24.7	23.3	22.8	24.0	21.0	21.1	19.5	26.7	25.3	23.8	22.7	21.4	מ"צ	טמפרטורת המים
558	506	638	585	597	848	755	585	580	579	583	496	µm/cm	מוליכות חשמלית
160	146	186	169	172	245	226	170	168	168	169	172	ppm	מוצקים מומסים
8.4	7.5	7.9	8.24	8.3	7.9	7.4	8.19	8.30	8.36	8.40	8.36	יחידות הגבה	הגבה (pH)
48	16	34	36	75	18	55	30	70	26	56	20	ס"מ	עומק מרבי
48	16	34	36	53	18	55	30	55	26	56	20	ס"מ	שקיפות המים
צלול	צלול	מעט עכור	צלול	צלול	צלול	מעט עכור	ירקרק	ירקרק	צלול	צלול	צלול	---	גוון המים
חזקה	חזקה	חלשה- בינונית	בינונית חזקה-	חזקה	חלשה	אין זרימה	בריכתי	בריכתי	חלשה- בינונית	בינונית חזקה-	חזקה	---	עוצמת הזרימה

* תחנה 4 (בריכה מזרחית) כללה גוף מים עליון ותחתון. העליון בנוי מפלגים שזורמים בין שטחי הצטברות סחף עליהם גדלה צמחיה. העומק המרבי היה נמוך יותר (45 ס"מ).

* בתחנה 8 העומק המרבי (75 ס"מ) נמדד מתחת למפל. במורד הערוץ עומק המים המרבי 35 ס"מ.

* בתחנה 10 לא בוצעו מדידות איכות מים.

שינויים במוליכות החשמלית

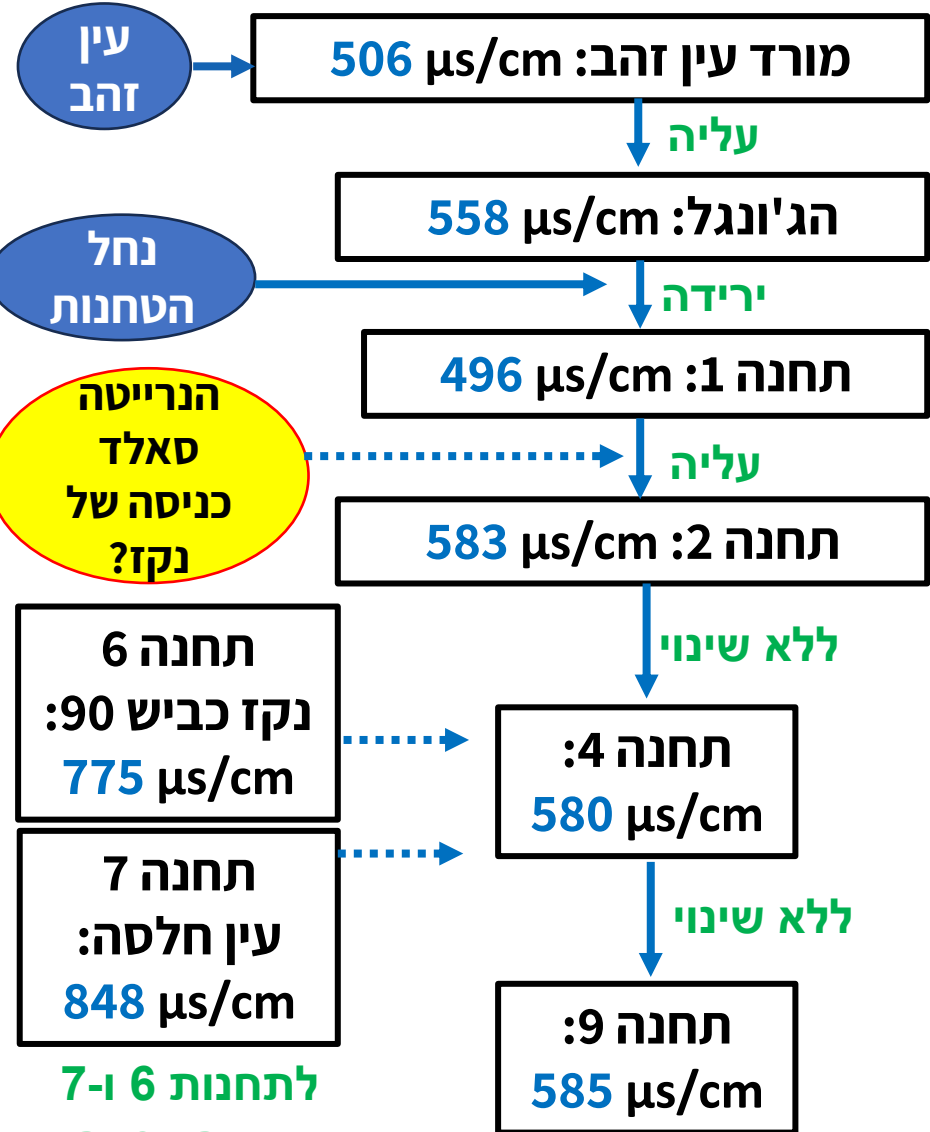
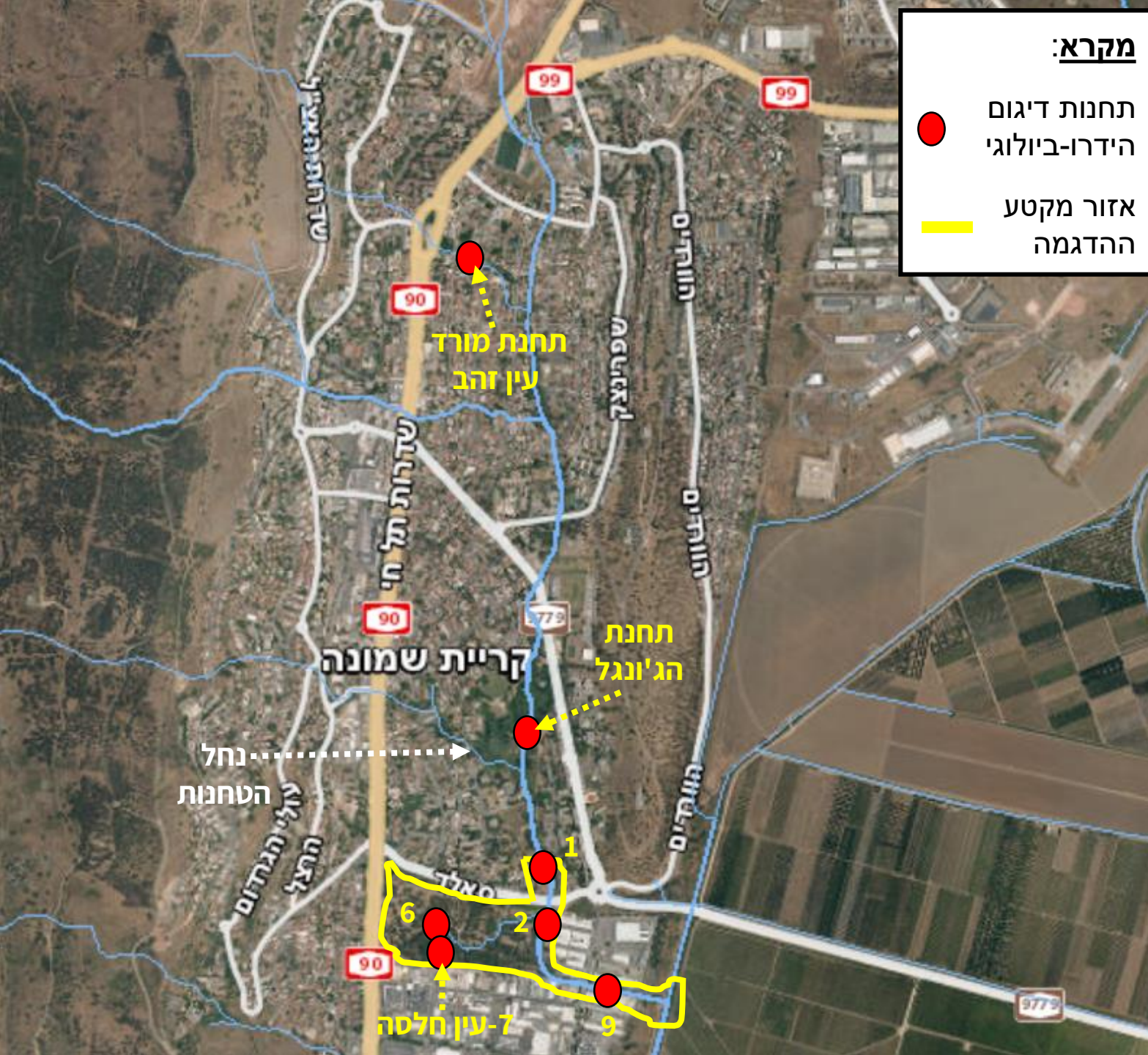
מקרא:



תחנות דיגום הידרו-ביולוגי



אזור מקטע ההדגמה



לתחנות 6 ו-7
אין השפעה
על מליחות הנחל

איכות מים – מדידות מעבדה (מדע אזרחי/מכללת תל חי)

הנתונים באדיבות:
פרויקט מדע אזרחי
בשיתוף מכללת תל חי
(אורן רייכמן ועידן ברנע)
תאריך דיגום: 03.05.23

פרמטר נמדד	יחידות מדידה	תחנה 1	תחנה 2	תחנה 6	תחנה 8	תחנה 9	תחנה 11	מורד עין זהב	הג'ונגל
כלל פחמן אורגני (TOC)	מ"ג/ליטר	2.5	2.2	12	2.5	1.7	3.9	1.8	2.3
כלל מוצקים מרחפים (TSS)	מ"ג/ליטר	9.8	14.2	6.3	20.3	26.7	17	1.7	17.8
חנקן כללי (TN)	מ"ג/ליטר	5.1	5.2	1.1	5.0	5.0	2.7	5.5	5.2
אמוניה (NH ₄ -N)	מ"ג/ליטר	0.05	<0.05	0.23	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ניטראט (NO ₃ -N)	מ"ג/ליטר	4.7	4.7	0.2	4.6	4.7	2.3	5.1	4.7
זרחן כללי (TP)	מ"ג/ליטר	0.03	0.02	0.06	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03
זרחן מומס מגיב (SRP)	מ"ג/ליטר	0.015	0.016	0.015	0.012	0.015	0.015	0.018	0.029

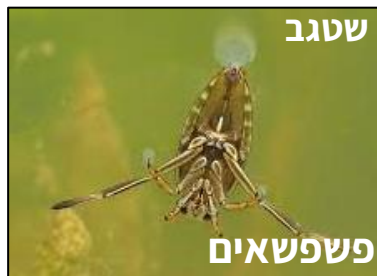
- איכות המים שנמדדה במרבית תחנות הדיגום במרחב השער הדרומי ותחנות הביקורת במעלה הנחל הייתה טובה מאד ואינה מעידה על השפעה של מקורות זיהום.
- יוצאת דופן היא **תחנה 6** עם תוצאות בעייתיות שמצביעות על כניסת מזהמים (חומרים אורגנים, אמוניה) מאזור כביש 90 לתעלת הניקוז שחוצה את חורשת קק"ל עד לבריכה המערבית.
- יש לשים לב למוקדי זיהום פוטנציאליים בנחל זהב שלא באו לידי ביטוי בדיגום – נקזים שלידם יש תחנות שאיבה או מפעלי תעשייה. לשם כך חשוב להשלים באגן נחל זהב סקר מזהמים שמלווה בתוכנית פעולה.

ממצאים הידרו-ביולוגיים



קבוצות מרכזיות של חסרי חוליות אקוויים בנחל זהב

חרקים



סרטנאים



אקריות



תולעים שטוחות וטבעתיות



חלזונות



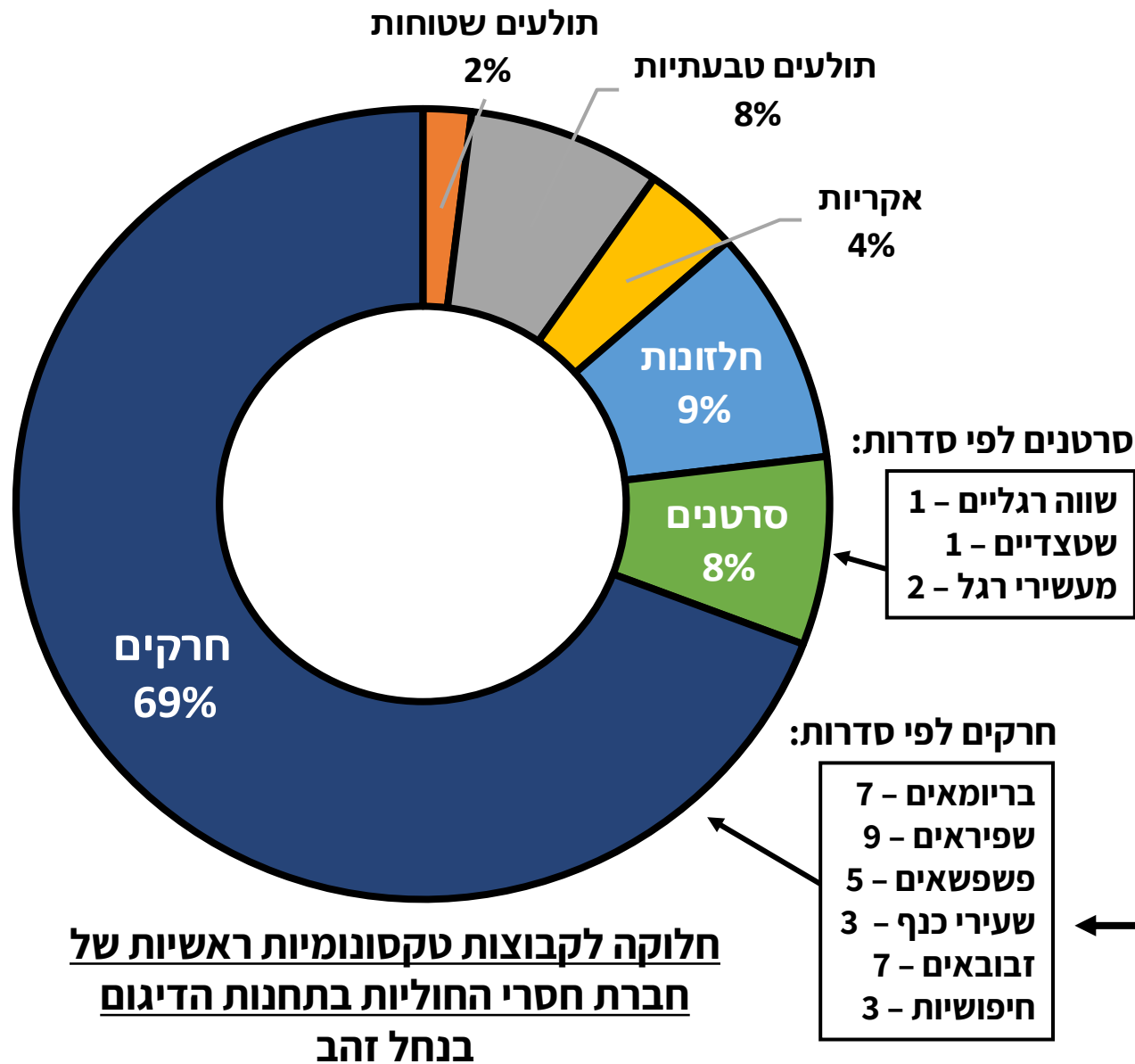
חברת חסרי החוליות האקוויטיים – סיכום כללי

בסקר נמצאו בכלל התחנות 52 טקסונים של חסרי חוליות המשתייכים ל-6 קבוצות מרכזיות: תולעים שטוחות, תולעים טבעתיות, אקריות, חלזונות, סרטנאים, וחרקים.

שני טקסונים בלבד נמצאו רק בתחנות הביקורת (מורד עין זהב והג'ונגל) ולא זוהו בתחנות השער הדרומי. מכאן ניתן להניח שחברת חסרי החוליות במקטע השער הדרומי מהווה ייצוג הולם גם לאזורים אחרים בנחל זהב.

מחלקת החרקים היא לרוב הקבוצה הדומיננטית במקווי מים פנימיים. זה המקרה גם בנחל זהב – החרקים היוו כ-69% מכלל חסרי החוליות בתחנות הדיגום. הקבוצות הבאות עם מספר נציגים גדול הם: חלזונות (5 טקסונים) סרטנים ותולעים טבעתיות (4 טקסונים כל אחת).

בין החרקים שנתפסו בנחל נמצא ייצוג לכל שש הסדרות המרכזיות שידוע שנציגיהם מתקיימים במעיינות ונחלים עיקר הנציגים היו מסדרות הבריומאים, השפיראים, והזבובאים.



חברת חסרי החוליות האקוויטיים – מינים נדירים ובסכנת הכחדה

נמצאו בתחנות הדיגום 6 טקסונים של חסרי חוליות שמוגדרים נדירים או בסכנת הכחדה. כולם מוכרים כמינים רגישים שמתקיימים בבתי גידול אקוויטיים קבועים עם איכות מים גבוהה שמאופיינים בזרימה מהירה, מעורבלת ומחומצנת לרוב על גבי תשתית אבנית.



1. שופרון *Sadotes sp.* – מין נדיר של שער כנף שתפוצתו בישראל בנחלי הצפון.

2. הפטגניד *Heptagenia samochai* – מין נדיר של בריום שמתקיים במעיינות ונחלים בצפון הארץ. סטטוס הסיכון של המין בישראל מוגדר בסכנת הכחדה (EN / Endangered).

3. בטיס *Baetis pacis* – מין נדיר יחסית של בריום שמתקיים בנחלי הצפון (דן, בניאס, נחלים בגולן). סטטוס הסיכון של המין בישראל מוגדר פגיע (VU / Vulnerable).

4. מלקחית נהרות *Gomphus davidi* – שפירית נדירה למדי ממשפחת המלקחיתיים (Gomphidae), אנדמית לאזור הלבנט. בישראל מצויה בצפון הארץ (רמות מנשה, עמק המעיינות, כינרת, החולה והגולן).



חברת חסרי החוליות האקוויטיים – מינים נדירים ובסכנת הכחדה

תכשיטית זוהרת *Calopteryx syriaca* (זכר)



תכשיטית זוהרת - זחל



5. מצבטית *Onychogomphus sp.* – שפירית מאותה משפחה כמו המלקחית (Gomphidae). לא זוהתה לרמת המין. שניים מהמינים בסוג מצבטית שמתקיימים בישראל מוגדרים באגן הים התיכון בסטטוס סיכון של מינים פגיעים (VU / Vulnerable) – מצבטית גלונית (*O. flexuosus*) ומצבטית חדת-שן (*O. macrodon*). האחרונה אנדמית לאזור הלבנט.

6. תכשיטית זוהרת *Calopteryx syriaca* – שפירית נדירה למדי, אנדמית לאזור הלבנט ומוגדרת באגן הים התיכון בסטטוס סיכון של מינים בסכנת הכחדה (EN / Endangered). בישראל מצויה בצפון הארץ מאזור הנחלים קישון וציפורי עד לעמק החולה והגולן.

סיכום

- מספר הטקסונים של חסרי חוליות נדירים ובסכנת הכחדה שנמצאו בנחל זהב הוא מרשים ומצביע על מערכת אקוויטית איכותית.
- חסרי החוליות משתייכים לשלוש סדרות של חרקי מים – בריומאים, שפיראים ושעירי כנף, שבכולם מינים שמוכרים כרגישים לאיכות מים נמוכה וזקוקים לתנאים של זרימה מהירה וריכוזי חמצן מומס גבוהים.

חברת חסרי החוליות האקוויטיים – מינים פולשים



Mieniplotia scabra



בוענית חדה



Neocaridina denticulata

מינים פולשים: נמצאו בתחנות הדיגום 3 מינים זרים שפלשו למערכת האקוויטית בנחל זהב, בהם מין אחד של סרטן ו-2 מינים של חלזונות.

בוענית חדה – חילזון שפלש לישראל מצפון אמריקה לפני עשרות שנים. עמיד מאד, מצוי בכל הארץ והתפשט לכל סוגי גופי המים.

Thiara scraba – חילזון שפלש לישראל לפני כשני עשורים. מקורו באזורים טרופיים באסיה. בישראל ידוע מהחולה, עמק המעיינות, אגם הכנרת ומספר נחלי חוף. מאכלס את כל הסוגים של גופי המים והתפשטותו מהירה.

Neocaridina denticulata – סרטן חסילון ממוצא טרופי שמקורו בדרום-מזרח אסיה, פלש לישראל לפני מעל לעשור והתפשט למערכת נחלי החוף ומערכת הירדן.

המשותף מתצפיות ומחקרים לכולם שאלו מינים עמידים עם שרידות גבוהה, יכולת התבססות והתפשטות לבתי גידול חדשים והיסטוריה של פלישות בעולם ובארץ. אין כיום דרך אקטיבית לסלקם מהנחל.

עושר חסרי החוליות האקוויים בתחנות הדיגום

עושר חסרי החוליות בתחנות הדיגום נע בין 4 ל-23 טקסונים. תחנת הדיגום העשירה ביותר הייתה במעלה רח' הנרייטה סאלד (תחנה 1) ואחריה התחנה במקטע הנחל המשוקם באזור התעשייה (תחנה 9). לעומת זאת, התחנה הענייה ביותר בטקסונים הייתה בערוץ שמגיע מהחלק המערבי של חורשת קק"ל (תחנה 6).



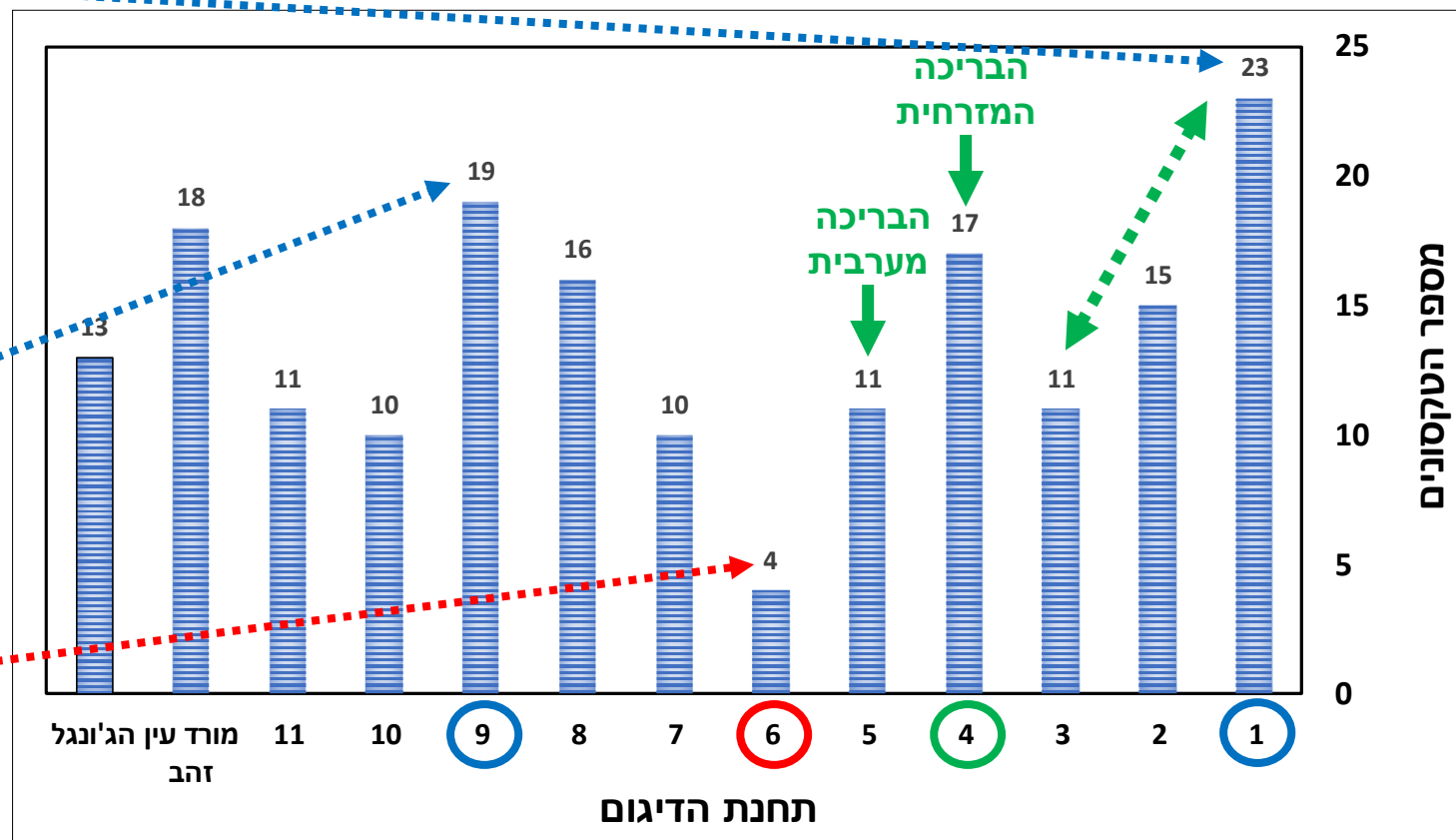
תחנה 1



תחנה 9א'

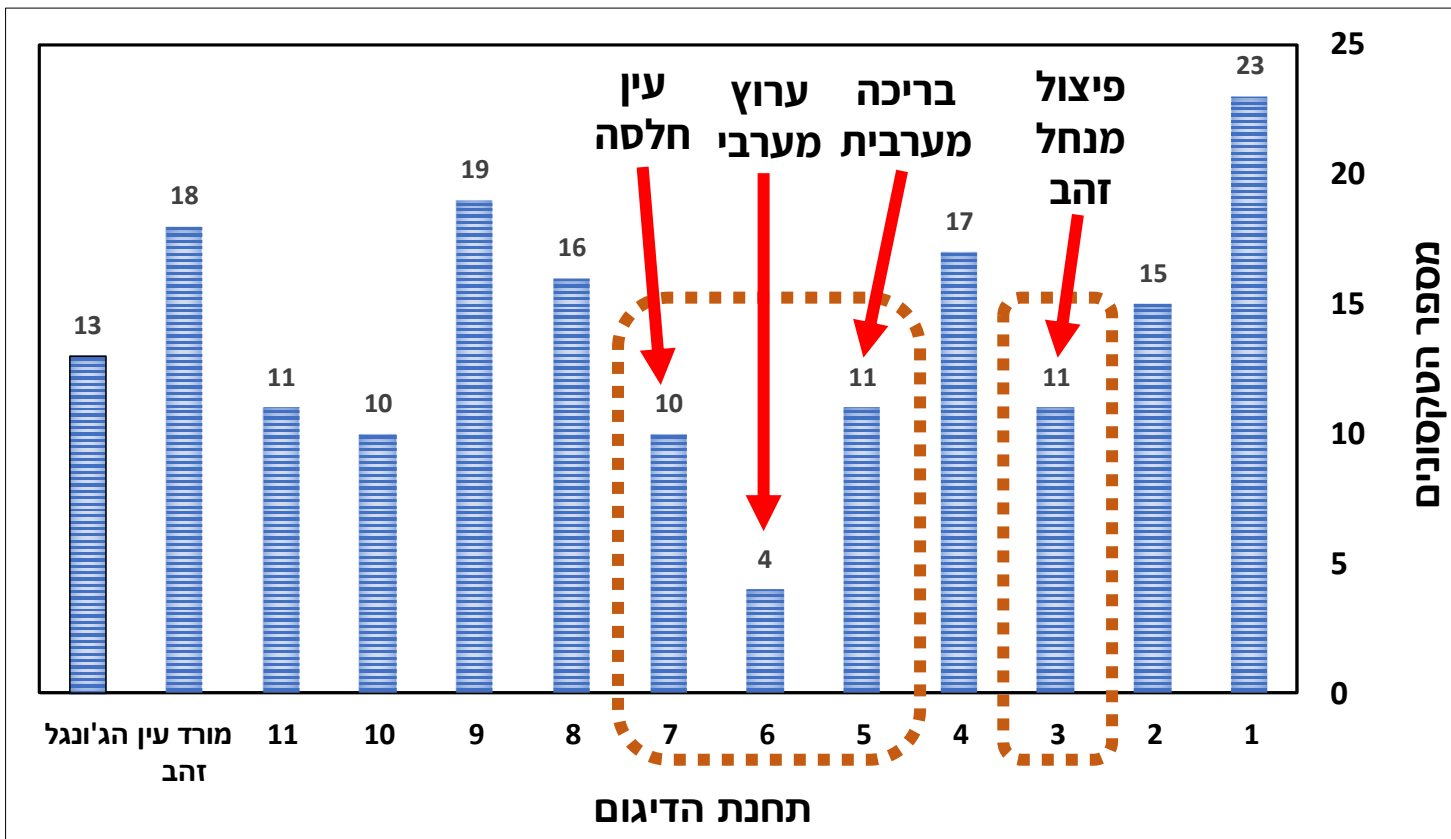


תחנה 6



עושר חסרי החוליות האקוויים בתחנות הדיגום

מהמצאים של עושר הטקסונים עולה שמערכת התעלות והבריכות שהוקמה בחורשת קק"ל בסביבות 2012 היא **בתפקוד אקוהידרולוגי נמוך יותר** בהשוואה לערוץ המזרחי של נחל זהב. בין השאר, בהשפעת תכנון מאוחר יותר, שבמסגרתו נחפר הערוץ בחורשת קק"ל יחד עם שתי הבריכות המזרחיות וחלק ניכר מספיקת הבסיס הוסטה לשם.



שימוש בחסרי חוליות רגישים לבחינת תנאי בית הגידול

זחל של חרק מסדרת הבריומאים



זימים דמויי נוצות
בצידי הגוף

חלק מחסרי החוליות האקוויטיים נושמים בעזרת **אברים דמויי זימים** שממוקמים באזורים שונים בגוף, בנויים משטח פנים רחב מכוסה בשכבה דקה של קוטיקולה, שמאפשרים חילוף יעיל בין החמצן המומס במים לחמצן בגופם על בסיס מפל הריכוזים. זאת בניגוד לחסרי חוליות הנושמים חמצן ישירות מהאוויר באמצעות מנגנונים שונים או חסרי חוליות בעלי ריכוז גבוה של פיגמנט נשימה (המוגלובין), העמידים הרבה יותר להרעה באיכות המים שמלווה בריכוז נמוך של חמצן. **לפיכך, מינים נושמי זימים נחשבים למינים רגישים לירידה בריכוז החמצן המומס במים.**

כאשר ריכוז החמצן במים יורד באופן דרסטי עקב זיהום אורגני, פריחת אצות, ירידה בעוצמת הזרימה וכו' עושר המינים נושמי הזימים פוחת בהתאם. **לפיכך מדד המינים הרגישים מסנן את הטקסונים העמידים יותר ומגדיל את משקלם של הטקסונים הרגישים הנוטים לסבול מהרעה בתנאי בית הגידול.**

בישראל, חסרי חוליות הנושמים באמצעות זימים מצויים בסדרות החרקים הבאות: **בריומאים, שפיראים, שעירי כנף וגדותאים.** אליהם מצרפים גם הקבוצה של חלזונות קדם זימאים (Prosobranchia). **במסגרת ניתוח ממצאי הסקר בוצע סיווג של רשימת הטקסונים שנמצאו בנחל זהב לרמות רגישות (גבוה, בינוני, נמוך), בדגש על הקבוצות שצוינו לעיל.**



שפירית - תכשיטית זוהרת



שפירית - צעיפית מזרחית



בריום משפ' Heptageniidae



שחריר חלק



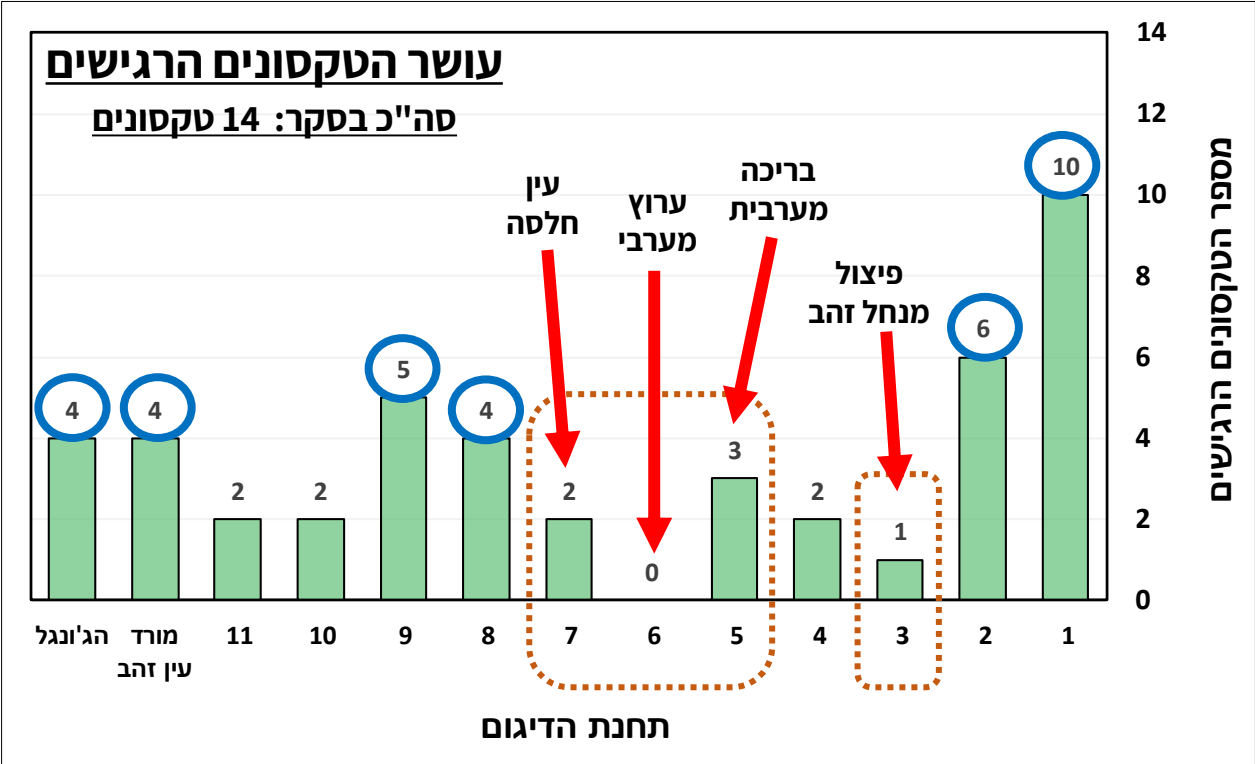
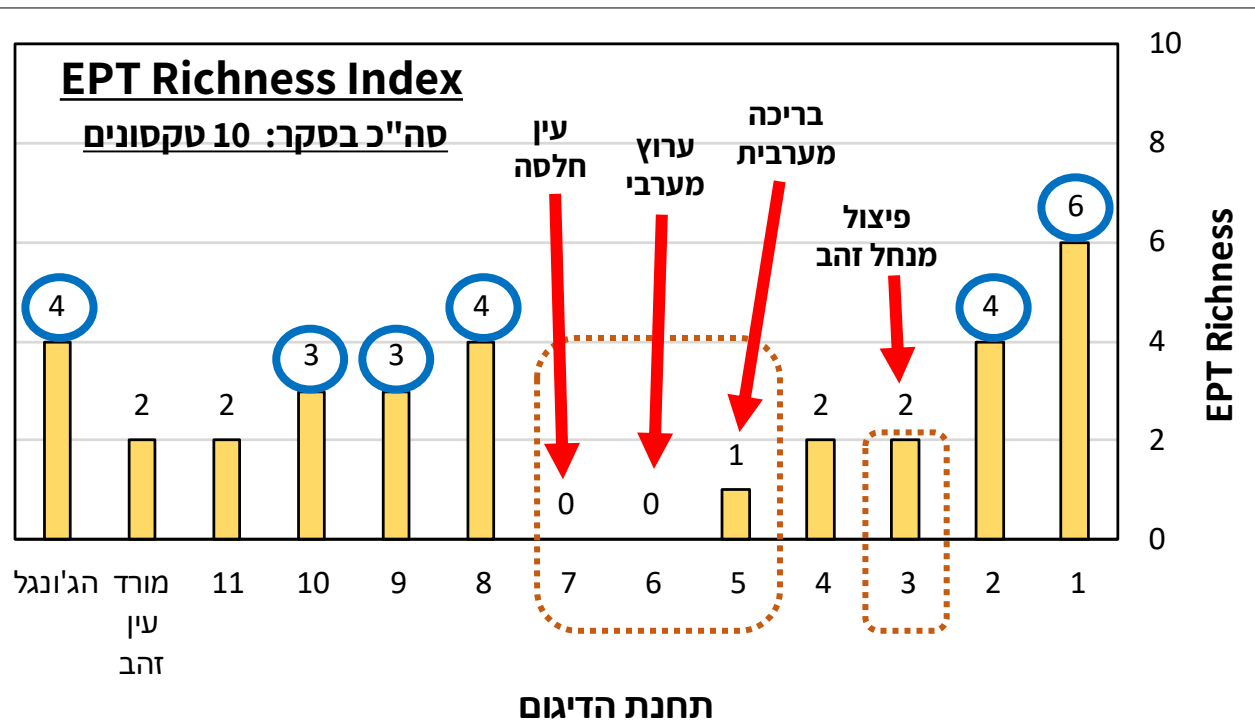
שעיר כנף הרשת

EPT Richness Index - מדד עושר המינים הרגישים ו-

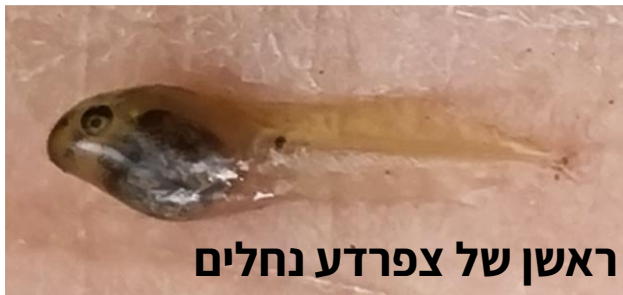
עושר הטקסונים הרגישים - מסנן את הטקסונים העמידים יותר ומגדיל את משקלם של הטקסונים הרגישים, הנוטים לסבול מהרעה בתנאי בית הגידול.

EPT Richness Index - משקלל יחד את מספר מיני ה**בריומאים** (Ephemeroptera), **גדותאים** (Plecoptera) ו**שעירי כנף** (Trichoptera) קבוצות שידועות כרגישות לשינויים באיכות המים.

בעיגול כחול מסומנים אתרים שמאופיינים בתשתית אבנית וזרימה יחסית מהירה, מעורבלת ומחומצנת



חולייתנים אקוויטניים בנחל זהב – דגים, דו-חיים ויונקים



במסגרת הסקר נתפסו או נצפו בנחל 5 מינים של דגים:

1. בינון הירדן (2 תחנות דיגום)
2. חפף ישראלי (3 תחנות)
3. לבנונית הגליל (תחנה אחת)
4. אמנון (בתצפית בלבד ללא זיהוי המין) (2 תחנות)
5. גמבוזיה (מין פולש) (3 תחנות)

בנחל ובעין חלסה נראו ונשמעו פרטים בוגרים של **צפרדע נחלים** ונתפסו ראשנים צעירים. סה"כ הצפרדע נמצאה ב-8 מתחנות הדיגום בשער הדרומי (כ-73% מתחנות הדיגום).

נציג מוכר של מחלקת היונקים בנחל זהב זו ה**נוטריה** שנצפתה בסיוורים מקדימים ובסקר, בעיקר בין הבריכה המזרחית (תחנה 4) לאזור התעשייה הדרומי (תחנה 9).

מסקנות והמלצות

- מהבדיקות הפיסיקו-כימיות והממצאים ההידרו-ביולוגיים עולה שאיכות המים שזורמת בנחל זהב במקטע השער הדרומי גבוהה. מנגד, **נדרש במסגרת התכנון לטפל בתעלת הניקוז שתחילתה באזור כביש 90** ומהווה מקור לכניסת מזהמים לנחל (בדגש על זרימות שטפוניות בחורף).
- מהסקר עולה **שבנחל זהב מתקיימת מערכת אקולוגית אקווטית עשירה** עם הרכב מגוון של חסרי חוליות, ביניהם טקסונים נדירים ובסכנת הכחדה, חברה עשירה של דגים ומין אחד של דו-חי דומיננטי (צפרדע). מומלץ כחלק מהמצב הקיים להשלים סקר דגים ייעודי באמצעי הדיגום המקובלים לסקרים מסוג זה.
- הממצאים מצביעים על **הבדלים בולטים בתפקוד האקוהידרולוגי בין אזורים שונים במרחב השער הדרומי**. בחלק שחוצה את חורשת קק"ל, חברת חסרי החוליות בערוץ המזרחי של נחל זהב עשירה ומגוונת יותר לעומת הערוץ המערבי.
- באופן כללי תחנות דיגום שמאופיינות בזרימה מהירה ורדודה על גבי תשתית אבנית (חצץ, חלוקים, אבנים גדולות) נמצאו עשירות יותר במינים ועם מינים רגישים ונדירים יותר מתחנות בעלות אופי בריכתי ותשתית רכה.

מסקנות והמלצות

- מאפיינים ברורים שמשפיעים על עושר המינים והשפיעות הפרטים הם **עוצמת הזרימה והמורכבות הפיזית של התשתית**. הגורמים המרכזיים שמשפיעים על המורכבות הפיזית הם: 1. סוג התשתית (מרכיב אביוטי), 2. הצמחיה המזדקרת לאורך הגדות והטבולה במים (מרכיב הביוטי). חשוב להטמיע בתכנון נחל זהב במרחב השער הדרומי את העקרונות האקולוגיים שמעצימים את המורכבות הפיזית של בית הגידול האקוטי.

אחרי השיקום



אחרי השיקום

לפני השיקום



נחל זהב באזור התעשייה הדרומי (מורד רח' היהלום) - הממצאים ההידרו-ביולוגים מצביעים על הצלחה של שיקום המקטע למרות המגבלות בשטח (אזור בנוי, רצועת חיץ צרה וכו').

מעביר המים המשוקם ברח' אחד העם (מקטע הנחל במורד מעיין עין זהב)



אחרי השיקום



לפני השיקום



לפני השיקום

דוגמה לשיקום אקולוגי מוצלח של מעביר המים ברח' אחד העם. פתיחת המעביר הישן שהיה בנוי משני צינורות, שמירה על קרקעית אבנית באותו מפלס גובה, ללא חסם פיזי, שיפרה מאד את הקישוריות ההידרוביולוגית והנראות של הנחל במקטע זה.

מקטע הנחל במורד מעיין עין זהב - הצבת סלעי בזלת בנחל כחלק מפעולות השיקום



דוגמה להצבת סלעי בזלת מטובעים בבטון בנחל שאינם מאפשרים התיישבות ומסתור לחסרי חוליות אקוויטיים בעלי העדפה לבתי גידול אבניים עם עם זרימה חזקה. לצורת הצבת הסלעים בנחל יש משמעות מעבר לתוספת החמצן המומס למים ע"י יצירת המפלונים.