

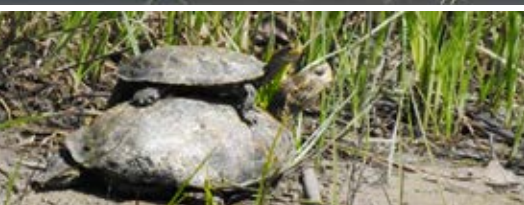


Houbara | חובארה
Environmental Consulting
and Avian Conservation
ייעוץ אקולוגי ונשרות



ניטור בריכות החורף במקרקעי ייעור במרחב צפון – גוש גליל תחתון ובמרחב מרכז

דו"ח לשנת 2021



ינואר 2022

ניטור בריכות חורף במקרקעי ייעור במרחב צפון – גוש גליל התחתון ובמרחב מרכז

ריכוז הפרויקט והידרו-ביולוגיה: ד"ר אלדד אלרון

אקוהידרולוגיה וסקר צומח – אורי מורן

סקר עופות – אסף מירוז

סיוע בהגדרה טקסונומית:

סרטנאים – ד"ר לירון גורן, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט

חיפושיות מים – פרופ' ולדימיר צ'יקטונוב

(בסיוע לאוניד פרידמן, מנהל אוסף החיפושיות), מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט

מנהל הפרויקט מטעם יחידת המדען הראשי – ד"ר יהונתן בר-יוסף.



יחידת המדען הראשי

קרן קימת לישראל

שבט תשפ"ב – ינואר 2022



תוכן עניינים

5	תקציר	
7	רקע כללי	1.
9	שיטות העבודה	2.
9	שנת ניטור השניה – רשימת בריכות החורף	1.2
9	ביצוע הסקר	2.2
10	הידרולוגיה – ניתוח אגני	3.2
10	התפלגות הגשמים לשנה ההידרולוגית 2020/1	4.2
12	מאזן מים עונתי ותפקוד ההידרולוגי	5.2
12	אפיון לימנולוגי	6.2
13	סקר צומח	7.2
15	אפיון ביולוגי של מאכלסי המים	8.2
15	סקר עופות	9.2
17	תוצאות ודיון	3.
17	הנחות יסוד ודגשים בבניית המאזן ההידרולוגי	1.3
17	חריגות בתפקוד ההידרולוגי	2.3
18	תפקוד ההידרולוגי ומאזן מים עונתי	3.3
19	אפיון הצומח ההידרופילי	4.3
20	אפיון ביולוגי של מאכלסי המים	5.3
27	אפיון של העופות בבריכות החורף	6.3
29	כרטיסי אתר	4
29	בריכת בית קשת	1.4
41	בריכת ביר באהין	2.4
51	בריכת האמבטיה (בריכת קישון 1)	3.4
61	בריכת האקליפטוסים (בריכת קישון 2)	4.4
70	בריכת הר חורשן 2 (הר חורשן חצובה)	5.4
79	בריכת בטיח	6.4
91	בריכת חורשים	7.4
100	גבי חורשים	8.4
107	הנזירים (ביר א-שמי)	9.4
115	מקורות ספרות	5
116	נספח 1 רשימת מיני הציפורים המלאה לפי בריכה	
118	נספח 2 אינדקס אקו-בוטני	
120	נספח 3	
125	נספח 4 מסמך מסכם המלצות ממשקיות בבריכות החורף	
127	אודות המסמך	6

תמונות בכריכה:

תמונה ימנית עליונה – בריכת בטיח בצילום מרחפן בסוף מאי (31.05.21, צילום: אסף מירוז)

תמונה שמאלית עליונה – אנפיות בקר מעל לבריכת בית קשת (צילום: אסף מירוז)

תמונה ימנית תחתונה – פרט של זימרגל שנתפס בדיגום בבריכת הנזירים (31.03.21, צילום: ענת אלרון).

תמונה אמצעית תחתונה – שני פרטים של תריסן קשקש בבריכת חורשים (23.03.21, צילום: אלדד אלרון).

תמונה שמאלית תחתונה – זוג צבי ביצה בבריכת האקליפטוסים (צילום: אסף מירוז)

עיצוב: ולריה גורין

בהפקת מחלקת פרסומים, אגף קשרי ציבור, מערך ההסברה, קק"ל

© כל הזכויות שמורות לקרן קימת לישראל. אין להעתיק, לשכפל ולצלם ללא אישור רשמי של הקרן הקימת לישראל

1. יחידת המדען הראשי בקרן קימת לישראל הציבה את בתי הגידול הלחים בראש סדר העדיפויות, וכפועל יוצא הוכנה תוכנית לניטור ארוך טווח של בריכות חורף נבחרות בשטחי הניהול אשר תבחן באופן רציף את מצבן מבחינה הידרולוגית, כימית וביולוגית.
2. במסגרת שנת הניטור השנייה נאסף מידע על תשע בריכות חורף בגליל התחתון ובאזור מרכז הארץ, הממוקמות במקרקעי ייעור או בסמוך להם. עבודת השדה בוצעה בין ינואר ליוני 2021.
3. השנה ההידרולוגית 2020/1 התאפיינה בהתפלגות אירגולרית של הגשמים, עצירת גשמים ארוכה במהלך החצי השני של דצמבר והחצי הראשון של ינואר, חודש נובמבר גשום במיוחד לצד סופות חזקות בסוף ינואר-אמצע פברואר. אף על פי כן, נראה שבריכות החורף שנסקרו בסקר זה, תפקודו באופן טוב יחסית לבריכות לא מתוחזקות. ניכר כי חלקו השני של החורף אשר היה גשום – תרם לכך. מסיבות שונות, חלק מהבריכות לא נדגמו במהלך האביב-תחילת הקיץ, מידע חסר זה היה שופך אור על התפקוד ההידרולוגי בהקשר אטימות הקרקעית לשיעור החלחול בבריכות אלו.
4. עושר מיני הצמחים בבריכות החורף נקבע כאחד המדדים לבחינת תפקודם האקולוגי של הבריכות וסביבתן הקרובה. בניטור הנוכחי נעשו בכל בריכה שתי סקירות צומח – באביב ובקיץ, על מנת שגם צמחים שמתפתחים מאוחר יותר יכללו בסקירה. ברוב בריכות החורף נצפתה עלייה במספר המינים בבתי הגידול הלחים והיובשניים ביחס לסקירה שנערכה בסקר 2018 (נראה כי לסקירה הכפולה ב-2021 לעומת הסקירה הבודדת ב-2018 יש קשר לכך). ברוב בריכות החורף עלה המדד האקו-בוטני (המתאר את עוצמת בית הגידול הלח) בין השנים 2018 ל-2021.
5. עושר חסרי החוליות האקוויטטיים בבריכות החורף שנסקרו נע בין 10 ל-30 טקסונים לאתר. הבריכות העשירות ביותר בחסרי חוליות היו בריכת בית קשת, בריכת ביר באהין ובריכת הר חורשן חצובה, ואילו הבריכות בהן נמצא עושר חסרי חוליות הנמוך ביותר היו בריכת האמבטיה, בריכת הנזירים וגבי חורשים. באף אחת מהבריכות עושר חסרי חוליות לא היה נמוך מ-10 טקסונים.
6. נראה שהגורם בעל השפעה הרבה ביותר על עושר הטקסונים שקיבל ביטוי בניטור הוא משך קיום המים בבריכות (הידרופריודה). בארבע הבריכות בהן משך קיום המים היה הארוך ביותר נמצא גם מספר הטקסונים הרב ביותר (בית קשת, ביר באהין, הר חורשן חצובה ובטיח). ככל שתקופת קיום המים בבריכות ארוכה יותר ונמשכת עד תחילת הקיץ, עולה הסיכוי שמספר המינים שיאכלסו את הבריכה ייגדל. בבריכות שמתייבשות מוקדם חסר שלב באכלוס הבריכה המשפיע על עושר הטקסונים הכללי.
7. סרטנים ייחודיים לבריכות חורף נמצאו בארבעה אתרים: בריכת סלע ליד ביר באהין, בריכת חורשים, גבי חורשים ובריכת הנזירים. סך הכול נמצאו ארבעה סוגי סרטנים לפי החלוקה הבאה: בוצן ליד

1. רקע כללי

במהלך 2018 בוצע סקר נרחב במקרקעי ייעור קק"ל ברחבי הארץ לאיתור ואפיון בריכות חורף פעילות. הסקר כלל איסוף מידע סטטוטורי, גיאוגרפי, הידרולוגי, בוטני וזואולוגי ב-48 אתרים ואיפשר ליצור מאגר מידע עדכני של בריכות חורף ואגני הניקוז שלהן במקרקעי ייעור ובשטחים סמוכים להם. בהמשך לסקר זה, הוחלט ביחידת המדען הראשי בקרן קימת לישראל להציב את בתי הגידול הלחים בראש סדר העדיפויות להוביל תכנית לניטור ארוך טווח בבריכות חורף נבחרות במקרקעי ייעור, אשר תבחן באופן רציף את מצבן מבחינה הידרולוגית, כימית וביולוגית, על מנת לטייב ולדייק את ההמלצות המקצועיות לפעולות הממשק. דו"ח זה מציג את ממצאי ניטור בריכות החורף בשנת הניטור השנייה שהתמקדה באתרים בגליל התחתון ובאזור המרכז (בין הר חורשן ליער בן-שמן).

בריכות חורף הן מערכות אקולוגיות ייחודיות המתקיימות כמקווי מים רק בחלק מהשנה, בעיקר בחורף ובתחילת האביב. בשנים האחרונות גוברת ההכרה בחשיבותן של בריכות החורף כבית גידול ייחודי התומך במגוון ביולוגי רחב, נדיר בחלקו, בהיותן מרכיב נופי חשוב בארץ יובשנית למחצה וביכולתן לספק שירותי סביבה חשובים לאדם. רבות מהבריכות מצויות בקרבת מרכזי אוכלוסייה, והן נגישות כאתרי טבע, פעילות פנאי וכתשתית לקידום פעילויות חקר וחינוך להגנה על המגוון הביולוגי.

בעבר אפיינו בריכות החורף את הנוף הארצישראלי. הוערך שבעבר היו בחבל הים-תיכוני של ישראל כ-1,500 בריכות חורף – חלקן השתרע על שטח גדול ואחרות תפקדו כבריכות השקיה בתחום הכפרים והשטחים החקלאיים (אורטל, 2006). הרס הבריכות והפגיעה המתמשכת בהן, בעיקר מאז קום המדינה, נגרם באופן ישיר ועקיף מפעילות אדם. בשני העשורים האחרונים התחזקה המגמה להגן ולשמור על בריכות החורף המעטות שנותרו, בעיקר בשטחים הפתוחים המרוחקים ממרכזים עירוניים. כמו כן, נעשו ניסיונות רבים לחפור בריכות חדשות בשטחים שאינם מאוימים על ידי פיתוח. עם זאת, המסקנה כיום היא שחפירת בריכות חדשות היא צעד חשוב לשימור של בית הגידול כמכלול, אך הוא אינו מהווה תחליף לשמירת הקיים (גזית וגורן, 2009).

בד בבד בשנים האחרונות, אומצה על ידי קק"ל "תורה חדשה לניהול היערות בישראל" שמטרת-העל שלה היא לספק מגוון שירותי מערכת אקולוגית לתושבי הארץ, מתוך הכרה בכך שקיומו של האדם ורווחתו תלויים במגוון הביולוגי ובשירותים שהמערכות האקולוגיות מספקות (אסם ועמיתיו, 2014). בין היתר, עקרונות הניהול חותרים ליער רב-תכליתי ומורכב המכיל מגוון של בתי גידול ונופים ונשען על מינים מקומיים ותהליכים טבעיים. בריכות חורף, בהיותן בית גידול מאוים שחשיבותו האקולוגית הייחודית קיבלה הכרה ארצית ובינלאומית, משתלבות בייעודי היער "לשמירה וטיפוח של ערך טבע פרטני בעל חשיבות מיוחדת, כגון בית גידול ספציפי, חברה או מין" (אסם ועמיתיו, 2014). הימצאותן של בריכות החורף בגבולות מקרקעי הייעור או בסמוך להם מגדילה את הפוטנציאל הגלום ביער ובסביבתו כספקים של שירותי מערכת אקולוגית.

שנת הניטור השנייה בוצעה ע"ד אלדד אלרון (אלרון אקולוגיה וסביבה), אורי מורן, אלה דגון ונעם הר לב (מורן פיתוח וייעוץ) ואסף מירוז (חוברה-ייעוץ אקולוגי וצפרות) ובמהלכה נאסף מידע על תשע בריכות חורף נבחרות במרחב צפון ובמרחב מרכז. המסמך מציג רקע כללי על שיטות העבודה, ניתוח כללי של ממצאי הסקר, כרטיסי אתר עבור כל אחת מהבריכות הכוללים מידע על האתר והמלצות ממשקיות ספציפיות.

ביר באהין ובאחת מבריכות הסלע בגבי חורשים. זימרגל בבריכת חורשים ובבריכת הנזירים ותרסן קשקש בבריכת חורשים בלבד. מאידך, מספר מיני סרטנים שדווחו בסקרי עבר בחלק מהבריכות, לא נמצאו בניטור הנוכחי וחלקם גם לא בדיגומים קודמים.

8. נתון חשוב שעולה מהשנתיים האחרונות של הניטור ומתצפיות נוספות הוא שבבריכות סלע קטנות שמצויות במקרקעי ייעור ואינן מוכרות או מתועדות בסקרים הידרו-ביולוגיים קודמים, ישנו פוטנציאל משמעותי למצוא לפחות חלק ממיני הסרטנים הייחודיים (בדגש על תרסן הקשקש, מיני זימרגל ובוצן). איתור בריכות הסלע הנ"ל בשטחי היער ודיגומם עשוי להגדיל את מספר האוכלוסיות המוכרות לנו של מינים נדירים אלו.

9. בכלל הבריכות שנוטרו נמצאו ארבעה מינים של דו-חיים – אילנית מצויה וצפרדע נחלים (5 אתרים כל אחד), קרפדה ירוקה (2 אתרים) וטריטון הפסים (אתר אחד). בכל האתרים למעט גבי חורשים נמצא בין מין אחד של דו-חי לשניים. הממצא המעניין ביותר היה של טריטון הפסים בבריכת הר חורשן 2 (חצובה), בדומה לניטור ב-2018. על בסיס הממצאים נראה שאוכלוסיית הטריטון באזור יציבה אך קטנה.

10. מגוון מיני עופות: בסה"כ נצפו בכל הבריכות 61 מיני עופות, מהם 15 מינים של עופות-מים או מינים בעלי זיקה ברורה לבתי גידול לחים, 6 מתוכם עשויים לקנן בתחום בריכות החורף.

11. מגוון המינים ושפע הפרטים שנצפו סביב הבריכות הגדולות ובעלות ההידרופריודה הארוכה (בריכות בית-קשת ובטיח) היה גבוה באופן מובהק מהמגוון ומהשפע שנצפו בבריכות הקטנות. בבריכות אלו נצפו גם מיני עופות האופייניים לבתי גידול לחים וחלקם אף קיננו. מבין הבריכות הקטנות, שתי הבריכות הממוקמות בסמוך לגדות נחל הקישון יוצרות רצף של בית גידול לח המחובר לסבך הנחל. מסיבה זו מספר מיני העופות חובבי הבגל"ח שנצפו בהן הוא גבוה יחסית לבריכות הממוקמות בלב חורש. כל הבריכות הקטנות שנדגמו התייבשו מוקדם יחסית באביב, ולכן לא קיננו בהן מיני עופות האופייניים לבגל"ח.

12. חלקו השני של הדוח כולל סקירה פרטנית בכרטיסיות האתר של הממצאים בכל אחת מבריכות החורף. לכל בריכה נרשם סיכום, ובמידה ויש צורך, גם המלצות ממשקיות, שמטרתן לשפר את תפקוד הבריכה על מנת להגדיל את המגוון הביולוגי.

13. האתר המרכזי של קק"ל שנוטר בסקר זה ונמצא שיש לנקוט בצעדים דרסטיים כדי להביא לשיפור בתפקודו האקולוגי הוא בריכת בטיח. לשם כך, מומלץ להכין לבריכה תכנית שיקום כללית, שתטפל בכלל הבעיות שפוגעות בתפקודה כבריכת חורף ותאפשר את הפיכתה לאתר טבע משגשג לרווחת תושבי האזור (ראה סעיף 4.6 בכרטיסי האתרים).

1. קבלת תמונת-מצב עדכנית ומבוססת על בריכות החורף במקרקעי ייעור ובשטחים סמוכים להם שתאפשר מעקב השוואתי לאורך זמן (הידרולוגית, אקולוגית ואדמיניסטרטיבית).

2. המלצות יישומיות לשיפור התפקוד האקו-הידרולוגי של בריכות החורף.

3. יצירת מאגר מידע עדכני כבסיס לקבלת החלטות בתוכניות שיקום, הנגשה לציבור, פנאי ונופש וכבסיס התייחסות לתוכניות במרחב.

2. שיטות העבודה

1.2 שנת ניטור השניה – רשימת בריכות החורף

רשימת האתרים שנבדקו בגליל התחתון ובאזור המרכז בשנת הניטור השנייה מפורטת בטבלה 1. סה"כ נסקרו 9 בריכות חורף, מהן ארבע בריכות בגליל התחתון (בשטח קק"ל מרחב צפון) וחמש בריכות באזור המרכז (בשטח קק"ל מרחב מרכז). כל הבריכות הללו נסקרו גם במסגרת הסקר המקיף במקרקעי ייעור שבוצע ב-2018 עבור אגף תכנון וכלל 48 אתרים.

טבלה 1. אתרי בריכות חורף במקרקעי ייעור בקק"ל בגליל התחתון ובאזור המרכז שנוטרו במהלך 2021. המידע שנאסף על כל בריכה מצוי בכרטיסיית האתר.

מס'	שם האתר	קואורדינטה קו רוחב (y)	קואורדינטה קו אורך (x)	נכלל בסקר הארצי של קק"ל (2018)
1	בריכת בית קשת	736259	238467	✓
2	בריכת ביר באהין	739173	236550	✓
3	בריכת האמבטיה (בריכת קישון 1)	726986	217604	✓
4	בריכת האקליפטוסים (בריכת קישון 2)	727448	216812	✓
5	בריכת הר חורשן 2 (חצובה)	720701	201529	✓
6	בריכת בטיח	707863	194688	✓
7	גבי חורשים	671543	198508	✓
8	בריכת חורשים	672133	197365	✓
9	בריכת הנזירים (ביר א-שמי)	948294	197655	✓

2.2 ביצוע הסקר

עבודת השדה התבצעה בין החודשים ינואר - יוני 2021. בכל בריכה נרשמה נקודת ציון מרכזית על פי רשת ישראל חדשה, נעשה תיעוד מצולם ונערך רישום של טופס נתונים סטנדרטי שהכיל מידע במגוון

של נושאים (מדדים פיזיים, הידרולוגיה, מדדים לימנולוגיים, צומח, מאכלסי מים ועוד). פירוט של שיטות העבודה מופיע בסעיפים הבאים. במסגרת הניטור בוצעו במרבית הבריכות שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים וסקרי צפרות בין החורף לסוף האביב, במקום דיגום יחיד, בכדי לשקף תמונת מצב מלאה יותר של מצב הבריכות. כמו כן, נערכו בכל בריכה שני סקרים בוטניים.

3.2 הידרולוגיה – ניתוח אגני

בריכות חורף הינן גופי מים עונתיים המאכלסים בית גידול ייחודי הנשען על קיום מים רדודים אגומים וקרקע לחה למשך תקופת החורף והאביב. על מנת לקיים את בתי הגידול ה"ל", על בריכת החורף להחזיק מים למשך 3 עד 5 חודשים לפחות בשנה, כאשר האדמה בקרקעית הבריכה ובסביבתה נותרת לחה לפרק זמן נוסף לפני תחילת היקוות המים ולאחר התייבשותם. על מנת לקיים תנאי זה, נדרש לאפשר באגן הניקוז ובבריכה תנאים הידרולוגיים מיטביים, כגון: ניקוז לא מופרע של מים מתת האגן לבריכה, מגלש מים גבוה המאפשר עומד-מים סביר ושכבת קרקעית אטומה. לאור מגמת הפיתוח האינטנסיבי בשנים האחרונות, נדרשת התערבות על מנת לשמר, או לפתח, תנאים הידרולוגיים אלו בנוסף לתנאים אביוטיים ובינטיים נוספים המשפיעים על איכות המים המזינים את הבריכה כמו גם את המים האגומים בה.

4.2 התפלגות הגשמים לשנה ההידרולוגית 2020/1

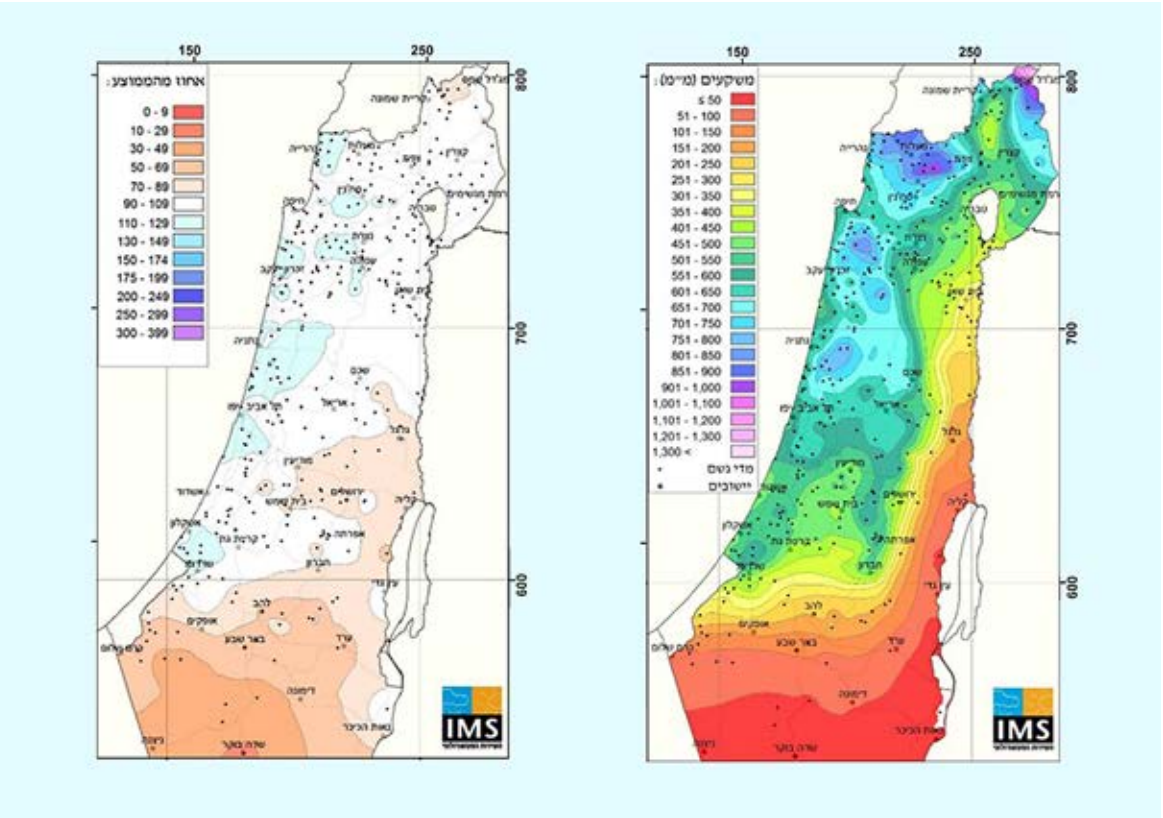
השנה ההידרולוגית 2020/1 התאפיינה בכמויות משקעים קרובות לממוצע. יחד עם זאת, ניכר כי התפלגות הגשמים הייתה חריגה, אירועי גשם אינטנסיביים וארוכים לצד עצירות גשמים ממושכות (איור 1, טבלה 1). כמו כן, חורף זה התאפיין בתנודתיות רבה במשרעת הטמפרטורות. להלן ניתוח מפורט של התפלגות הגשמים לפי חודשים (נובמבר-מאי).

נובמבר – היה חודש גשום במיוחד מהממוצע בעיקר בצפון הארץ ובמישור החוף. ברוב התחנות הרלוונטיות נרשם שיא של עובי גשם לחודש נובמבר מאז 1994. בתחנת עין החורש ירדו 202 מ"מ שהם 266% מסך העובי הממוצע. בתחנת מרחביה ירדו 120 מ"מ שהם 231% מהממוצע.

דצמבר – ברוב חלקי הארץ כמויות הגשם בדצמבר היה קטנות מהממוצע, אם כי היו מספר אזורים בהם דצמבר היה גשום, כמו בעמק יזרעאל. רוב גשמי דצמבר התקבלו באירוע משמעותי באמצע החודש, בו נשברו שיאים מקומיים של כמויות יממתיות, והיו הצפות במספר אזורים. כמויות הגשם המצטברות מתחילת העונה עולות על הממוצע לתקופה המקבילה במישור החוף ובצפון הארץ בעיקר בזכות נובמבר הגשום, ונמוכות ממנו ביתר האזורים.

ינואר – היה בכללותו קרוב לממוצע מבחינת כמויות הגשם. חלקו הראשון של ינואר היה נטול משקעים וזאת בהמשך לשבוע האחרון של דצמבר, מה שיצר פרק ארוך וחריג של עצירת גשמים.

פברואר – היה בכללותו קרוב לממוצע בכמויות הגשם. בחלק מהאזורים הכמויות היו קטנות מהממוצע ובלט בכך צפון הארץ. משקעי פברואר ירדו בחלקם הגדול באירוע שהיה באמצע החודש ושב וירד גם כמויות גדולות של שלג בהרים, כך שבפברואר, כמו גם בינואר ודצמבר, סופות גשם מעטות וממוקדות הצליחו להביא את מרבית אזורי הארץ לערכים קרובים לממוצע. זאת למרות חורף שהתאפיין במיעוט ימי גשם ובריבוי ימי שמש.



איור 1. מפת המשקעים בעונת הגשמים 2020/1 (ימין) ומפה המציגה את החריגה מהערכים הממוצעים כפי שנמדדו בעונת הגשם 2020/1 (מקור: השירות המטאורולוגי).

טבלה 2. תאריכי הסקרים וכמויות הגשם המצטברות שירדו במהלך השנה לתחנת הגשם עד לתאריך, עבור כל הבריכות הנסקרות.

תחנת גשם	חדרה	תבור כדורי	רעננה	גמזו	זכרון יעקב	תל תורא
בריכות אליהן שויכו נתוני הגשם	בטיח	בית קשת, ביר בהין	בריכת חורשים	בריכת הנזירים	הר חורשן 2	הקישון בריכות
גשם עד תאריך [מ"מ]						
01/12/2020		72				327
22/12/2020	229		161		318	
04/01/2021				211		
10/02/2021	335	314				452
15/02/2021			508		460	
04/04/2021		442				
23/05/2021	400	444				
30/05/2021				509	588	

מרץ – כמויות הגשם היו קטנות מהממוצע כמעט בכל אזורי הארץ. בשונה מחודשי החורף המרכזיים השנה, בהם הגשמים ירדו ברובם באירוע אחד, במרץ הנוכחי הגשמים ירדו במספר גדול יחסית של ימים ואירועים עם כמויות קטנות בכל אחד מהם. מבחינת הטמפרטורות מרץ בסך הכל היה קרוב לממוצע והתאפיין בשינויי טמפרטורה ניכרים במהלכו. הדבר בלט בעשרת האחרונה של החודש שחלקה הראשון היה חם ואף שרבי, בעוד שחלקה השני היה קריר מהממוצע במידה ניכרת (במהלך חג הפסח). בהתייחס לכמויות הגשם מתחילת העונה, הן עולות על הממוצע לכל העונה במישור החוף, קרובות אליו בצפון הארץ, ונמוכות ממנו בהרי המרכז ובדרום הארץ. אפריל – היה חם מעט מהממוצע, במהלך החודש היו מספר אירועי שרב וביניהם פרקים קרירים יותר, כפי שאופייני לחודש זה. כמויות הגשם באפריל היו קטנות מהממוצע ברוב חלקי הארץ ובדרום הארץ לא ירד גשם כלל. בהתייחס לכמויות הגשם מתחילת העונה, הן עולות על הממוצע לכל העונה במישור החוף, נעות סביב הממוצע בצפון הארץ, ונמוכות ממנו בהרי המרכז ובדרום הארץ. מאי – חם משמעותית מהממוצע וללא גשם משמעותי.

5.2 מאזן מים עונתי ותפקוד הידרולוגי

במהלך חורף 2020/1, נערכו בין 2 ל-3 סקרי דיגום הידרו-ביולוגיים (הסקרים בוצעו ע"י ד"ר אלדד אלרון וד"ר יהונתן בר יוסף) בסקרים אלו נמדד עומק הבריכה. נתונים אלו נלקחו לצורך חישוב התפקוד ההידרולוגי של הבריכה. בנוסף נלקח רקורד הגשמים לעונה זו ממספר תחנות גשם במרחב, בהתאמה גאוגרפית למיקום הבריכה. נתונים אלו עובדו ונמצא ערך הגשם המצטבר המקביל לתאריך הסקר. שקלול הפרמטרים הפיזיים של הבריכה (שטח ועומק) יחד עם אלו של אגן הניקוז (מקדם נגר ושטח) יצר ערך מאזני מחושב שאותו ניתן להשוות לערך המדוד. השוואה זו, בכוחה להאיר באופן מפורט יותר את התפקוד ההידרולוגי של כל בריכה ובריכה ואף למצוא כשלים בתצורה ההידרולוגית של הבריכה, למשל: חלחול יתר של הבריכה, נפח קטן כתוצאה ממילוי בסחף, הטיה של מי הנגר אל מחוץ לאגן הבריכה, גלישה של כמות נגר עודפת החוצה מהבריכה המלאה ואף מאפיינים נוספים כמו מקורות הזנה משניים.

6.2 אפיון לימנולוגי

בעת הדיגום נבדקו המשתנים הלימנולוגיים הבאים: טמפרטורת המים (במעלות צלסיוס), מוליכות חשמלית מתוקנת ל- 25°C (מיקרוסימנס/ס"מ), כלל מוצקים מומסים (TDS), ערך הגבה (pH), ריכוז חמצן מומס (מג"ל), אחוזי רווית החמצן ושקיפות המים. החמצן והטמפרטורה נמדדו באמצעות מכשיר תוצרת Euthech דגם DO 110 CyberScan, מוליכות חשמלית, מוצקים מומסים והגבה נמדדו ע"י מכשיר תוצרת Euthech דגם PC300 CyberScan ושקיפות המים נמדדה באמצעות דסקית סקי סטנדרטית (Secchi disk). מדידות שנערכו ע"י יהונתן בר יוסף בוצעו במכשיר YSI דגם ProDss. תוצאות המדידות מוצגות בכל אחד מכרטיסי האתר ומקבלות התייחסות בסעיף שמסכם את הממצאים.

7.2 סקר צומח

עושר מיני הצמחים בבריכות החורף נקבע כאחד המדדים לבחינת תפקודם האקולוגי של הבריכות וסביבתן הקרובה. סקר הצומח התבצע פעמיים במהלך העונה, בחודש אפריל (סקר אביב) ובחודש יוני (סקר קיץ) במטרה לסקור את הצומח המתפתח על גדות הבריכה ועל קרקעית הבריכה לאחר ייבוש מלא או חלקי. גבול הסקירה נקבע עד קו גובה הנמצא 1 מטר אנכי מעל נקודת הגלישה מהבריכה שהוא מפלס מילוי מקסימלי של הבריכה (גדות הבריכה מעל מפלס מקסימלי פוטנציאלי. בחלק מהבריכות ההפרש בין נקודת הגלישה של המים מהבריכה החוצה נמוך מ-1 מ'). זיהו המינים בוצע ע"י אלה דגון ואורי מורן. חלק מהמינים הועברו לגורמים נוספים לאישוש ההגדרה. קיימים ארבעה גורמים מרכזיים המשפיעים על הרכב הצומח בבית הגידול של בריכות החורף בהנחה שאזור בריכת החורף שמור ואינו נתון לאיומים על תפקודו האקולוגי (כגון רעייה, סוגיות באיכות מי הנגר) של בית הגידול ובהנחה שהבריכה אינה תוצר של חפירה חדשה יחסית:

- א. אחוז הלחות של הקרקע
- ב. משך הזמן בה שוררת הלחות בקרקע
- ג. משך הצפת הקרקע וגובה ההצפה
- ד. סוג הקרקע וגובה העלייה הנימית של המים בגדות הבריכה.

משטר המים בבריכת חורף מושפע מכמות המים הנאגמת בבריכה, מפרישת המשקעים לאורך החורף ומכמות האידוי והחלחול משטח הבריכה. ירידת המפלס ועלייתו, המתרחשת במשך החורף באופן לא קבוע, משפיעה באופן ישיר על ארבעת הגורמים הנ"ל, המשפיעים על הביומסה של הצומח והרכבו בבריכת החורף. אי לכך, הרכב ומגוון המינים בבריכה צפוי להיות שונה משנה לשנה, היות והוא תלוי באופן ישיר במפלס הלחות בקרקעית ובגדות הבריכה הנע ממזב של רוויה מלאה ועד מצב של יובש. יתרה מכך גם לאורך תקופת ההתייבשות וירידת מפלס המים בבריכה, חזית ההרטבה ומפלס הלחות נמצאים בתנועה ובהשתנות מתמדת המשפיעה על הרכב הצומח על הגדות ועל הקרקעית. חוסר יציבות זו באופק הרטיבות מהווה חסם בפני מגוון מינים חובבי לחות להתפתח בבית גידול זה מחד, אך משווה לו את ייחודו כבית גידול מאידך.

1.7.2 הערכת בית הגידול

על מנת להגיע לערך כמותי המשקלל את כלל המרכיבים האיכותיים של מיני הצומח במערכת האקולוגית של בריכת החורף, חולקו המינים בסקר לקטגוריות הבאות:

1. מספר מיני בגל"ח המקומיים.
2. מספר מיני בגל"ח הפולשים/גרים.
3. מספר מינים יבשתיים (טרסטריאליים) מקומיים.
4. מספר מינים פולשים/גרים מבין המינים היבשתיים.
5. מספר מינים רודראליים (מינים עם נטייה להתבססות בקרקע מופרת) מבין המינים היבשתיים.
6. מספר מינים סגטאליים (מינים עם נטייה להתבססות בקרקע חקלאית) מבין המינים היבשתיים.

ברירת חורף הינה בית גידול לח בעל השתנות רבה במשרעת הלחות על הגדות ובקרקעית לאורך השנה. השערתנו היא שתנאי חוסר יציבות במשרעת הלחות מפחיתים את יכולת בית הגידול לשמור על יציבות מבחינת הרכב המינים בשל השתנות מתמדת של התנאים האביוטיים. על סמך חלוקה קטגוראלית של המינים שנמצאו בכל בריכת חורף (מיני בגל"ח מקומיים ופולשים, מינים טרסטריאליים מקומיים, פולשים, רודרלים וסגטאלים) נבנו מדדי התייחסות אקו-בוטניים:

- א. **עוצמת זהות בוטנית כבית גידול לח** – מתבטאת באמצעות אחוז מיני צומח בגל"ח מקומי מכלל המינים. יחס זה מציין את מידת שלמותו של בית הגידול הלח מבחינה בוטאנית, בתחום הגבולות של בריכת החורף כמערכת אקולוגית אקוויטית.
- ב. **עוצמת ההפרה הבוטנית של בית הגידול היבשתי** – מתבטאת באמצעות אחוז מינים שאינם מקומיים (פולשים, סגטאלים, רודרלים) ביחס לכלל המינים בבריכת החורף.
- ג. **עוצמת האיום על אובדן זהות בית הגידול במערכת האקולוגית** – מתבטאת באמצעות אחוז של כלל מינים פולשים/גרים ביחס לכלל המינים בבריכת החורף.
- ד. **עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית כבית גידול הלח** – מתבטאת באמצעות אחוז של המינים הפולשים/גרים המאפיינים בגל"ח ביחס לכלל המינים המאפיינים בית גידול לח בלבד.

השימוש בחלוקה הקטגוראלית של המינים בהתייחסות למדדים האקו-בוטניים הנ"ל מאפשר:

- להבין את השינויים האקו-בוטניים ומשמעותם לתפקוד המערכת האקולוגית בבריכת החורף.
- להבין את הדינמיקה בערכיות האקו-בוטנית לאורך השנים.
- להבין את ממדי ההפרה במערכת האקולוגית כתוצאה מהשינוי במשטר ההידרולוגי.
- להסיק מאותם מקומות בעלי עוצמת זהות בוטנית גבוהה, את הגורמים הקובעים ערך זה לצורך לימוד מאפייניו במקומות אחרים במסגרת שיקום/שדרוג בריכות החורף.

אינדקס אקו-בוטני

על מנת לשקלל את כלל המדדים האקו-בוטניים שתוארו לעיל, נעשה שימוש באינדקס (פותח במסגרת סקר בוטני של בתי גידול לחים לאורך הירקון, מורן 2015; נספח 2)

טבלה 3. משקלות לאינדקס הבוטאני.

משקלות לאינדקס הבוטאני			
מס' מיני בגל"ח מקומי	אחוז מיני בגל"ח מכל המינים	אחוז פולשים מכלל המינים	אחוז פולשים בגל"ח
A	B	C	D
0.2	1.1	-0.25	-0.05

8.2 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים

חברת חסרי החוליות הגדולים (חח"ג) וראשני דו-חיים המתקיימים בגוף המים נאספו באמצעות רשת פלנקטון מסוג D-shape (מפתח: 30.5 ס"מ; גודל נקבים 500 מיקרון). הדיגום היה אינטגרטיבי ומייצג, וכלל את בתי הגידול השונים המאפיינים את תחנת הדיגום (גוף המים הפתוח, צמחיית מים מזדקרת בגדות, ענפים שקועים במים). מאמץ הדיגום כלל 5 דקות של עבודת רשת בחלקים שונים של הבריכה (לא ברציפות). בעלי החיים שנדגמו בתחנות השונות ביום הניטור אוחדו לאסופה אחת של חח"ג המייצגת הבריכה.

חסרי החוליות זוהו בשטח בעודם חיים ונערך רישום ראשוני של עושר הטקסונים. שפיעותם של חסרי החוליות הוערכה באופן קטגוריאלי על פי המפתח הבא: 1 – פרטים בודדים (1 עד 9 פרטים); 2 – עשרות (10 עד 99); 3 – מאות (100 עד 999); 4 – אלפים ומעלה. בסיום הדיגום בכל תחנה שומרו חסרי חוליות שלא ניתנם היה להגדירם בשטח ב-70% אתנול והועברו למעבדה לשם זיהוי פרטני והגדרה תחת בינוקולר עד הרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית, כדי ליצור רשימה שלמה של עושר מיני חח"ג. סייעו להגדרה הטקסונומית ד"ר לירון גורן – דפניתאים ושטצדיים (סרטנאים); פרופ' ולדימיר צ'יקטונוב (בסיע לאוניד פרידמן, מנהל אוסף החיפושיות) – חיפושיות מים. כולם ממוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט באוניברסיטת תל אביב.

בכרטיסי האתרים בפרק התוצאות נרשם עבור כל בריכת חורף סיכום טבלאי פרטני של הממצאים ההידרו-ביולוגיים שנמצאו בו. עבור כל מין / טקסון נרשמה בטבלה שייכותו הטקסונומית המדעית מרמת המחלקה, סדרה, משפחה ועד לרמת הסוג / מין. בנוסף, נרשם השם העברי העממי, אך יש להדגיש שלחקרקי מים רבים אין שם ספציפי רשמי שיבחין בינו לבין מין / סוג אחר. עבור דו-חיים נרשם שלב החיים בו נמצא המים (ביצים, ר = ראשנים, צ = צעירים, ב = בוגרים).

9.2 סקר עופות

הדיגום התבסס על ספירות-נקודה (Fixed circle point-count, Bibby et al., 2000) שבוצעו בקרבת בריכות החורף עצמן וכן נקודה או שתיים בשטח המרוחק מהבריכה כדי 500 - 1,000 מטר, בכדי לאפשר השוואה בין מצאי העופות בקרבת הבריכה לבין מצאי העופות הכללי באזור. בכל נקודה נרשמו כלל המינים שנצפו במשך 5 דקות, בשני טווחי מרחק ממיקום הסוקר: 0 - 100 מ', 100 - 250 מ'. במהלך השהייה בשטח וההליכה בין נקודות הספירה תועדו גם כלל המינים שלא נצפו בנקודות הספירה. בכל המקרים נרשמה אינדיקציית קינון במידה ונצפתה (שירה, חיזור, הזדווגות, קן, צעירים וכד'). דיווח התצפיות נערך בזמן אמת, באמצעות אפליקציית "סייבר-פקח" (של רט"ג) בטופס ייעודי שנבנה לספירות נקודה. הניטור בוצע בחורף (פברואר) ובאביב (אמצע מרץ עד תחילת יוני).

3. תוצאות ודיון

בפרק מפורטים הממצאים המרכזיים בתחום ההידרולוגי ואפיון מאכלסי המים בבריכות החורף שנסקרו.

1.3 הנחות יסוד ודגשים בבניית המאזן ההידרולוגי

מילוי חללים – אחד התנאים לתחילת היקוות מים בבריכה הוא מילוי החללים בשכבת הקרקעית של הבריכה במים. ערך זה חושב להיות עומד של 15 ס"מ על סך כל שטח הבריכה. נפח זה נגרע ממאזן המים הכללי של הבריכה, בנוסף שימש ערך זה לחישוב פרק הזמן לתחילת היקוות המים באמצעות אנלוגיה של נפח הנגר האקוויולנטי לנפח החללים ביחס לסדרת הזמן של הגשם. לדוגמא: בבריכה X חושב נפח חללים של 50 מ"ק, נמצא שכמות הגשם המצטברת המייצרת נפח נגר השווה לנפח החללים ירדה עד לתאריך ה-20 לנובמבר. מתאריך זה החלו, עפ"י החישוב, להיקוות המים. כאשר פרמטרים של איבוד מים במאזן הכללי חושבו לפי מספר הימים בהם נאגמו מים בבריכה החל מהיום הראשון להיקוות. חידור – הונח חידור של 5 מ"מ ליממה בהנחה שקרקעית הבריכות מכילה בעיקר חרסית (Ben-Hur et al., 1987).

אידי – ערכי אידי חושבו לפי אינדקס אידי מגיית (השירות המטאורולוגי). עומק מקסימלי של הבריכה נדרש לחישוב נפח הגלישה מהבריכה. עומק הוערך עפ"י מפלס המים ביחס למפלס מקסימלי, וביחס לעומק המקסימלי שנקבע בסקר הבריכות ב-2018 (אלרון ומורן, 2018). ההפרש בין מפלס מקסימלי למפלס קיים הוערך לפי ראייה ולא נמדד. דרגת התפקוד ההידרולוגי המשמעותית ביותר, הקובעת האם הבריכה מתפקדת כבית גידול של בריכת חורף היא דרגת התפקוד באביב (סקר # 2) מכיוון שמשך קיום המים (הידרופריודה) בתקופה זו מאפשרת השלמת גלגולים של מרבית מאכלסי המים.

2.3 חריגות בתפקוד ההידרולוגי

בשל אופיו הלא סדור של הסקר האחרון, עלה קושי בקביעת אופי הליקוי ההידרולוגי וחומרתו, עבור חלק מהבריכות. לדוגמא: חוסר בסקר משלים בתקופת האביב/האביב המאוחר בבריכת האמבטיה (קישון 1), אשר על פניו, נראית כבעלת תפקוד הידרולוגי טוב, מקשה על קביעה כי בריכה זו אינה בעלת חלחול מוגבר. עובדה זו מודגשת לאור כך שבריכת האמבטיה, שנהנית מהזנה גדולה יחסית של מי נגר גם מאירועי גשם מינוריים יחסית, גדולה בסדרי גודל מסך הקיבולת שלה. התפקוד ההידרולוגי של כל בריכה ובריכה ניתן להבנה ויזואלית באמצעות הגרפים באיור 3. עבור כל בריכה הגרף מציג את הקיבולת המקסימלית שלה, נפח מדוד עבור כל סקר ואת הנפח המאזני הכולל הזמין עבור כל בריכה מאגן הניקוז שלה שחושב עד לנקודת הזמן של הסקר. יש לשים לב שהנפח המאזני הכולל אינו מייצג את הנפח הפוטנציאלי האגום אלא את סך הנפח הנתרם לבריכה ע"י האגן המזין אותה

בניקוי האיבודים המתרחשים בבריכה עצמה. מדד זה עשוי להעיד על יכולת הבריכה לקלוט את כמות המים הנתרמת לה או שישנה בעיה הידרולוגית הפוגעת בקליטת המים אל הבריכה או בשמירתם בגוף המים (לדוגמא מגלש חתור ונמוך).

3.3 תפקוד ההידרולוגי ומאזן מים עונתי

תפקוד ההידרולוגי הינו אינדקס שנותן מדד לנפח האיגום בבריכת החורף ביחס לפוטנציאל האיגום המקסימלי שלה. למשל: תפקוד ההידרולוגי נמוך לבריכה בשיא עונת הגשמים בחורף בו כמות הגשמים קרובה לממוצע, מצביע על כשל במערכת ניקוז ואיגום המים של הבריכה. להלן דירוג התפקוד ההידרולוגי: 1 – בריכה יבשה, 2 – בריכה בעלת מילוי מועט מאוד (10% – 30%), 3 – בריכה בעלת מילוי מועט (30% – 50%), 4 – בריכה עם מפלס מעל החצי (50% – 80%), 5 – בריכה מלאה (80% – 100%)

טבלה 4. ממצאים ומסקנות בנוגע לתפקוד ההידרולוגי של בריכות החורף שנוטרו.

הבריכה	תאריך הסקר השני	תפקוד ההידרולוגי במהלך הסקר השני	הערות והמלצות
בית קשת	10/02/2021	4	הבריכה בעלת תפקוד הידרולוגי טוב.
ביר בהין	10/02/2021	3	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה בינוני, יש לשדרג את מערך הובלת הנגר לבריכה ו/או להגביה דפנות.
קישון 1 – האמבטיה	10/02/2021	4	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה – טוב. חסרים נתונים מתקופת האביב שיעידו על יכולת החזקת המים.
קישון 2 – האקליפטוסים	10/02/2021	5	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה – טוב. חסרים נתונים מתקופת האביב שיעידו על יכולת החזקת המים.
הר חורשן 2 (חצובה)	15/02/2021	4	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה בינוני, יש לדאוג לאיטום חרסית בקרקעית כדי לצמצם חלחול מים.
בטיח	10/02/2021	4	הבריכה בעלת תפקוד הידרולוגי טוב.
בריכת חורשים	15/02/2021	5	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה טוב. חסרים נתונים מתקופת האביב שיעידו על יכולת החזקת המים.
הנזירים	30/05/2021	1	התפקוד ההידרולוגי של הבריכה גרוע, יש לשדרג את מערך הובלת הנגר לבריכה ו/או להגביה דפנות ו/או לאטום

על מנת להעריך את פוטנציאל המילוי של הבריכה, נבדקה ההתפלגות בין שימושי הקרקע באגן הניקוז, נבחר מקדם הנגר ובוצעה הערכה לנפח המים שהיה אמור להגיע לבריכת החורף במהלך עונת הגשמים בו התבצע הסקר. נתוני פוטנציאל המילוי של הבריכה מתאריך הגשם עד לתאריך הסקר הושוו לנפח המים בפועל. על סמך הערכה גסה זו, נקבעה רמת התפקוד ההידרולוגי של הבריכה. חשוב לציין ששיטת החישוב אינה מדויקת אך היא מאפשרת לקבוע בקירוב את מידת התפקוד ההידרולוגי של האגן או

הבריכה. ציון התפקוד ההידרולוגי מספק למקבלי ההחלטות כלי לאיתור בריכות חורף הנדרשות לשדרוג ביבול הנגר מהאגן (לדוגמא הטיית נגר שהוסט לכיוון הבריכה) או לשדרוג במשך שהות המים בבריכה (לדוגמא, איטום הבריכה בחרסית).

פירוט תוצאות הסקר ההידרולוגי וניתוח הנתונים נמצאים בנספח מס' 3.

4.3 אפיון הצומח ההידרופילי

בסקר הנוכחי אשר בוצע ב-2021 נמצא כי האינדקס האקו-בוטני הגבוה ביותר חושב לבריכת האמבטיה (5), לאחר מכן לבריכת בית קשת (3.2), בריכת האקליפטוסים (2.5), בריכת הר חורשן 2 חצובה (2.2), בריכת חורשים (1.9), גבי חורשים ובריכת ביר בהין (1.2) ובריכת הנזירים (1) (טבלה 3).

להלן תיאור של הממצאים הבוטניים בכל אחת מהבריכות:

בריכת האמבטיה – נצפה מספר גבוה יחסית של מיני צומח בבית הגידול 61 מינים. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 38%. בבית הגידול הלח לא נצפו מינים פולשים/גרים. בבית הגידול היובשני נצפה מין פולש/גר אחד. בבית הגידול היובשני נצפו 13 מינים רודרלים וסגטאלים. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה המבוטאת כאחוז המינים שאינם מקומיים בכלל המערכת האקולוגית של הבריכה היא 23%.

בריכת בית קשת – נמצא מספר המינים הגבוה ביותר 74 מינים. רובם מינים יבשתיים (77%). עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 20%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 16%.

בריכת ביר בהין – נצפו 28 מינים, מהם 22 מינים יבשתיים. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 18%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 29%.

בריכת האקליפטוסים – נצפו 23 מינים. אולם, עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 43%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 48%.

בריכת הר חורשן 2 (חצובה) – נצפו 27 מינים. 18 מהם מינים של חורש ים-תיכוני. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 33%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 4%.

בריכת בטיח – נצפו 27 מינים, מהם 14 מיני בגל"ח מקומיים. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 52%. זהו הערך הגבוה ביותר מבין הבריכות שנסקרו בשנה זו. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 19%. בריכה זו לא התיבשה ולכן לא נסקרה במלואה סקר האביב.

בריכת חורשים – נצפו 37 מינים, מהם 29 מינים יבשתיים. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 22%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 19%.

גבי חורשים – נצפו 11 מינים בלבד, מהם 7 מינים טרסטריליים (רובם מינים של בית גידול חורש טבעי). עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 36%. עוצמת ההפרה האקובוטאנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 18%.

בררכת הנזירים – נצפו 27 מינים, מהם 22 מינים יבשתיים. עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת ע"י אחוז מיני בגל"ח מקומיים מכלל המינים היא 15%. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית במערכת האקולוגית של הבריכה היא 30%.

לסיכום, תנאי בית הגידול, איומים ומשטר הצפות משפיעים על התבססות חברות הצומח בבריכות החורף השונות. סקירה של הצומח ואיפיונו בכל בריכה לאורך השנים נותנת תמונה חשובה על ההשתנות, ההתפתחות וההתבססות של בית הגידול האקוטי ביחס לבית הגידול היובשני ולעוצמת ההפרה האקו-בוטנית בבית הגידול המבוטאת כאחוז המינים הלא מקומיים בבריכה ובסביבתה.

בחדש בריכות (בית קשת, ביר בהין, הר חורשן, ברכת חורשים ובריכת הנזירים) קיימת ירידה בעוצמת הזהות הבוטנית של הבריכה וסביבתה כבית גידול לח ביחס לסקר שנערך ב-2018. נתון זה נובע מהעלייה יחסית של מינים יבשתיים שנצפו ביחס למיני הבגל"ח. בחלק מהבריכות העלייה נובעת מתוספת סקר בוטי נוסף שבוצע בתקופת ההתייבשות והוסיף בעיקר מינים יבשתיים. בשלוש בריכות (בריכת האקליפטוסים, האמבטיה ובטיח) היתה עלייה בעוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח ובמדד האקו-בוטי בשל תוספת משמעותית של מיני בגל"ח שנצפו בסקר בשנת 2021 ביחס לסקר של שנת 2018.

5.3 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים

בריכות החורף נדגמו בין פברואר למאי. כל 9 האתרים שנסקרו תפקדו והתמלאו במים (טבלה 1). תקופת קיום המים בכל בריכה (hydrperiod) מופיעה בסעיף 3.3 העוסק בממצאים ההידרולוגיים. בריכות שנסקרו במסגרת סקר בריכות החורף במקרקעי ייעור (אלרון ומורן, 2018) או בסקרים קודמים אחרים, נעשה שימוש בנתונים אלה כדי לנתח את מצב הבריכה בסיכום המופיע בכרטיסי האתר.

1.5.3 ניתוח עושר חסרי החוליות האקוויטיים בבריכות החורף

עושר חסרי החוליות האקוויטיים בבריכות החורף שנסקרו בגליל התחתון ובאזור מרכז הארץ נע בין 10 ל-30 טקסונים לאתר (איור 2). הבריכות העשירות ביותר בחסרי חוליות אקוויטיים היו בריכת בית קשת (30 טקסונים), בריכת ביר באהין (23 טקסונים) ובריכת הר חורשן 2 (חצובה) (20 טקסונים). לעומת זאת, הבריכות בהן נמצא עושר חסרי החוליות הנמוך ביותר היו – בריכת האמבטיה (13 טקסונים), בריכת הנזירים (12 טקסונים) וגבי חורשים (10 טקסונים). בניגוד לממצאים בכל הבריכות באזור הגליל המערבי שנה קודם לכן, בניטור הנוכחי לא היו בריכות עם עושר חסרי חוליות נמוך מ-10 טקסונים (איור 2)

טבלה 5. ערכים בוטניים לאיפיון מצב חברת היצומח בברירות החורף והשפעמום על ערך האינדקס האקו-בוטאני בכל בריכה שנסקרה בשנים 2018 (אלרון ומורן, 2018) ו-2021 (תמצאי הניטור הנלווה).

ביטח		גור בריו		ברכת האמבטיה		ברכת האקליפטוסים		ברכת החירים		גבי חורשים		ברכת חורשים		בית קשת		בית קשת		הר חורשן 2 (חצובה)	
2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018	2021	2018
27	13	28	10	61	14	23	19	27	11	11	37	1	74	24	27	7	כלל המינים		
52%	46%	18%	50%	38%	36%	43%	37%	15%	27%	36%	22%	100%	20%	50%	33%	43%	אחוז מיני בג"ח מקומיים (ללא פולשים) מכלל המינים		
44%	46%	79%	50%	62%	64%	57%	63%	81%	64%	64%	78%	0%	77%	50%	67%	57%	אחוז מינים טרסטר-אילים מכלל המינים		
15%	15%	4%	10%	2%	0%	9%	0%	7%	18%	0%	5%	0%	5%	0%	4%	0%	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל המינים		
7%	14%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	25%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל מיני בג"ח בלבד		
19%	38%	29%	20%	23%	29%	48%	21%	30%	45%	18%	19%	0%	16%	8%	4%	0%	אחוז המינים שאינם מקומיים לבית הגידול (רודר-אליס סטנאליס, פולשים/גרים) בכלל המערכת האקולוגית של הברכה		
3.4	1.7	1.2	1.6	5.0	1.4	2.5	1.8	1.0	0.9	1.2	1.9	1.3	3.2	3.0	2.2	1.1	אינדקס אקו-ביוטאפי		

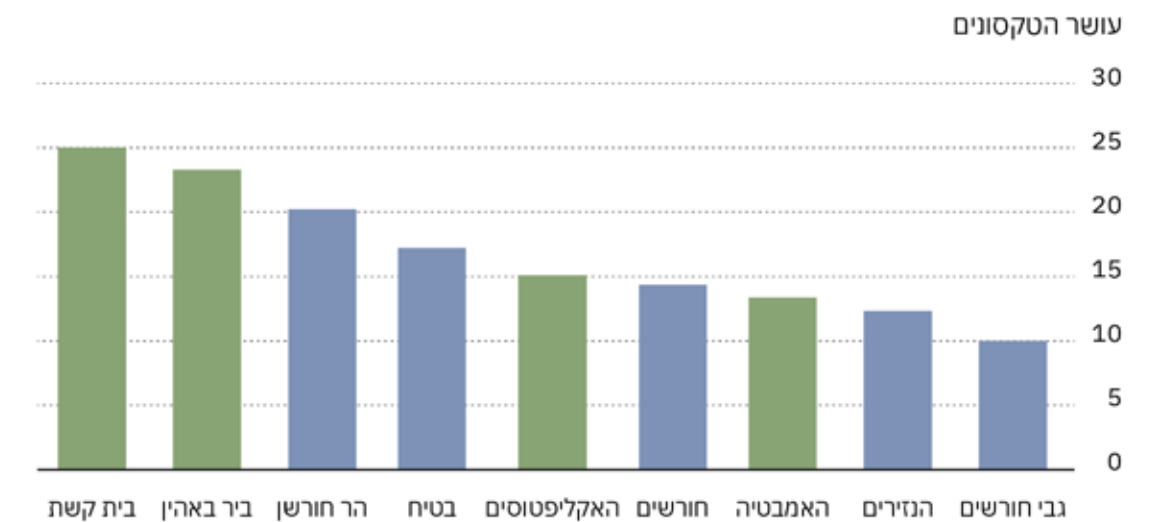
ההיבט של בריכות "וותיקות" לעומת בריכות "צעירות" יותר לא בא לידי ביטוי בניטור הנוכחי. רוב הבריכות ברשימה אינן בריכות וותיקות. כמעט כולן מלאכותיות ונחפרו בעבר או שעברו שינויים על ידי האדם. גם בריכת חורשים ובריכת הנזירים שהן "עתיקות" יותר נחצבו או נבנו ע"י האדם בעבר הרחוק.

2.5.3 עושר והרכב חסרי החוליות האקוויים

סה"כ זוהו ב-4 בריכות חורף בגליל התחתון ו-5 בריכות באזור המרכז כ-59 טקסונים של חסרי חוליות אקוויים שמשתייכים למספר קבוצות טקסונומיות – תולעים דל זיפיות, עלוקות, תולעים שטוחות, סרטנאים, עכבישנים, חרקים ורכיכות. בפועל עושר חסרי החוליות שנאסף הוא גבוה יותר מאחר שישנן קבוצות טקסונומיות ספציפיות בהן קיים קושי רב יותר להגיע לרמת הזיהוי הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית (כגון, צידפוניות, אקריות או תולעים).

זהו עושר טקסונים גבוה מאד עבור מספר האתרים שנטרו והוא מצביע על המגוון הביולוגי הגדול של חסרי חוליות שמתקיים ומאכלס את בריכות החורף. הבריכות בניטור הנוכחי מפוזרות על פני שטח רחב מאזור בית קשת בצפון, דרך הקישון, הר חורשן, אזור חדרה, יער חורשים ועד יער בן שמן בדרום. לפיכך המסקנה מעושר המינים הגבוה אינה מתמקדת ברמה המקומית או האזורית אלא מחזקת את התובנה שבריכות חורף באופן כללי, בכל מקום בו הן נמצאות, תומכות במגוון ביולוגי רחב ומגוון. כל אחת מבריכות החורף הינה ייחודית ובעלת ערך בפני עצמה, בייחוד לאור הפגיעה הדרמטית בבית גידול זה לאורך שנות הבנייה ופיתוח הארץ ומיעוט האתרים המתפקדים הקיים היום.

הטקסונים השכיחים ביותר שנמצאו בבריכות החורף שנטרו היו צדפוניות ירוקות גדולות וימשוש מהסוג *Notonecta sp.* שטגב מהסוג (כ-89% מהאתרים כל אחד), שטגב מהסוג *Orthocladinae* (כ-78% מהאתרים כל אחד). טקסונים נוספים שאכלסו את הבריכות בשכיחות גבוהה כוללים שני פשפשאים מהסוג שטגבון (*Anisops sp.*) ותלומית (*Sigara sp.*) והחילזון נושם הריאה בוענית חדה. כל הסרטנים והחרקים שצוינו הם מינים ג'נרליסטים המתאפיינים בתפוצה רחבה בבריכות חורף ועמידות גבוהה למגוון רחב של תנאים סביבתיים. רובם הגדול היו שכיחים מאד גם בניטור שבוצע במסגרת שנת העבודה הראשונה בגליל המערבי ורמת הגולן (אלרון ועמיתיו, 2020). כצפוי מחלקת החרקים הייתה הקבוצה הטקסונומית עם עושר חסרי החוליות הגדול ביותר (כ-65% מהטקסונים). באתרים שנסקרו נמצאו כל נציגי הסדרות הגדולות של החרקים המתקיימים בבריכות חורף (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים וחיפושיות). החרקים הם מאכלסים מזדמנים שיכולים לעזוב את שטח הבריכה בשלב הבוגר שהוא מעופף ונייד. הם עוברים לאכלס גופי מים אחרים או למצוא מקורות מזון ומסתור ביבשה. אסטרטגיה זו מקנה להם יתרון באכלוס מהיר ואינטנסיבי של גופי מים מבודדים. נוכחות החרקים הייתה דומיננטית בבריכות חורף בעיקר החל מהדיגום השני שבוצע באמצע האביב לאחר העלייה בטמפרטורות (סוף מרץ-תחילת אפריל) ובדיגום השלישי שנעשה בסוף האביב (מאי). הקבוצה השנייה מבחינת עושר הטקסונים הייתה של הסרטנאים (כ-22% מהטקסונים בבריכות). הסרטנים הירודים שזוהו מתחלקים למספר קבוצות טקסונומיות – דפניתאים (מיני דפניות, צרודפניה, סימוצפלוס), שטרגליים (שטרגל אדמדם, ציקלופס), סרטנים מסננים (תריסן קשקש, זימרגל, מוינה, כיוריד), וציפונאים. בניגוד לחרקים, הסרטנים הם מאכלסים קבועים שפיתחו התאמות מיוחדות להישרדות בתקופת היובש ולהשלמת מחזור חיים במשך תקופת ההצפה הקצרה. לקראת סיום העונה והתייבשות בריכת החורף הם מטילים ביצי קיימא השוקעות לקרקעית הבריכה ושורדות את תקופת היובש הארוכה עד לעונת הגשמים הבאה. המעבר שלהם מבריכה אחת לאחרת הוא איטי הרבה יותר ונעשה בסיוע של "מבקרים" (יונקים, עופות) שעל רגליהם נדבק בוץ המכיל ביצי קיימא.



איור 2. עושר חסרי החוליות האקוויים בבריכות החורף שנבחרות שנדגמו במסגרת הניטור בגליל התחתון (עמודות ירוקות) ומרחב מרכז (עמודות כחולות).

בדוח של שנת הניטור הראשונה שעסק בממצאים מבריכות חורף בגליל המערבי ורמת הגולן פורטו מספר סיבות מרכזיות להבדלים בעושר חסרי החוליות האקוויים בין הבריכות (אלרון ועמיתיו, 2020). הגורמים העיקריים לכך כוללים: 1. משך קיום המים בבריכות חורף (hydroperiod), 2. גודל ושונות בית הגידול, 3. בריכות "וותיקות" לעומת בריכות "צעירות", 4. נוכחות צמחיה הידרופילית.

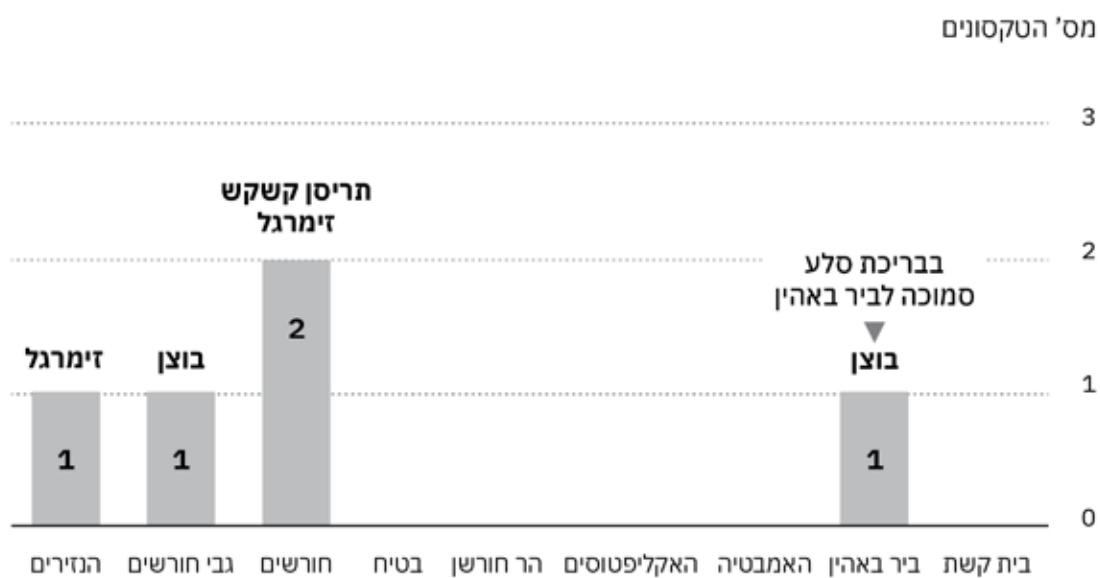
בניגוד להבדלים הגדולים בעושר הטקסונים שנמצאו בין בריכות "חדשות" יותר באזור הגליל המערבי לבריכות יותר "וותיקות" וגדולות ברמת הגולן שהדגישו את חשיבות הגורמים הללו, בניטור הנוכחי ההבדלים היו פחות חד משמעיים. הבריכות הגדולות ביותר בניטור הנוכחי הן בריכת בית קשת, בריכת בטיח ובריכת האמבטיה (בריכת קישון 1). חוץ מבריכת בית קשת בה נמצא עושר הטקסונים הגדול ביותר, בשתי הבריכות האחרות הממצאים היו ממוצעים (איור 2). במבחן סטטיסטי לא פרמטרי נמצא מתאם חיובי מסוים בין מספר הטקסונים לגודל הבריכות אולם מתאם זה אינו מובהק (Spearman rank correlation, $r_s=0.61$, $p=0.08$, $n=9$).

גורם בעל השפעה רבה יותר על עושר הטקסונים שקיבל ביטוי בניטור הוא משך קיום המים בבריכות (הידרופריודה). בארבעת הבריכות בהן משך קיום המים היה הארוך ביותר נמצא גם מספר הטקסונים הרב ביותר (בית קשת, ביר באהין, הר חורשן 2 חצובה ובטיח). המידע על אורך ההידרופריודה התבסס בעיקר על תצפיות מדיגומים שנערכו בסוף העונה (אפריל-מאי-יוני). מכיוון שחסר נתון מדויק על מספר הימים במהלך השנה בהם הבריכות היו מלאות במים לא נכון לבחון זאת סטטיסטית, אך הממצאים מדברים בעד עצמם. ככל שתקופת קיום המים בבריכות ארוכה יותר ונמשכת עד תחילת הקיץ, עולה הסיכוי שמספר המינים שיאכלסו את הבריכה ייגדל. מאכלסים מאוחרים בעיקר ממחלקת החרקים (כגון שפיראים, פשפשאים וזבובאים), מגיעים לבריכה במספרים גדולים לאחר שטמפרטורות האוויר והמים עולות. לכן בבריכות שמתייבשות מוקדם חסר שלב באכלוס הבריכה המשפיע על עושר הטקסונים הכללי. יתר על כן, לעיתים עקב ההתייבשות המוקדמת גם לא ניתן לבצע את הדיגום האחרון בתוכנית הניטור, ולכן מספר הדיגומים בבריכות שמתייבשות מוקדם יותר אינו בהכרח שווה לבריכות שמחזיקות מים פרקי זמן ארוכים יותר.

3.5.3 סרטניים ייחודיים לבריכות חורף

בריכות חורף וותיקות עם מערכת אקולוגית בריאה ומתפקדת צפויות להיות מאוכלסות ע"י מינים של סרטנים, רובם מסדרת הסרטנים המסננים (Branchiopoda), שבית גידולם היחיד הוא בריכות חורף. בקבוצה זו נכללים: שני מינים של תריסנים (תריסן הקשקש, תריסן מגושם), סרטנים מסדרת הזימרגלאים (ידועים בארץ 6 מינים המשתייכים ל-5 משפחות), בוצן (סרטן בוצ') ואפונית. סרטן ייחודי נוסף לבריכות חורף הוא השטרנל הגדול המשתייך לתת מחלקת השטרנגליים (Copepoda). מינים אלו מתקיימים אך ורק במקווי מים עונתיים וכדי להגדיל את הסיכוי לזהותם רצוי לדגום את הבריכות בתקופת החורף (ינואר-פברואר). נוכחותם או היעדרותם בהשוואה לנתונים מסקר עבר מהווה סמן ביולוגי טוב לאיכות בית הגידול ובריאות המערכת האקולוגית.

סרטנים ייחודיים לבריכות חורף נמצאו בניטור בארבעה מהאתרים – ליד ביר באהין, בריכת חורשים, גבי חורשים ובריכת הנזירים. הממצאים כוללים ארבעה מיני סרטנים לפי החלוקה הבאה: בוצן נמצא בבריכת סלע ליד ביר באהין ובאחת מבריכות הסלע בגבי חורשים. זימרגל נמצא בבריכת חורשים (לא נבדק האם זימרגל ארצישראלי או עדין) ובבריכת הנזירים ותריסן קשקש נמצא בבריכת חורשים בלבד (איור 3).



איור 3. מיני סרטנים ייחודיים שנמצאו בבריכות החורף שנדגמו במסגרת הניטור בגליל התחתון, עמק יזרעאל ובבריכות באזור המרכז (מהר חורשן ועד יער בן שמן).

הבוצנים בבריכת הסלע ליד בריכת ביר באהין הם ממצא חדש, וכך גם הזימרגל שנמצא בבריכת הנזירים. לעומת זאת, בבריכת חורשים תריסן קשקש וזימרגל דווחו כבר בסקרי עבר מספר פעמים והם שומרים על יציבות. גם בגבי חורשים דווח על בוצנים בינואר 2013 (מילשטיין ושפירא, 2013) והם נמצאו שוב בניטור הנוכחי, אך לא באותו גב מרכזי ועמוק יותר כי אם בגב סמוך קטן ורדוד הרבה יותר. מעניין להדגיש שכל הסרטנים הייחודיים שנמצאו בסקר הנוכחי היו בבריכות סלע. מספר מיני הסרטנים הייחודיים שבסקרי עבר דווחו בחלק מהבריכות, לא נמצאו בניטור הנוכחי וחלקם גם לא בדיגומים קודמים. הבוצן לא הופיע בסקרים שנערכו בבריכת חורשים מאז שנת 2005 (אלרון ומורן,

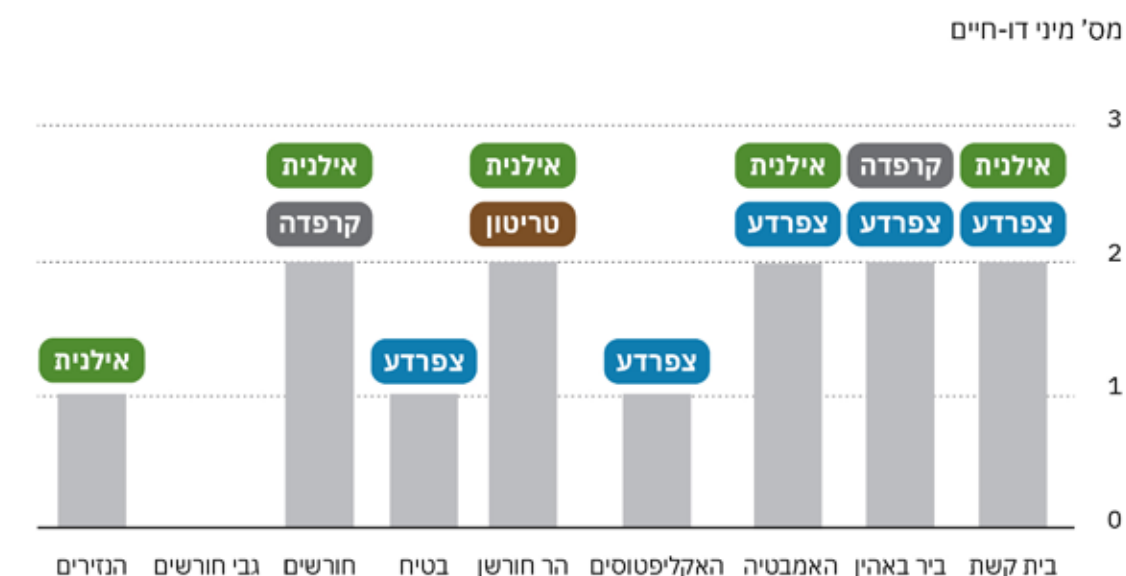
2018). גם בבריכת הנזירים נמצאו בוצנים פעם אחרונה בשנת 1998 ומאז לא דווח על מין זה (גפני וגזית, 2005; אלרון ומורן, 2018). בבריכת הר חורשן דווח עד שנת 2002 על מיני סרטנים ייחודיים בבריכה (זימרגל עדין ובוצן), אולם בכל הדיגומים שבוצעו בשנים האחרונות (2015-2021) לא נמצא אף נציג מקבוצה זו כולל בסקר בריכות החורף הארצי של רט"ג (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018). בגב חורשים דווח ב-2013 בנוסף על בוצנים גם על נוכחות זימרגל (מילשטיין ושפירא, 2013) אך הפעם הוא לא נמצא בדיגום (טבלה 4).

לאורך השנים ידוע על סרטנים ייחודיים שהופיעו בחלק מהסקרים ונעדרו מסקרים אחרים, כך שקיים עדיין סיכוי שבאתרים הללו המינים הייחודיים ישובו ויופיעו מחדש בדיגומים נוספים שיערכו בעתיד. מנגד, ברור שישנו תהליך רוחבי לאורך העשורים האחרונים של היעלמות סרטנים מבריכות חורף. כך לדוגמה, האפונית, השטרנל הגדול וחלק ממני הזימרגל הם מינים נדירים מאד וניתן למצוא אותם כיום בבריכות חורף ספורות. **נתון חשוב שעולה מהשנתיים האחרונות של הניטור ומתצפיות נוספות הוא שבבריכות סלע שמצויות במקרקעי ייעור ואינן מוכרות או שהן מוכרות אך לא בוצעו בהן דיגומים הידרו-ביולוגיים, קיים סיכוי גבוה למצוא לפחות חלק ממני הסרטנים הייחודיים (בדגש על תריסן הקשקש, מיני זימרגל ובוצן).** בריכות סלע לרוב סובלות במידה פחותה מהפרעות אדם בהשוואה לבריכות עפר וכבר לפני כעשור צוין שבמרבית המקרים הירידה באכלוס של הסרטנים הייחודיים נצפתה בבריכות עם תשתית עפר (אלרון וגפני, 2011). ישנה אפשרות לנסות ולהשיב אוכלוסיות של סרטנים ייחודיים לבריכות חורף מתפקדות ע"י העברה בעונה היבשה של שכבת קרקע עליונה (10-15 ס"מ) עם ביצי קיימא מבריכה בה המין מתקיים אל הבריכה החדשה. פעולות מסוג זה דורשות אישור של רשות הטבע והגנים ולא תמיד הן מצליחות בין השאר בגלל הבדלים סביבתיים בין בריכת המקור לבריכה החדשה.

טבלה 6. נוכחות או היעלמות של הסרטנים הייחודיים בבריכות החורף שנכללו בניטור הנוכחי. פלוס כחול – סרטנים שנמצאו באתר בסקרים האחרונים (5 שנים אחרונות). איקס אדום – סרטנים שדווחו באתר בעבר ולא נמצאו בסקרים האחרונים על פי נתונים מסקרים שונים ב-20 השנים האחרונות (מקורות: גפני וגזית, 2005; אלרון וגזית, 2005; אלרון וגפני, 2011; מילשטיין ושפירא, 2013; גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018; אלרון ומורן, 2018; ניטור נוכחי).

סוג/מין	בית קשת	ביר באהין	האמבטיה	האקליפטוסים	הר חורשן	בטיח	חורשים	גבי חורשים	הנזירים
תריסן קשקש							+		
זימרגל א"י							+	×	+
זימרגל גדול-ראש									
זימרגל שפר									
זימרגל זריז									
זימרגל עדין					×				
בוצן		+			×		×		×
אפונית								+	
שטרנל גדול									

דו-חיים היא אחת הקבוצות החשובות ביותר שעושה שימוש בבריכות חורף לרבייה וגיוס פרטים חדשים לאוכלוסייה. בניטור הנוכחי נמצאו בבריכות שנדגמו בגליל התחתון ובאזור המרכז ארבעה מינים של דו-חיים – טריטון הפסים, אילנית מצויה, קרפדה ירוקה וצפרדע נחלים. המינים שנמצאו במספר האתרים הגדול ביותר הם אילנית מצויה וצפרדע נחלים (5 אתרים), לאחר מכן קרפדה ירוקה (2 אתרים) ולבסוף טריטון הפסים באתר יחיד (איור 4).



איור 4. מספר מיני דו-חיים שנמצאו בבריכות חורף נבחרות שנדגמו במסגרת הניטור בגליל התחתון, עמק יזרעאל ובבריכות באזור המרכז (מהר חורשן ועד יער בן שמן). המינים שנמצאו בכל בריכה מצוינים מעל העמודות.

טריטון הפסים, דו-חי שמוגדר בסכנת הכחדה חמורה, נמצא בניטור אך ורק בבריכת הר חורשן 2 (חצובה). הטריטון דווח בעבר בבריכה זו ב-1998 ולאחר כ-20 שנה נמצא בה שוב ב-2018 (גפני וגזית, 2005; אלרון ומורן, 2018). בניטור הנוכחי נמצא בבריכה ראשן טריטון בודד. שני ממצאים עוקבים אלה בהפרש של שלוש שנים הם סימן להתבססותה מחדש של אוכלוסייה של הטריטון באזור הסובב את הבריכה בהר חורשן. עם זאת, חשוב להדגיש שעל בסיס מספרם הנמוך של הראשנים שנתפסו בבריכה נראה שאוכלוסיית הטריטון באזור יציבה אך קטנה.

בריכה נוספת שבקרבתה נמצאו ב-2019 ראשנים של טריטון הפסים (במסגרת סקר אחר) היא בריכת בית קשת. הראשנים נתפסו בערוץ נחל בית קשת במורד הבריכה (אלרון, 2019). עד היום בסקרים שנערכו בבריכת בית קשת לא נמצאו ראשנים בבריכה עצמה, אך בהחלט אפשרי שפרטים באוכלוסייה יעשו שימוש גם בבריכה לרבייה. באזור זה ממזרח להרי נצרת נמצאו רק בעשור האחרון מספר אתרים בהם מתרבה הטריטון (עין שחור ושני מקטעים לאורך נחל בית קשת).

שני המינים שאכלסו את הבריכות בשכיחות הגבוהה ביותר היו אילנית מצויה וצפרדע נחלים. הצפרדע מתחילה את עונת רבייה מאוחר יותר בהשוואה למיני דו-חיים אחרים. לכן בסקר בבריכות באתרים בהם

נמצאה הצפרדע, זוהו פרטים של זכרים מקרקרים או ראשנים רק בדיגומים המאוחרים יותר שנעשו בין סוף מרץ למאי. חשוב להדגיש שבבריכות חורף אינן בית הגידול העיקרי של הצפרדע, היא עושה שימוש נרחב הרבה יותר בגופי מים קבועים, תפוצתה רחבה והיא נחשבת ליציבה. האילנית המצויה והקרפדה הירוקה הם מינים סתגלנים שמאכלסים יחסית מהר בתי גידול חדשים בהשוואה לחפרית המצויה ולטריטון הפסים. שכיחות האכלוס של האילנית בבריכות חורף בארץ היא הגבוהה ביותר מבין מיני הדו-חיים (גורן ומילשטיין, 2018), היא מנצלת בתי גידול נוספים כגון מעיינות ונחלים, ומצבה בישראל נחשב יציב. בדומה לאילנית, גם הקרפדה הירוקה הוא מין ג'נרליסט, ונמצא כנפוץ ביותר בבריכות חורף בצפון הארץ אחרי האילנית (גורן ומילשטיין, 2018). בסקר הנוכחי נמצאו שרוכי ביצים או ראשנים של קרפדה רק בביר באהין ובבריכת חורשים.

6.3 אפיון של העופות בבריכות החורף

בסה"כ נדגמו 8 בריכות, מרביתן קטנות ומחזיקות מים תקופה קצרה (ביר באהין, האמבטיה, האקליפטוסים, הר חורשן 2 (חצובה), בריכת חורשים וגבי חורשים) וכן שתי בריכות גדולות המחזיקות מים לאורך מרבית חודשי השנה (בית-קשת ובטיח). המאפיינים הסביבתיים ושימושי הקרקע המקיפים את שמונה הבריכות הללו משתנים במידה ניכרת מבריכה לבריכה, מה שמקשה על ההשוואה ביניהן. מגוון המינים ושפע הפרטים שנצפו סביב הבריכות הגדולות ובעלות ההידרופריודה הארוכה (בריכת בית קשת ובריכת בטיח) היה גבוה באופן מובהק מהמגוון ומהשפע שנצפו בבריכות הקטנות. בבריכות אלו נצפו גם מיני עופות האופייניים לבתי גידול לחים, במיוחד בבריכת בטיח שבה נצפו 9 מינים של עופות מים, חלקם מקננים בה (איורים 5 ו-6).

בריכות הקישון – האמבטיה והאקליפטוסים, הממוקמות בסמוך לגדות נחל הקישון, יוצרות רצף של בית גידול לח המחובר לסבך הנחל. מסיבה זו מספר המינים חובבי בגל"ח שנצפו בהן הוא מעט גבוה יותר יחסית לבריכות הממוקמות בלב חורש. לאחר התייבשות הבריכות, ירד מספר המינים מקבוצה זו ובגלל שהן התייבשו מוקדם יחסית באביב, מספר המינים שקיננו בהן היה נמוך.

בריכות הר חורשן וחורשים הן בריכות קטנות המחזיקות מים תקופה קצרה וממוקמות בסביבה של חורש-ים-תיכוני. מגוון המינים שנצפה בהן כלל מינים האופייניים לחורש הים-תיכוני (דוגמת סבכי שחור-ראש, בולבול, שחרור וכו') ולא נצפו בהן מינים ייחודיים לבתי גידול לחים. בריכת ביר באהין אף היא בריכה קטנה המוקפת בחורש, אך היא ממוקמת בנוף פתוח יותר ומחזיקה מים תקופה ממושכת עקב תרומת מי המעיין לבריכה, ואכן נצפה בה מין אחד האופייני לבגל"ח (סופית).

בסה"כ בכל הבריכות גם יחד נצפו 61 מיני עופות, מהם 33 יציבים או מקייצים ו-28 חורפים או חולפים. מתוך כלל מינים אלה, 15 הם מינים של עופות-מים או מינים בעלי זיקה ברורה לבתי גידול לחים, 6 מתוכם עשויים לקנן בתחום בריכות החורף. מרבית המינים היציבים והמקייצים גם מקננים בבריכות החורף או בשטחים הסמוכים להן. מגוון מינים זה מעיד על עושר ביולוגי גבוה של בריכות החורף, המהוות עבור העופות מוקד משיכה ובית גידול המכיל מגוון של נישות אקולוגיות ומספק תנאי מחיה עבור קשת רחבה של מינים.

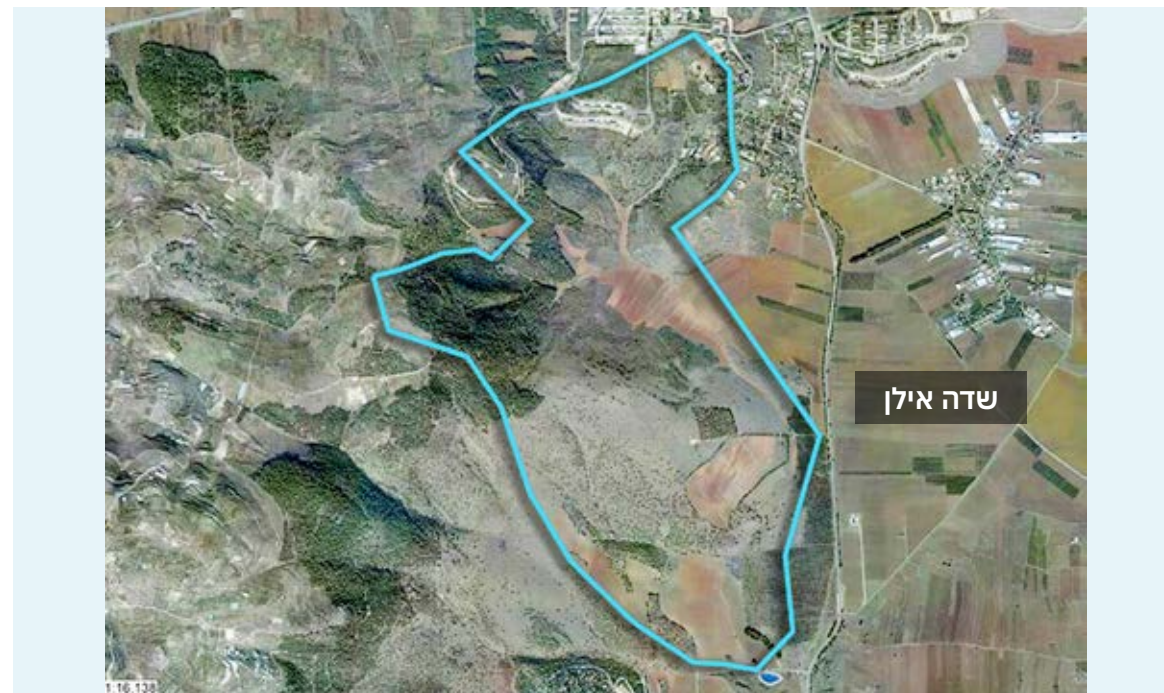
4 כרטיסי אתר

פרק זה מכיל את כרטיסי האתר של בריכות החורף שנוטרו (טבלה 1). עבור כל אתר מצוינים מאפיינים שונים (תיאור כללי, תאריכי הדיגום, תיאור אגן הניקוז ומקור המילוי, מדדי איכות מים, חי וצומח וכו'). בכל האתרים מופיע סעיף הכולל סיכום והמלצות ממשקיות ספציפיות. רשימת מיני הציפורים המלאה לכל בריכה מופיעה בנספח 1.

1.4 בריכת בית קשת

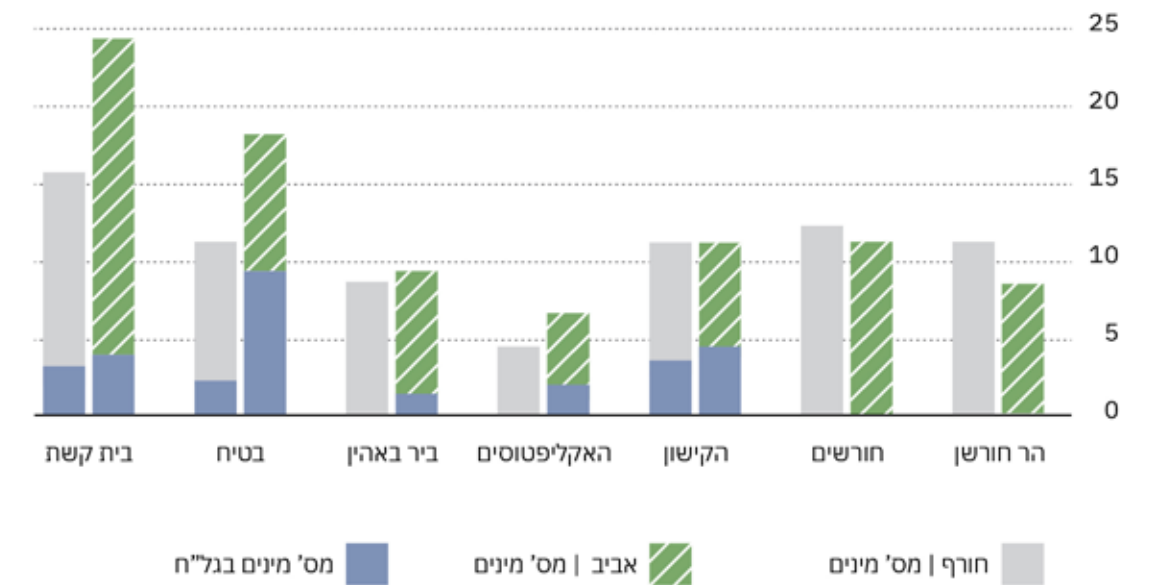
תיאור האתר

בריכת בית קשת הינה מאגר גיא סכור בסכר בטון הניזון מניקוז מי גשמים הזורמים באגן הניקוז של נחל בית קשת. הבריכה שימשה בעבר מאגר תפעולי של קיבוץ בית קשת להשקיית גידולים חקלאיים. שוחת הבטון של המשאבה ממוקמת גם כיום בחלקה הדרום-מערבי של הבריכה וממנה נשאבו המים למאגר גבוה יותר בשטח המשבצת של הקיבוץ ששימש לצרכי השקיה. הבריכה אינה מחזיקה מים כל השנה ואף ישנם שנים שלא התמלאה (רועי הראל, יערן גוש נצרת, קק"ל – מידע בע"פ). כך לדוגמה, בדיגום שנערך באמצע אפריל 2017 דווח שהבריכה הייתה יבשה למעט בור



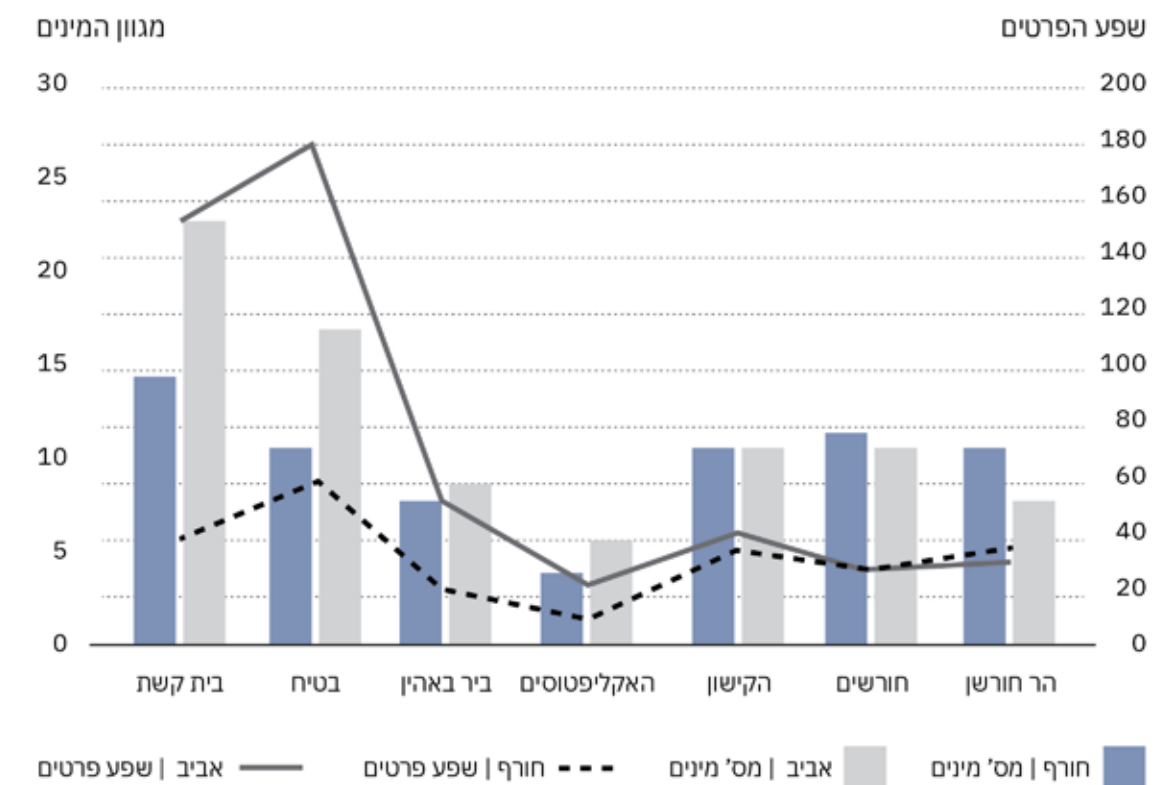
אגן הניקוז של בריכת בית קשת

מגוון מיני עופות



איור 5. מגוון מיני העופות בבריכות החורף שנדגמו במסגרת הניטור בגליל התחתון ואזור המרכז.

מגוון המינים ושפע הפרטים הכולל לבריכה



איור 6. מגוון מיני העופות בבריכות החורף שנדגמו במסגרת הניטור בגליל התחתון ואזור המרכז.

מים קטן ורדוד (גורן ומילשטיין, 2018). מנגד, בסקר שנערך בשנת 2018 הבריכה הייתה לקראת סוף אפריל ב-70% מיכולת המילוי (אלרון ומורן, 2018).

מסביב לבריכה צמחייה מפותחת האופיינית לבתי גידול לחים, בצידה הדרומי מספר פרטים בוגרים ומרשימים של מילה סורית ובצידה המערבי חישות קנה מצוי ועצי אשל. באתר סימנים רבים במים ובגדות לפעילות רעייה של עדר בקר. הנגישות לבריכה מכביש הגישה לבית קשת קלה, ולפי המידע באתר "עמוד ענן" האתר משמש מטיילים לשחייה. במרחק של כ-250 מ' מהבריכה עובר מסלול הרכיבה סינגל יער בית קשת. ממזרח לבריכה מצוי אתר חציבה נטוש בשם "אתר בית קשת" שמשוקם באופן טבעי.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) – 736259; קו אורך (x) – 238467

רום: 146 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרוביולוגי – 10.02.21, 26.03.21, 25.05.21;

סקר צומח – 05.04.21, 05.08.21;

סקר צפרות – 10.02.21, 10.03.21, 01.06.21.

תיאור האגן ומקור המילוי

6.6 קמ"ר

גודל אגן ניקוז: קירטון וגיר מהקנומן ועד הסנון והאיאקן. בסביבת הבריכה מחשוף של תצורה גיאולוגית: בזלת הכיסוי (c3, sp, et)

סוג קרקע: טרה רוסה רנדזינה חומה וגרומוסול חום אלובי (A2,A4,A7,B4,B6,H1).

חלוקת האגן לתכסית: 20% שדות מעובדים, 50% בתה ים-תיכונית, 30% חורש/יער בעת הסקר הבריכה הכילה כ 12,000 מ"ק מים כ-70% מנפחה המקסימלי.

תפקוד הידרולוגי (1-5): 4 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים בבריכה נמדדו במהלך מספר סיורים בבריכה (04.04.20 ו- 23.05.21 – יהונתן בר יוסף, יתר התאריכים – אלדד אלרון).

טבלה 7. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריכת בית קשת במהלך 2020-2021

פרמטר	יחידות	10.02.21	26.03.21	04.04.21	23.05.21	25.05.21
שעת מדידה		06:45	10:30	18:00	13:50	10:20
טמפרטורת המים	C°	13.6	16.4	15.2	27.4	26.8
מוליכות חשמלית	µS/cm	475	565	721	724	681
כלל מוצקים	ppm	138	176	-	-	200
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	9.3	5.1	9.36	8.17	9.94
רווית חמצן	%	89	52.2	93.5	103.5	124
הגבה	יחידות pH	7.33	7.27	8.21	8.48	7.93
שקיפות (secchi)	מ'	>1.1	>1.0	-	-	>1.0
אחוז התמלאות	%	100	100	100	80	80
עומק מפלס מרבי	מ'	>1.2	>1.2	>1.2	>1.2	>1.2

נוכחות אצות: החל מהדיגום הראשון בפברואר ועד לדיגום האחרון בסוף מאי נראו בבריכה משטחים וגושים של אצות חוטיות מסוג קלדופורה (*Cladophora sp.*) וספירוגירה (*Spirogyra sp.*) על הקרקעית וצמודות לצמחייה מזדקרת במים. בדיגום ב-25.05.21 נצפו גושים של האצה המקרופיטית נאונית (*Chara sp.*). **סקר צומח:**

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 8. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת בית קשת | **סקר אביב (05.04.21)**

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אבובית עדינה	<i>Ziziphora tenuior</i>	שפתניים	חד-שנתי	ערבות-שיחים	-
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
אספסת זעירה	<i>Medicago lupulina</i>	קטניתיים	עשבוני רב-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
אספרג החורש	<i>Asparagus aphyllus</i>	אספרגיים	גיאופיט/מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
ארבע-כנפות מצויות	<i>Tetragonolobus palaestinus</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
ארכובית ארץ-ישראלית	<i>Polygonum palaestinum</i>	ארכוביטיים	עשבוני רב-שנתי	חולות	-
אשבל	<i>Stachys</i>	שפתניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	
אשל	<i>Tamarix</i>	אשליים	עץ	-	-
בן-אפר מצוי	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
בקיה ארץ-ישראלית	<i>Vicia palaestina</i>	קטניתיים	חד-שנתי, צמח מטפס	בתות	-
בקיה עדינה	<i>Vicia tetrasperma</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בגל"ח	-
בקיה צרפתית	<i>Vicia narbonen</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	מדבר, ערבות-שיחים	-
בקיה שעירה	<i>Vicia villosa</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בתות	-
בקיה תרבותית	<i>Vicia sativa</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בתות, ערבות-שיחים	-
ברקן סורי	<i>Notobasis syriaca</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
גדילן מצוי	<i>Silbum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלי	רודרלי
גזיר מזיק	<i>Torilis arvensis</i>	סוככיים	חד-שנתי	בתות	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
דבקה זיפנית	<i>Galium aparine</i>	פואתיים	חד-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני	-
דבשה מחורצת	<i>Melilotus sulcatus</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
דלעת-נחש סורית	<i>Bryonia syriaca</i>	דלועיים	עשבוני רב-שנתי, מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
דמומית השדה	<i>Adonis annua</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתות	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי
זית אירופי	<i>Olea europaea</i>	זיתיים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני	-
זנב-שועל ארוך	<i>Alopecurus myosuroides</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
זקן-תיש ארוך	<i>Tragopogon coelesyriacus</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
חבלבל השדה	<i>Convolvulus arvensis</i>	חבלבליים	גיאופיט/מטפס	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	סגטלי
חבלבל שעיר	<i>Convolvulus betonicifolius</i>	חבלבליים	גיאופיט/מטפס	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	-
חומעה ב.מ	<i>Rumex</i>	ארכוביטיים	-	בגל"ח	-
חלבלוב בירותי	<i>Euphorbia berythea</i>	חלבלוביים	חד-שנתי	בתות	-
חלבלוב מגובשש	<i>Euphorbia hierosolymitana</i>	חלבלוביים	בן-שיח	בתות	-
חלמית גדולה	<i>Malva sylvestris</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
חלמית מצויה	<i>Malva nicaeensis</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
חפורית הפקעים	<i>Phalaris aquatica</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
טופח גדול	<i>Lathyrus ochrus</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בתות	-
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	מורכבים	בן-שיח	בגל"ח, בתי-גידול מופרעים-מופרים	רודרלי
לוענית גדולה	<i>Scrophularia rubricaulis</i>	לועניתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
לוף ארץ ישראלי	<i>Arum palaestinum</i>	לופיים	גיאופיט	בתות	-
לוף ירוק	<i>Arum hygrophilum</i>	לופיים	גיאופיט	חורש ויער ים-תיכוני	-
לשון-כלב כרתית	<i>Cynoglossum creticum</i>	זיפניים	עשבוני-רב-שנתי	בתות	-
מילה סורית	<i>Fraxinus syriaca</i>	זיתיים	עץ	בגל"ח	-
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	-
מרקולית מצויה	<i>Mercurialis annua</i>	חלבלוביים	חד-שנתי	בתות	-
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
סמר מצוי	<i>Juncus bufonius</i>	סמריים	חד-שנתי	בגל"ח	-
סרפד הכדורים	<i>Urtica pilulifera</i>	סרפדיים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודרלי
פואה מצויה	<i>Rubia tenuifolia</i>	פואתיים	מטפס/שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
פרג אגסי	<i>Papaver umbonatum</i>	פרגיים	חד-שנתי	בתות	-
פרסיון גדול	<i>Prasium majus</i>	שפתניים	בן שיח/מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
צנון פגיוני	<i>Raphanus rostratus</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
קיפודן בלאנש	<i>Echinops polyceras</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר, מחשופים של סלעים קשים	-
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	דגניים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
קנרס סורי	<i>Cynara syriaca</i>	מורכבים	עשב רב-שנתי	בתות	-
קרדומית השדה	<i>Securigera securidaca</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
שברק משובל	<i>Ononis alopecuroides</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	קטניות	עשב רב-שנתי	בתות	-
שומר פשוט	<i>Foeniculum vulgare</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
שיבולת שועל נפוצה	<i>Avena sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
שיטה כחלחלה	<i>Acacia saligna</i>	שיטיים	עץ	בתי גידול מופרעים-מופרים	-
שינן עב-שורש	<i>Taraxacum cyprium</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
שלמון יפואי	<i>Cephalaria joppensis</i>	שלמוניים	חד-שנתי	בתות, בתי גידול מופרים-מופרעים	-
שנית קטנת עלים	<i>Lythrum hyssopifolium</i>	כופריים	חד-שנתי	בגל"ח	-
שקד מצוי	<i>Amygdalus communis</i>	ורדיים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני	-
תלתן הארגמן	<i>Trifolium purpureum</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
תלתן לבן	<i>Trifolium leucanthum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני	-
תלתן תריסני	<i>Trifolium clypeatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

טבלה 9. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בברicht בית קשת | **סקר קיץ (05.08.21)**

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	קטניתיים	עשבוני רב-שנתי	קרקעות מלוחות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
יבובט השדה	<i>Prosopis farcta</i>	שיטיים	בן שיח/שיח	בתות	סגטלי
ירבוז פלמר	<i>Amaranthus palmeri</i>	ירבוזיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
כרבולת מצויה	<i>Onobrychis squarrosa</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
כשות השדות	<i>Cuscuta campestris</i>	חבלבליים	טפיל	קרקעות כבדות	גר/פולש
לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	חלבלוביים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטלי
סוף רחב-עלים	<i>Typha latifolia</i>	סופיים	צמח בצה או צמח מים	בגל"ח	-
פספולון דו-טורי	<i>Paspalum distichum</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	גר/פולש

טבלה 10. חלוקת הצומח בברicht בית קשת לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	ברicht בית קשת
כלל צומח בית גידול לח	17
מינים מקומיים בבגל"ח	15
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	2
כלל צומח בית גידול היבשתי	57
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	2
מינים סגטלים מבין היבשתיים	4
מינים מקומיים מבין היבשתיים	47
מינים רודרלים מבין היבשתיים	4
סה"כ מינים בברicht החורף	74

ערך אינדקס אקו-בוטני – 3.2

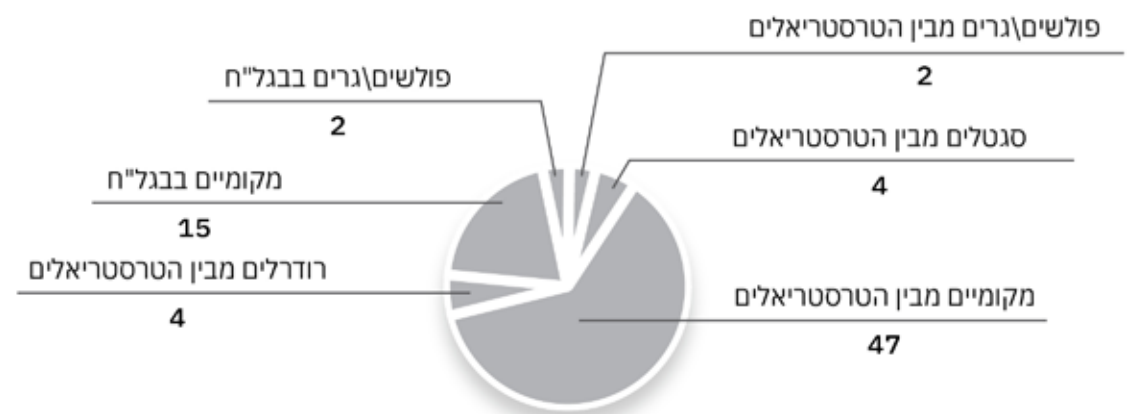
שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03	25.05
כפופן	Unidentified sp.	Dixidae	Diptera		2	
שחיינית (זחל)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera			2
גרפטודיטס (בוגר)	<i>Graptodytes sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1		
הידרופורוס (בוגר)	<i>Hydroporus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera		1	
בידסוס (בוגר)	<i>Bidessus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1		
לקופילוס הלינוס (בוגר)	<i>Laccophilus hyalinus</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
יפת מים (בוגר)	<i>Hydrochara bichromata</i>	Hydrophilidae	Coleoptera		1	
ברוזוס ביספינה (בוגר)	<i>Berosus bispina</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	2	1	
ברוזוס דיספר (בוגר)	<i>Berosus dispar</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	1	1	
הליפלוס אורטלי (בוגר)	<i>Haliplus ortalii</i>	Halipidae	Coleoptera	1		
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	1-ר		
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	1	1	1-ר, 1

הפרות ואיומים:

מכלאות בקר השייכות לבית קשת במעלה הברכה ממערב. רעיית בקר אינטנסיבית ובעטיה גללי פרות בברכה עצמה וסביבה.

סיכום

בררכת בית קשת שגודלה כ-18 דונם נחפרה במקור כמאגר גדול לצרכי אגירת מי גשמים להשקיה חקלאית. לאחר שקיבוץ בית קשת הפסיק לעשות בה שימוש, הברכה משמשת בפועל כאתר טבע ונופש המושך מבקרים ומטיילים עקב הנוחות שבהגעה אליו. היות שהברכה מתייבשת כל שנה על בסיס קבוע ומקור המים היחיד שמזין אותה הוא נגר חורפי שמגיע מאגן ההיקוות של נחל קשת היא מתפקדת כמקווה מים עונתי, ועם השנים התפתחה בשולי הברכה צמחייה הידרופילית מפותחת ומגוונת. הנתונים שנאספו בניטור מצביעים על כך שלברכה תפקוד הידרולוגי טוב. איכות המים שנמדדה בברכה הייתה תקינה. המוליכות החשמלית שנמדדה בתחילת העונה (565-475 מיקרוסימנס) התאימה לגוף מים שניזון מגשמים ומי נגר, אך מאוחר יותר בחודשים אפריל ומאי, לאחר שגוף המים מעט הצטמצם בשטחו, המוליכות שנמדדה עלתה (680-720 מיקרוסימנס). הסיבה לעליה אינה ברורה מכיוון שירידת מפלס המים אינה יכולה להיות הסיבה היחידה לתופעה. עם זאת, השפעת עליה זו בריכוז היונים על החי והצומח זניחה. ערכי ההגבה (pH) והחמצן המומס לא הצביעו על חריגות, אולם התוצאות שנמדדו בסוף חודש מאי מרמזות על עליה בביומסה של האצות בברכה. בדומה למדידות עבר, שקיפות המים הייתה גבוהה מאד ($1.0 > \text{m}$) ולא אופיינית לבריכות חורף שתשתיתן חרסית דקת גרגיר. עושר מיני הצמחים בברכה היה גבוה בסקר האביב לעומת סקר הקיץ, אך כולל בעיקר מינים יבשתיים. מסביב לברכה ישנה חגורה מרשימה של אגמון ימי, חגורה אשר נראתה בבירור גם בסקר הצומח בקיץ. באביב לא נצפה לכיד הנחלים בשטח לעומת סקר הקיץ בו נצפתה נוכחות גבוהה של מין זה אשר שולט בשטח בתחתית הברכה. נמצאה עליה משמעותית במספר המינים מהסקר שנעשה ב-2018 (אלרון ומורן, 2018). 17 מיני בגל"ח לעומת 10 מיני בגל"ח ב-2018, ו-57 מינים המשתייכים לבית הגידול



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בברכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 11. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בברכת בית קשת

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03	25.05
תולעת שטוחה	<i>Mesostoma sp.</i>	Typhloplanidae	Tricladida	1	1	
כידוריד	Unidentified sp.	Chydoridae	Cladocera		3	
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	4	4	
ציקלופס	<i>Cyclops sp.</i>	Cyclopidae	Cyclopoida	3		
צדפנית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	1	2	1
אקרית מים חומה עם נקודות שחורות גדולות	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes	1		
בוענית חדה	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	Unclassified			2
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera			2
שביית עדינה	<i>Lestes virens</i>	Lestidae	Zygoptera			2
חיצית הדורה	<i>Ischnura elegans</i>	Coenagrionidae	Zygoptera			2
דלגנית אדומה	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellulidae	Anisoptera			2
טיסנית	<i>Libellula sp.</i>	Libellulidae	Anisoptera			1
מסוליה, רצן נחלים	<i>Mesovelia sp.</i>	Veliidae	Hemiptera	1		
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera			1
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1		
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		1	1
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera			2
שטגבונית ננסית	<i>Plea pullula</i>	Pleidae	Heteroptera			2
ימשוש (מין 1)	Unidentified sp.	Orthocladinae	Diptera	2	1	1
ימשוש (מין 2)	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera			1
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera		1	

היבשתי לעומת 17 מינים ב-2018. בין מיני הבגל"ח החדשים שנצפו בבריכה נמנים בן-אפר מצוי, סוף רחב עלים, שברק משוכל ושנית קטנת עלים.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה בדיגום הנוכחי היה גדול מאד (כ-30 טקסונים) וכלל מינים ממספר קבוצות טקסונומיות – תולעים שטוחות, חלזונות, אקריות, סרטנאים וחרקים. עושר המינים בניטור הנוכחי עולה על ממצאי הסקרים של רט"ג שנערכו בבריכה בשנים 2015-2017 (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018), וסך הכול דווח בהם על כ-20 טקסונים קבועים ומזדמנים. זהו מספר גבוה המצביע על איכותה האקולוגית של הבריכה ופוטנציאל האכלוס ע"י חסרי חוליות אקוויטיים. מחלקת החרקים היא לרוב הקבוצה הדומיננטית במקווי מים פנימיים כפי שגם נמצא בניטור הנוכחי בבריכה (מעל 70% מהטקסונים) עם נציגים מכל הסדרות המרכזיות שמאכלסות מקווי מים (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות). לחרקים שלבים בוגרים מעופפים וניידים בעלי יכולת תעופה והפצה מרחבית גבוהה, ולכן יכולת אכלוס טובה ע"י מעבר מהיר ממקווה מים אחד לאחר. מבין החרקים, מספר הטקסונים הרב ביותר היה מסדרת החיפושיות כאשר בכל אחד מהדיגומים נתפסו מינים חדשים מסדרה זו (סה"כ שמונה מינים משלוש משפחות שונות). בבריכת בית קשת אותרו הכי הרבה חיפושיות המים מכל האתרים שנוטרו בשנה זו.

בכל הדיגומים המתועדים שבוצעו עד היום בבריכת בית קשת לא נמצאו סרטנים ייחודיים שמתקיימים באופן בלעדי בבריכות חורף (כגון זימרגל, תריסן קשקש, בוצן וכו'). מאידך, בניטור הנוכחי נמצאו נציגים מקבוצות טקסונומיות שלא דווח עליהם בעבר בבריכה – תולעים שטוחות וחלזונות. מין החילזון שנמצא בבריכה, בוענית חדה, הוא פולש שכיח מאד בגופי מים בארץ ועמיד למגוון של תנאים סביבתיים.

בריכת בית קשת היא דוגמה טובה ליתרונות של ביצוע שלושה ניטורים עוקבים לאורך התקופה הלחה (באמצע החורף, תחילת האביב ובסוף האביב) לשם קבלת תמונה מלאה יותר על מצבה האקולוגי של בריכת החורף (עושר מינים, מינים ייחודיים / נדירים / רגישים). ישנם חסרי חוליות אקוויטיים שמאכלסים את הבריכה רק לפרקי זמן מסוימים ולא בכל תקופת משך קיום המים בבריכה (הידרופריודה), ולכן כשדוגמים מספר פעמים לאורך העונה הסבירות לזהות את מירב המינים עולה מאד. אפשר לראות בטבלת עושר מיני חסרי החוליות האקוויטיים שחלק גדול מהם נתפסו רק בדיגום אחד או שניים.

בנוסף לחסרי החוליות נמצאו בניטור בבריכה שני מינים של דו-חיים – אילנית מצויה, צפרדע נחלים. גורן (2016) דיווח שממערב לבריכת בית קשת הוא מצא בגופי מים קטנים ורדודים (15 ס"מ) אלפי ראשנים של קרפדה ירוקה. זאת ועוד, באפריל 2019 נמצאו בנחל בית קשת כ-80 מ' במורד סכר הבטון שסוכר את בריכת בית קשת ראשנים מפותחים של טריטון הפסים. בנוסף, בגוף מים ליד סכר הבטון עצמו נמצאו ראשנים של קרפדה ירוקה. ממצא חשוב זה הרחיב את הידע על נוכחות אוכלוסיות של טריטון הפסים ואתרי הרבייה בהם הוא עושה שימוש במעלה אגן ההיקוות של נחל תבור (אלרון, 2019).

בסקר העופות שנערך בבריכה נצפו 28 מינים, כולל ארבעה מינים של עופות מים (סופית, טבלן גמדי, אנפה ארגמנית וביצינית שחורת-כנף). מספר זוגות של סופיות וטבלנים אף מקננים באתר זה. כמו כן נצפה מין של ברווז פליט-תרבות ("ברבר"). בריכת בית קשת הציגה את מגוון מיני העופות הגבוה ביותר מבין כל בריכות החורף שנוטרו בפרויקט זה בשנת 2021. מגוון המינים הגבוה נובע מהמרחב שבו הבריכה ממוקמת, הכולל פסיפס של בתי גידול (חקלאות מטעים, חקלאות גד"ש, חורשת איקליפטוסים וכו').

המלצות ממשקיות:

- מומלץ למנוע לחלוטין כניסת בקר לשטח הבריכה ולקרבתה. בגלל רמיסה ורעיית יתר של הצומח וסכנת זיהום המים ע"י הפרשות הבקר יש להגדיר אזור חייץ סביב הבריכה שאליו הבקר אינו נכנס.

- מסביב לבריכה השתרשו מינים פולשים כגון שיטה כחלחלה ודקל וושינגטוניה. מומלץ להרחיק משולי הבריכה ומסביבתה מינים אלה בדגש על השיטה הכחלחלה. יש לעקור את עצי השיטה בשיטות המומלצות ולוודא חיסול מוחלט של בנק הזרעים שבקרקע.

- עם התייבשות הבריכה ישנה השתלטות של לכיד נחלים על כל אזור תחתית הבריכה. ניתן לקצור את תחתית הבריכה בתחילת חודש אוגוסט לפני הבשלת הפירות של הלכיד ובכך לצמצם את פיזור הזרעים. אפשרות נוספת היא לבצע עקירה ידנית של הלכיד שמערכת השורשים שלו אינה עמוקה. במידה וחלק מהפרטים כבר נושאים פירות יש לאסוף אותם בשקי בלה ולאחסן את הזרעים שנעקרו במקום בו ניתן לייבשם כדי למנוע הפצה שלהם. יישום פעולה זו במשך כמה שנים יכולה להוריד באופן משמעותי את המצאות המין הפולש מתחתית הבריכה.

- מבקרים משאירים אשפה רבה על גדות הבריכה ובמים. האתר טרם עבר שיקום והנגשה ע"י קק"ל מרחב צפון, אולם אם יוסדר בעתיד מומלץ שמנהלי השטח ייבחנו מראש אפשרויות לשיפור התחזוקה השוטפת והניקיון של האתר שימשוך קהל רב בסופי שבוע וחגים (הצבת מכלי אשפה מתאימים, תדירות איסוף האשפה, ניקיונות תקופתיים ע"י קבלן וכדומה).



תמונה 2. בריכת בית קשת בחורף בזמן זריחה (10.02.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 3. בריכת בית קשת בסוף האביב (25.05.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 4. זוג דאות שחורות כתף בקרבת בריכת בית קשת (צילום: אסף מירוז).



תמונה 5. אנפה ארגמנית ליד בריכת בית קשת (צילום: אסף מירוז).

2.4 בריכת ביר באהין

תיאור האתר

בריכת ביר באהין היא בריכה חפורה (ממדים: 20 x 15 מ') הנמצאת ביער בית קשת ממערב לאילניה ומדרום לבסיס הצבאי. הבריכה ממוקמת ביוכל מסדר ראשון של נחל קשת וסכורה בסוללת עפר מדרום. אגן הניקוז של הבריכה מורכב משטחי יער אורנים, בתה וחורש ומשטח חקלאי. ביר באהין אינה בריכת חורף קלאסית מכיוון שהיא מוזנת חלק גדול מהשנה ממעיין עונתי סמוך שמימיו מתנקזים מהנביעה לבריכה בצינור מתכת. מהצינור המים זורמים לשוקת מתכת מלבנית וממנה נשפכים אל הבריכה. ההערכה היא שהספיקה בצינור מהמעין בתחילת האביב היא כ-1 ליטר/שניה (3.6 קו"ב/שעה) ולקראת סוף הקיץ היא יורדת מאד.

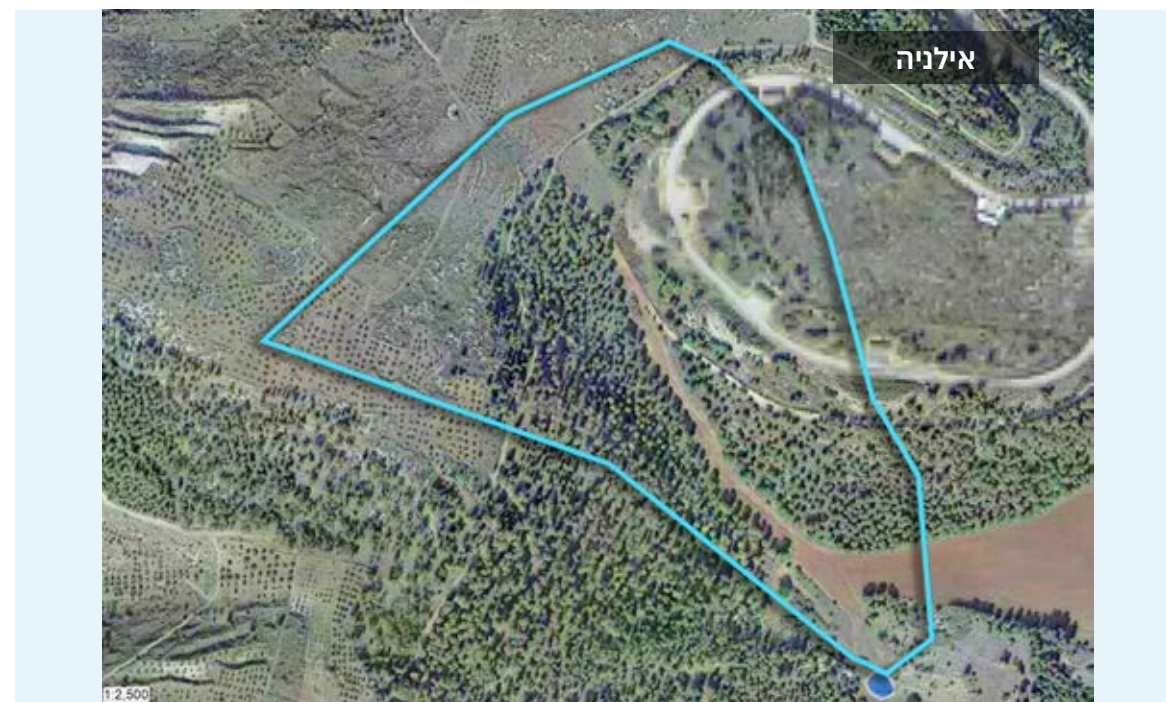
בקרב הבריכה ישנן מספר בריכות סלע קטנות המהוות גם הן בית גידול לח עונתי שראוי להתייחס אליו. כ-100 מ' במורד הערוץ לכיוון דרום-מזרח ישנה בריכה חפורה נוספת. הגישה לבריכה נוחה בדרכי עפר החוצות את יער בית קשת. מהבריכה ישנה תצפית נוף מרשימה כלפי דרום.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) – 739173; קו אורך (x) – 236550
רום: 283 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרוביולוגי – 10.02.21, 26.03.21, 25.05.21;
סקר צומח – 04.04.21;
סקר צפרות – 10.02.21, 01.06.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-218 דונם.



אגן הניקוז של בריכת ביר באהין



תמונה 6. קן של טבלן גמדי עם פרט דוגר (צילום: אסף מירוז).



תמונה 7. אנפיות בקר מעל לבריכת בית קשת (צילום: אסף מירוז).

תצורה גיאולוגית: גיר וקירטון מהמהטורון ועד אאוקן התיכון (t, sp, et)
סוג קרקע: טרה רוסה ורנדזינה על מדרונות תלולים עד מתונים וגרומוסול חום (A4, B6)
חלוקת האגן לתכסית: 10% שדות בעל, 5% דרכי עבר, 30% בתה ים-תיכונית, 55% יער קק"ל.
 מתחילת העונה ועד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-270 מ"ק, שהם כ-90% מהקיבולת שלה.
תפקוד הידרולוגי (1-5): 3 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים
 הפרמטרים האביוטים בבריכה נמדדו במהלך מספר סיורים בבריכה.

טבלה 12. הפרמטרים האביוטיים שנמדדו בבריכת ביר באהין

פרמטר	יחידות	10.02.21	26.03.21	25.05.21
שעת מדידה		09:10	08:50	08:10
טמפרטורת המים	C°	14.5	14.9	21.1
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	799	666	714
כלל מוצקים מומסים	ppm	232	208	210
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	4.4	6.27	9.24
רווית חמצן	%	43	62	106
הגבה	יחידות pH	7.27	7.78	7.35
שקיפות (secchi)	מ'	עד הקרקעית	עד הקרקעית	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	70	100	100
עומק מפלס מים מרבי	מ'	0.24	0.56	0.56

בשוקת ממנה המים זורמים לבריכה נמדד ב-10.02.21 ריכוז החמצן 9.81 מג"ל (105.5% רוויה) וערך הגבה 7.19.

נוכחות אצות: החל מהדיגום הראשון בפברואר נצפו גושים של האצה המקרופיטית נאוונית (*Chara sp.*). בדיגומים הבאים הביומסה של הנאוונית גדלה מאד וכיסתה שטחים נרחבים מהבריכה.

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

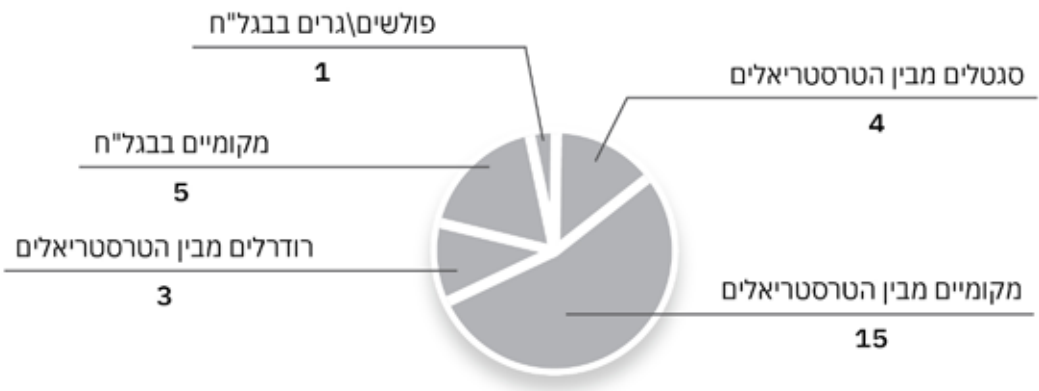
טבלה 13. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת ביר באהין | **סקר אביב (04.04.21)**

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אספסת הגליל	<i>Medicago granadensis</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות, צומח עשבוני ים-תיכוני	-
אספסת מצויה	<i>Medicago polymorpha</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
אשחר ארץ-ישראלי	<i>Rhamnus lycioides</i>	אשחריים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
ברומית המטאטא	<i>Bromus scoparius</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
גדילן מצוי	<i>Silbum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלי	רודרלי
גרגר הנחלים	<i>Nasturtium officinale</i>	מצליבים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	לחכיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי
חוח עקוד	<i>Scolymus maculatus</i>	מורכבים	חד-שנתי	צומח עשבוני ים-תיכוני	סגטלי
חומעה ב.מ	<i>Rumex</i>	ארכובייתיים	-	בגל"ח	-
חלמית גדולה	<i>Malva sylvestris</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
חרדל לבן	<i>Sinapis alba</i>	מצליבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	-
חרחבינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	סגטלי
לפתית מצויה	<i>Hirschfeldia incana</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות, בתי גידול מופרים-מופרעים	סגטלי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	סופיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	סגטלי
פספולון דו-טורי	<i>Paspalum distichum</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	גר/פולש
קחון מצוי	<i>Anthemis pseudocotula</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
שיזף השיח	<i>Ziziphus lotus</i>	אשחריים	שיח	בתות	-
שעורה נימית	<i>Hordeum geniculatum</i>	דגניים	חד-שנתי	קרקעות מלוחות	-
תלתן בירותי	<i>Trifolium berytheum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן דו-גוני	<i>Trifolium dichroanthum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	חולות	-
תלתן הארגמן	<i>Trifolium purpureum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הפוך	<i>Trifolium resupinatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הקצף	<i>Trifolium spumosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן נחות	<i>Trifolium plebeium</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן תריסני	<i>Trifolium clypeatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

טבלה 14. חלוקת הצומח בבריכת ביר באהין לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	ביר בהין
כלל צומח בית גידול לח	6
מינים מקומיים בבגל"ח	5
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	1
כלל צומח בית גידול היבשתי	22
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	0
מינים סגטלים מבין היבשתיים	4
מינים מקומיים מבין היבשתיים	15
מינים רודרלים מבין היבשתיים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	28

ערך אינדקס אקו-בוטני – 1.2



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי): נעשו בבריכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 15. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכת ביר באהין

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03	25.05
דפניה	Unidentified sp.	Daphniidae	Cladocera		3	
צדפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	4	
צדפנית ירוקה גדולה עם צורה סגלגלה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified		2	
צידפנית ירוקה בינונית שצורתה מאורכת	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified			2

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03	25.05
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	2	1	3
רמחית	<i>Coenagrion sp.</i>	Coenagrionidae	Zygoptera			2
עפיפנית	<i>Sympetrum sp.</i>	Libellulidae	Anisoptera			1
דלגנית אדומה	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellulidae	Anisoptera	1		2
שומרן פסיפסי	<i>Anax sp.</i>	Libellulidae	Anisoptera			1
רץ מים	<i>Gerris maculatus</i>	Gerridae	Hemiptera	2		1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera			2
תלמית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera		1	1
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1		2
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		1	3
ימשוש	Unidentified sp.	Orthoclaadiinae	Diptera		1	
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera		1	2
כולכית	<i>Culex sp.</i>	Culicidae	Diptera			1
קוליסטה	<i>Culiseta sp.</i>	Culicidae	Diptera			1
כפופן	Unidentified sp.	Dixidae	Diptera		2	
שחיינית (זחל, מין 1)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera		2	1
שחיינית (זחל, מין 2)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera		2	
אגבוס נבולוסוס (בוגר)	<i>Agabus nebulosus</i>	Dytiscidae	Coleoptera		1	
גרפטודיטס סדילוטי (בוגר)	<i>Graptodytes sedilloti</i>	Dytiscidae	Coleoptera		2	
לקופילוס הלינוס (בוגר)	<i>Laccophilus hyalinus</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
חובבת מים (זחל)	Unidentified sp.	Hydrophilidae	Coleoptera		1	
קרפדה ירוקה	<i>Bufo variabilis</i>	Bufonidae	Anura	ארבעה שרוכי ביצים, ר-2	ר-2	
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura			ר-1

במרחק של כ-30 מ' מערבית לבריכת ביר באהין נמצאו שתי בריכות סלע קטנות. בדיגומים ב-10.02.21 ו-26.03.21 נמצאו באחת מהן מספר פרטים של בוצנים ובבריכה השנייה לידה עשרות זחלים של יתושים עוקצים ממשפחת הכולכיתיים (Culicidae). בדיגום ב-25.05.21 הבריכות היו יבשות.

הפרות ואיומים:

האיום המרכזי הוא מרעייה אינטנסיבית של בקר בבריכה וסביבתה.

סיכום

בריכת ביר בהין הינה בריכה חפורה שכלל הנראה נחפרה כאתר שתייה לבקר. הבריכה תחומה בסוללה מכיוון דרום המהווה סכר לערוץ מסדר ראשון המוטה אליה והיא מוזנת ע"י מעיין שנמצא במעלה המדרון ומימיו מובלים לבריכה בצינור מתכת. עקב היותה מוזנת ממי מעיין לא ניתן להגדיר את בריכת ביר באהין

בררכת חורף אלא סוג אחר של גוף מים עונתי שמתקיים תקופה ארוכה עד להתייבשות הנביעה. אין זה מוריד מחשיבותה של הברכה כבית גידול ייחודי וחשוב ביערות הקשת הגדולה. הניטור הנוכחי השלים פערי ידע משמעותיים על מצבה הביולוגי של הברכה שהיו חסרים (אלרון ומורן, 2018).
הנתונים שנאספו בניטור מצביעים על כך שלברכה תפקוד הידרולוגי בינוני. בין הדיגום באמצע פברואר לדיגום בסוף מרץ נפח ומפלס המים בברכה עלו כפי הנראה בגלל העליה בספיקת המים מהמעין לאחר ירידת כמות משקעים מספקת באזור ההזנה. המוליכות החשמלית מעט גבוהה והיא מושפעת בעיקר מריכוז היונים במי התהום ופחות ממי הנגר. ריכוזי החמצן וההגבה שהתקבלו בכל הדיגומים היו תקינים ולא הצביעו על חריגות. שקיפות המים הייתה גבוהה ולא ניכר שהפרות מדשדשות בתוך גוף המים עצמו. עושר מיני הצמחים בברכת ביר באהין בניטור הנוכחי היה גבוה מהעושר שנצפה ב-2018 (אלרון ומורן, 2018). בניטור הנוכחי נצפו 6 מינים של בגל"ח ו-22 מינים יבשתיים לעומת 3 מינים של בגל"ח ו-6 יבשתיים שדווחו ב-2018. מיני הבגל"ח החדשים שנצפו הינם גרגיר נחלים, עבדקן מצוי ופספולון דו טורי. ייתכן כי לחץ הרעייה באזור הברכה מונע התבססות של מיני בגל"ח נוספים. בין המינים היבשתיים החדשים שנצפו יש מגוון רחב של מיני תלתן: תלתן בירותי, תלתן דו-גוני, תלתן הארגמן, תלתן הפוך, תלתן הקצף, תלתן נחות, תלתן תריסני. בנוסף נצפו גם ברומית המטאטא, קחון מצוי חלמית גדולה, חרחבינה מכחילה (סגטאלי) ולפתית מצויה (סגטאלי).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בברכת ביר באהין היה גדול (בסביבות 23 טקסונים) והוא מצביע על מצבה ואיכותה האקולוגית של הברכה ויכולתה להוות בית גידול למגוון גדול של מאכלסי מים. חסרי החוליות שנמצאו בברכה משתייכים לשתי קבוצות טקסונומיות – סרטנאים וחרקים, כשמחלקת החרקים כוללת קרוב ל-85% מהטקסונים עם נציגים מכל הסדרות המרכזיות שמאכלסות מקווי מים (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות). גודל הברכה, מפלס המים באביב, כיסוי הקרקעית ע"י האצה נאונית שמייצר מורכבות מבנית גבוהה והצמחיה האקוויטית המפותחת, יוצרים בברכת ביר באהין תנאים אופטימליים לאכלוס, רבייה והתפתחות עבור הקבוצות השונות במחלקת החרקים.
מבין הסרטנים נמצאו בברכה נציגים של הציפוניות והדפנאים. לא נמצאו בה סרטנים ייחודיים שמתקיימים באופן בלעדי בברכות חורף, אולם במרחק קצר מהברכה, בברכת סלע קטנה נמצאו פרטים של בוצן (סרטן בוך). **זהו ממצא משמח ביותר שמצביע על החשיבות שיש ביערות קק"ל גם לברכות סלע עונתיות קטנות.** ממצאים מסקרי עבר מצביעים על הבוצן כנציג השכיח ביותר מבין הסרטנים הייחודיים לברכות החורף במרחב צפון (אלרון ועמיתיו, 2020).

הסרטנים הירודים נמצאו בעיקר בדיגום החורפי ובתחילת האביב (פברואר וסוף מרץ), בעוד שמרבית החרקים נמצאו בברכה בשני הדיגומים המאוחרים יותר באביב (סוף מרץ וסוף מאי). הסיבה לתופעה זו היא שהסרטנים הירודים בוקעים מביצי הקיימא מהעונה הקודמת כבר בתחילת החורף לאחר התמלאות הברכה והם נעלמים לאחר שהטמפרטורת המים עולה ו/או עם הצטמצמות גוף המים. לעומת זאת, רוב חרקי המים מגיעים לגופי המים ומתרבים לאחר העליה בטמפרטורת האוויר והמים.
בברכה נמצאו שני מינים של דו-חיים – קרפדה ירוקה וצפרדע נחלים. בדיגום באמצע פברואר נראו בברכה ארבעה שרוכי ביצים של קרפדה ומאוחר יותר נמצאו גם ראשנים מפותחים. סימנים אלה מרמזים שיש באזור אוכלוסייה עם מספר זוגות בוגרים מזדווגים. מבנה וצורת הברכה מתאימים מאד לאכלוס ע"י טריטון הפסים. בשנים האחרונות נתגלו מספר אתרי הרבייה בהם טריטונים עושים שימוש במעלה אגן ההיקוות של נחל תבור (אלרון, 2019).

סיכום התצפיות בעופות בברכה וסביבתה כולל סה"כ 14 מינים, מהם מין אחד של עוף מים (סופית), שכלל הנראה אינו מקנן באתר זה. כל היתר הם מינים שכיחים האופייניים לחורש הים-תיכוני. ראווה לציון מיוחד תצפית בזוג בזי עצים שכלל הנראה מקננים בקרבת הברכה, מין זה מוגדר בסכנת הכחדה

בישראל (בדרגת EN, הדרגה השנייה בחומרתה), אף כי הברכה מהווה רק חלק קטן ביותר מתחום המחיה של זוג זה.
קיים לחץ רעיית בקר כבד על הברכה, על אף שהיא מוקפת בגדר בקר חשמלית, וזאת משום שהגדר צמודה לתחום גוף המים עצמו, כך שהפרות נכנסות לאגן ההיקוות והגדות ומגיעות עד לקו המים. ללא הגדר שהותקנה מסביב ברור שמצב הברכה היה מתדרדר מאד ופוגע אנושות באיכות המים ובצמחיה ההידרופילית. מומלץ להרחיק את הבקר לאזור מוצל ומרוחק יותר מהברכה.
דרכי הגישה לברכה, ותצפית הנוף המרשימה ממנה כלפי דרום, יחד עם בור הנביעה, שרידי גתות, עצי מייש דרומי, שיזף ותאנה, כמו גם היער המרשים, הופכים את האתר ליעד מומלץ למטיילים.

המלצות ממשקיות:

- מומלץ להרחיק את הגדר החשמלית מאזור הברכה כדי ליצור אזורי חיץ בהיקף שלה, לאפשר התפתחות של סבך גדות נחלים ולמנוע את זיהום המים. רצוי שחלק מהפתרון יכלול התקנה של שקתות לבקר באזור מרוחק יותר ומוצל (בהסכמה עם בעל העדר).
- מומלץ לשדרג את מערך הובלת הנגר לברכה באמצעות עבודות עפר פשוטה ולהגביה את דפנות הברכה.
- מי הברכה מזינים שוקת שתיה לבקר עשויה פלסטיק. בשוקת נצפה פגר של עורבני שכלל הנראה טבע במים. מומלץ ליצור שוקת אחרת שבה הדפנות רדודות ומאפשרות לבעלי חיים לשתות בבטחה (או לחלופין, להתקין בשוקת הקיימת סולם יציאה לבעלי חיים).
- מומלץ להדביר את הפרקינסוניה השיכנית באזור הברכה.

תמונות מסביבת הברכה



תמונה 7. ברכת ביר באהין, צינור הנביעה והשוקת (26.03.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 10. פרקינסוניה שיחנית באזור בריכת ביר באהין (צילום: אסף מירוז).



תמונה 11. תלתן חקלאי ותלתן הארגמן שצולמו בסקר הבוטני (04.04.21, צילום: אורי מורן).



תמונה 8. בריכת ביר באהין במראה מכיוון אחר. ניתן לראות את גדר הבקר, צמחיית המים והכיסוי של הקרקעית ע"י אצה מהסוג נאונית (צילום: אסף מירוז).



תמונה 9. בריכת הסלע סמוך לבריכת ביר באהין בה נמצאו פרטים של בוצנים (10.02.21, צילום: אלדד אלרון).

3.4 בריכת האמבטיה (בריכת קישון 1)

תיאור האתר:

בריכה חורף חפורה סמוך לגדה הצפונית של נחל הקישון, כ-1.5 ק"מ מערבית למאגר כפר ברוך. הבריכה נחפרה בשנת 2002 ביוזמת שלי בן-ישי לשעבר יערן האזור, והיא מהווה חלק מיער עמק יזרעאל. גודל הבריכה כ-2.5 דונם ומקור המילוי שלה הוא מנגר המגיע משטחים חקלאיים של מושב כפר ברוך, מי תהום ולעיתים רחוקות תתכן תרומה גם מהצפות מנחל הקישון. בסקר שנערך בבריכה באפריל 2018 היא נמצאה יבשה (אלרון ומורן, 2018), ולכן זהו הניטור הראשון בו נאסף מידע הידרו-ביולוגי באתר. הבריכה עצמה נסתרת מהעין למרות שהיא רחוקה כ-30 מ' בלבד מדרך נוף שעוברת לאורך הקישון והגישה אליה נוחה.

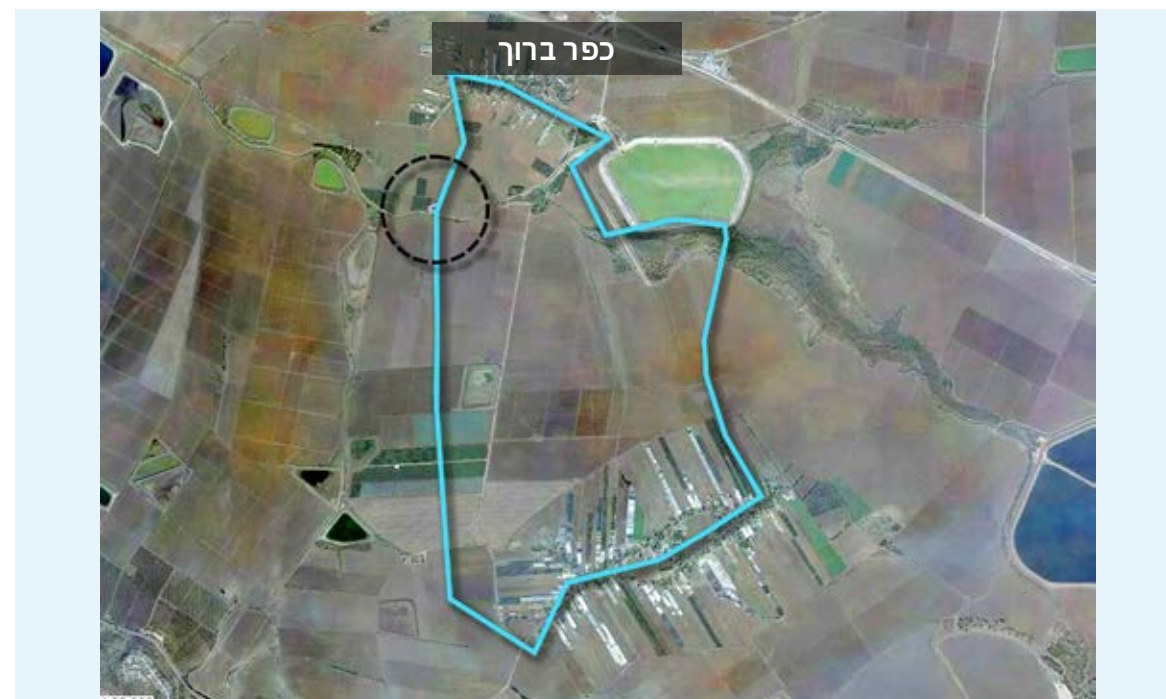
נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) – 726986 ; קו אורך (x) – 217604
רום: 40 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 10.02.21, 26.03.21;
סקר צומח – 05.04.21, 02.06.21;
סקר צפרות – 10.02.21, 10.04.21, 21.05.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-8.2 קמ"ר (תוספת השטח התורם נגר לקישון ממורד שטח ההצפה כפר ברוך).

תצורה גיאולוגית: אלוביום מהרביעון (q)
סוג קרקע: גרומוסול חום אלובי (H,1,2,9)



אגן הניקוז של בריכת האמבטיה (בריכת קישון 1)



תמונה 12 ו-13. עורבני שטבע בשוקת פלסטיק הצמודה לביר באהין (צילום: אסף מירוז).

חלוקת האגן לתכסית: 90% שדות מעובדים, 10% יישוב כפרי.
תפקוד הידרולוגי (1-5): 3 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים בבריכה נמדדו במהלך מספר סיורים. הבריכה התייבשה באפריל ולכן לא בוצעה מדידה נוספת.

טבלה 16. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריכת האמבטיה

פרמטר	יחידות	10.02.21	26.03.21
שעת מדידה		11:30	15:00
טמפרטורת המים	C°	16.9	17.9
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	1166	929
כלל מוצקים מומסים	ppm	-	289.5
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	4.6	14.9
רווית חמצן	%	47.7	154.7
הגבה	יחידות pH	8.37	8.9
שקיפות (secchi)	מ'	0.08	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	60	100
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.43	0.58

תשתית הבריכה רכה מאד וטובענית. בדיגום הראשון בפברואר עכירות המים בבריכה הייתה גבוהה (שקיפות סקי 8 ס"מ בלבד), אך בדיגום הבא אחריו המרחפים כבר שקעו ושקיפות המים עלתה מאד (מעל ל-58 ס"מ).

נוכחות אצות: בינואר בפברואר כמעט ולא נראו אצות במים, אך בסוף מרץ לאחר העליה בטמפרטורות כבר היו בבריכה גושים של האצה החוטית קלדופורה (*Cladophora sp.*) ושל האצה המקרופיטית נאוונית (*Chara sp.*).

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 17. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת האמבטיה | סקר אביב (05.04.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
אזנב מצוי	<i>Urospermum picroides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	רודרלי
אחילוף הגליל	<i>Biarum pyrami</i>	לופיים	גיאופיט	חורש ויער ים-יכוני	-

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אספסת ב.מ.	<i>Medicago sp.</i>	קטניות	חד-שנתי	-	-
אספסת מצויה	<i>Medicgo polymorpha</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
ארבע-כנפות מצויות	<i>Tetragonolobus palaestinus</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
ארבע-כנפות צהובות	<i>Tetragonolobus requienii</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonom equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בתות	-
בקיה צרפתית	<i>Vicia narbonen</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	מדבר, ערבות-שיחים	-
ברומית ספרדית	<i>Bromus madritensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
ברומית קצרת-שיבולית	<i>Bromus pseudobrachystachys</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
גדילן מצוי	<i>Silbum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
דבשה סיצילית	<i>Melilotus siculus</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-
זנב-שועל ארוך	<i>Alopecurus myosuroides</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	
חוחן בלאנש	<i>Onopordum blancheanum</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
חומעה ב.מ.	<i>Rumex</i>	ארכוביתיים	-	בגל"ח	-
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
חלמית גדולה	<i>Malva sylvestris</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	אסקלפיים	עשב רב-שנתי מטפס	בגל"ח	-
חסת המצפן	<i>Lactuca serriola</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים, קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
חרדל השדה	<i>Sinapis arvensis</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
טופח גדול	<i>Lathyrus ochrus</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בתות	-
טופח ירושלים	<i>Lathyrus hierosolymitanus</i>	קטניות	חד-שנתי/מטפס	בתות	-
טופח ספרדי	<i>Lathyrus clymenum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	צומח עשבוני ים-תיכוני, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
ליפיה זוחלת	<i>Phyla nodiflora</i>	ורבניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
מעוג אפיל	<i>Lavatera trimestris</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	-
נאונית	<i>Charophyta</i>	אצות			
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
סלק מצוי	<i>Beta vulgaris</i>	סילקיים	חד-שנתי	בתות, קרקעות מלוחות	סגטלי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	דגניים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
שברק מלבין	<i>Ononis mitissima</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
שברק משובל	<i>Ononis alopecuroides</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
שיח אברהם מצוי	<i>Vitex agnus-castus</i>	ורבניים	בן שיח	בגל"ח	-
שלמון סורי	<i>Cephalaria syriaca</i>	יערתיים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטלי
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	כפריים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
תולענית דוקרנית	<i>Helminthotheca echioides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-

טבלה 18. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בברירת האמבטיה | **סקר קיץ (02.06.21)**

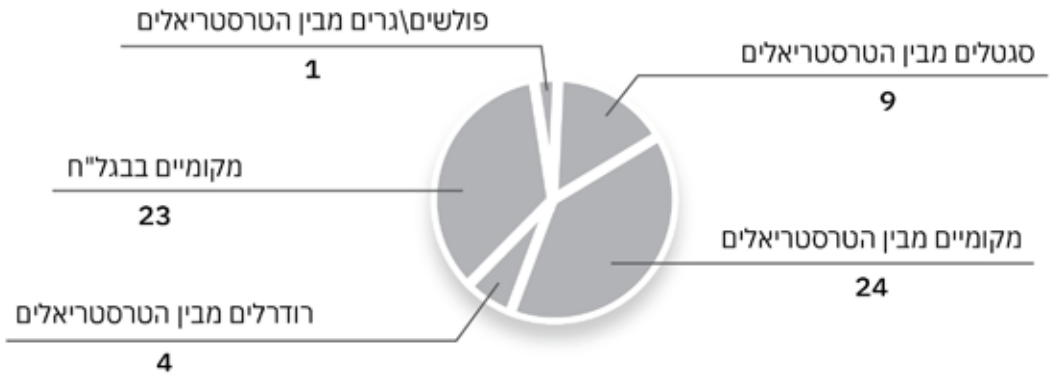
מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון החוף	<i>Scirpus litoralis</i>	גמאיים	צמח בצה או צמח מים	בגל"ח	-
אמיתה גדולה	<i>Ammi majus</i>	סוככיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטלי
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonom equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בתות	-
אשל מ.ב.	<i>Tamarix sp.</i>	אשליים	עץ	-	-
דבשה הודית	<i>Melilotus indicus</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
דו-מוץ חום	<i>Leptochloa fusca</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
דחנית התרנגולים	<i>Echinochloa crusgalli</i>	דגניים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
הרדוף הנחלים	<i>Nerium oleander</i>	הרדופיים	שיח	בגל"ח	-
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	לחכיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות , מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי
זנב-ארנבת ביצני	<i>Lagurus ovatus</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
חוח עקוד	<i>Scolymus maculatus</i>	מורכבים	חד-שנתי	צומח עשבוני ים-תיכוני	סגטלי
חומעה משוננת	<i>Rumex dentatus</i>	ארכוביתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
חלמית גדולה	<i>Malva sylvestris</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	אסקלפיים	עשב רב-שנתי מטפס	בגל"ח	-
ינבוט השדה	<i>Prosopis farcta</i>	שיטיים	בן שיח / שיח	בתות	סגטלי
ירבוז פלמר	<i>Amaranthus palmeri</i>	ירבוזיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרעים-מופרעים , שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
מעוג אפיל	<i>Lavatera trimestris</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
נירת הקמה	<i>Ridolfia segetum</i>	סוככיים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
סוף רחב-עלים	<i>Typha latifolia</i>	סופיים	צמח בצה או צמח מים	בגל"ח	-
ערר כרתי	<i>Cressa cretica</i>	חבלביים	עשבוני רב-שנתי	קרקות מלוחות	-
פספולן דו טורי	<i>Paspalum distichum</i>	דגניים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	דגניים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
שברק משובל	<i>Ononis alopecuroides</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	קטניות	עשב רב-שנתי	בתות	-
שיח אברהם מצוי	<i>Vitex agnus-castus</i>	ורבניים	בן שיח	בגל"ח	-
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	כפריים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
שנית קטנת עלים	<i>Lythrum hyssopifolium</i>	כופריים	חד-שנתי	בגל"ח	-
תולענית דוקרנית	<i>Helminthotheca echioides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-

טבלה 19. חלוקת הצומח בברירת האמבטיה לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	ברירת האמבטיה
כלל צומח בית גידול לח	23
מינים מקומיים בבגל"ח	23
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול היבשתי	38
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	1
מינים סגטלים מבין היבשתיים	9
מינים מקומיים מבין היבשתיים	24
מינים רודרלים מבין היבשתיים	4
סה"כ מינים בברירת החורף	61

ערך אינדקס אקו-בוטני – 5.0



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 20. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכת האמבטיה

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03
דפניה סימיליס	<i>Daphnia similis</i>	Daphniidae	Cladocera	3	3
צדפונית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3	3
אקרית אדומה	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes		1
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera		1
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		2
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1	1
ימשוש (מין 1)	Unidentified sp.	Orthocladinae	Diptera	1	
ימשוש (מין 2)	Unidentified sp.	Chironominae	Diptera	1	1
כפופן	Unidentified sp.	Dixidae	Diptera	1	
שחיינית (בוגר)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera	1	
הליפלוס אורטלי (בוגר)	<i>Haliphus ortalii</i>	Haliplidae	Coleoptera	1	1
חובבת מים (זחל)	Unidentified sp.	Hydrophilidae	Coleoptera	1	
ברוזוס ביספינה (בוגר)	<i>Berosus bispina</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	2	
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	1-ר	1-ר
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	1	1

תצפיות נוספות בבעלי חיים: נראו מספר צבי ביצה בבריכה בדיגום בפברואר.

הפרות ואיומים: ריסוסים במטע הזיתים שמצפון לבריכה עשויים לזלוג אליה. למעט מטע זה, השטחים שמצפון, עד לקו המתח, הם באחריות קק"ל (המושב ויתר על השטח בשל ההצפות).

סיכום

ברכת האמבטיה נחפרה ע"י קק"ל סמוך לנחל הקישון לפני קרוב ל-20 שנים. במהלך העשור וחצי הבאים לא נערכו בבריכה ניטורים מסודרים ולא נאסף מידע באופן מסודר על התפקוד ההידרולוגי של הבריכה ומצבה הביולוגי. במסגרת סקר בריכות החורף הארצי שבוצע במקרקעי בשנת 2018 עבור אגף תכנון בקק"ל נבדקה הבריכה לראשונה (אלרון ומורן, 2018). בסיום שנערך באפריל 2018 היא נמצאה יבשה, ולכן המידע שנאסף באותו סקר לא היה שלם. הניטור הנוכחי השלים פערי ידע משמעותיים על מצבה ההידרולוגי והביולוגי של הבריכה שהיו חסרים. התפקוד ההידרולוגי של הבריכה היה טוב. חסרים נתונים מתקופת האביב שיעידו על כושר החזקת המים. בין הדיגום באמצע פברואר לדיגום בסוף מרץ נפח ומפלס המים בבריכה עלו ככל הנראה עקב תוספת משמעותית של משקעים שירדו בתקופה הזאת באגן ההיקוות.

ערך המוליכות החשמלית שנמדד בבריכה היה גבוה (בסביבות 1000 מיקרוסימנס), אולם הוא ירד מעט בין הדיגום הראשון לשני. בבריכות חורף שמקור המים בהן הוא ממשקעים ונגר ללא תרומה של מי תהום לרוב המוליכות אינה עולה על 500 מיקרוסימנס, לכן ניתן להניח שמקור המים בבריכת האמבטיה כולל גם מי תהום מלוחים יותר. ההשפעה של המליחות ניכרת גם בפרטים הרבים של האשלים שצומחים בשולי גוף המים.

בדיגום בסוף מרץ בשעות הצהריים נמדדו ריכוזי חמצן מומס וערכי pH גבוהים (154.7 אחוזי רווית חמצן וערך הגבה 8.9). התוצאות המשולבות של שני המשתנים מעידות על עליה בביומסה של האצות ומצב של פריחה (כפי שגם נראה בשטח). פעילות פוטוסינתזה כרוכה בקליטה של פחמן דו חמצני (CO₂) מגוף המים. ההפחתה ב-CO₂ מקטינה את ריכוז החומצה הפחמתית (H₂CO₃) במים, וכתוצאה מכך ערך ה-pH בבריכת החורף עולה.

בשטח הבריכה ישנה נוכחות גבוהה של מיני צמחים עם זיקה לבית גידול לח בהשוואה לסקר הקודם באתר שבוצע בשנת 2018 (23 מינים לעומת 5) (אלרון ומורן, 2018). מיני בית הגידול הלח הינם מינים מקומיים, וביניהם סוף רחב העלים ושנית קטנת עלים. מתוך כלל המינים היובשנים רבע הינם מינים סגטליים, ייתכן כי הסיבה לכך היא קירבת הבריכה לשדות חקלאיים.

עושר חסרי החוליות האקוויטטיים שנמצא בבריכת האמבטיה היה בינוני (כ-13 טקסונים) אך עדיין מצביע על חשיבותו של האתר כבית גידול עונתי סמוך לקישון והפוטנציאל שיש לו כמוקד משיכה לחסרי חוליות ודו-חיים. חסרי החוליות האקוויטטיים שנמצאו בבריכה משתייכים לשלוש קבוצות טקסונומיות – סרטנאים, אקריות וחרקים. מחלקת החרקים הייתה הקבוצה הדומיננטית ביותר עם כ-75% מהטקסונים. מבין החרקים השפיראים הייתה הסדרה המרכזית היחידה שלא נמצא ממנה נציג בדיגומים. מעבר לחסרי חוליות, נצפו בבריכה גם שני מינים של דו-חיים – אילנית מצויה וצפרדע נחלים.

בסה"כ נצפו בבריכת הקישון 19 מיני עופות, מתוכם 6 מינים של בתי גידול לחים וכל היתר הם מינים האופייניים לשדות פתוחים ולשטחים חקלאיים, דוגמת המטעים המקיפים את הבריכה מצפון. הנוכחות הבולטת של מיני עופות חובבי בגל"ח קשורה בעיקר לקרבה של הבריכה לנחל הקישון, כך שמבחינת העופות נוצר רצף של מקווי מים וצמחיית נחלים המקשר את הבריכה עם הנחל. ואכן, מבין הבריכות הקטנות שנסקרו, זוהי הבריכה שבה נצפה המספר הגדול ביותר של מיני עופות חובבי בגל"ח. מאידך, מרבית המינים הללו עצבו את הבריכה במהלך עונת הקינון לאחר שהבריכה התייבשה.

המלצות ממשקיות

- הארכת משך הזמן שהבריכה מחזיקה מים לפחות עד לסוף מאי – תחילת יוני, תאפשר לעופות של בתי גידול לחים לקנן בבריכה זו. הדרך המומלצת להגדלת נפח המים בבריכה היא ע"י יצירת דרכי מים מכיוון מושב כפר ברוך והעלאת המודעות של החקלאים לשמירה על דרכי מים אלו. חלק מהנגר העילי באגן הניקוז זורם על דרכים חקלאיות אל מחוץ לשטח הבריכה. אפשרות נוספת היא העמקת הבריכה בחלקה הצפוני ואיטום הקרקעית באמצעות חרסית שמנה.
- החיץ בין הבריכה לבין השדות והמטעים החקלאיים הוא צר מאוד ויתכן שאינו מספק בכדי להבטיח שלא יכנסו אליה תשטיפים המכילים חומרים מזהמים ורעילים.



תמונה 16. בריכת האמבטיה בסוף האביב לאחר התייבשותה (23.05.21, צילום: אלה דגון).



תמונה 14. בריכת האמבטיה במפלס גבוהה במבט לכיוון מערב (10.02.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 17. צילום מרחפן של הבריכה והסביבה לאחר התייבשותה (20.05.21, צילום: אסף מירוז).



תמונה 15. בריכת האמבטיה במפלס גבוהה עם צמיחה של קנה מצוי בגוף המים (26.03.21, צילום: אלדד אלרון).

4.4 בריכת האקליפטוסים (בריכת קישון 2)

תיאור האתר

בריכה חורף חפורה השוכנת ביער עמק יזרעאל לאורך גדות נחל הקישון כ-2.2 ק"מ מערבית למאגר כפר ברוך. מיקומה סמוך לדרך נוף שעוברת לאורך הקישון והגישה אליה נוחה. הבריכה נחפרה בשנת 2002 ביוזמת שלי בן-ישי לשעבר יערן האזור, וגודלה כחצי דונם. מקור המילוי של הבריכה הוא מנגר המגיע מהשדה מצפון ולעיתים רחוקות תתכן תרומה של הצפות מנחל הקישון. הבריכה נמצאת ביער אקליפטוס דליל ומצומצם בשטחו ולכן חלק משטחה מוצל. הבריכה נסקרה לראשונה בסקר הארצי של בריכות חורף במקרקעי ייעור ב-2018 (אלרון ומורן, 2018).

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) – 727448; קו אורך (x) – 216812
רום: 35 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 10.02.21, 26.03.21;
סקר צומח – 05.04.21, 23.05.21;
סקר צפרות – 10.02.21, 10.04.21, 21.05.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: 16 קמ"ר (תוספת השטח התורם נגר לקישון במורד בריכת קישון 1)
תצורה גיאולוגית: אלוביום מהרביעון (q), קרטון גירי מהאאוקן (emr)
סוג קרקע: גרומוסול חום אלובי וגרומוסול חום אקמולטיבי על גבעות, רנדזינה חומה ובהירה על מדרונות (B3, B6, H2, H1)
חלוקת האגן לתכסית: 60% שדות חקלאיים, 10% כבישים וישובית חקלאים. 30% בתה ים-תיכונית
תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 5 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)



אגן הניקוז של בריכת האקליפטוסים (בריכת קישון 2)



תמונה 18. בריכת האמבטיה במבט מלמעלה לאחר התייבשותה בתמונה שצולמה מרחפן (20.05.21, צילום: אסף מירוז).

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים בבריכה נמדדו במהלך מספר סיורים. הבריכה התייבשה באפריל ולכן לא בוצעה מדידה נוספת.

טבלה 21. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריכת אקליפטוסים

פרמטר	יחידות	10.02.21	26.03.21
שעת מדידה		12:30	13:40
טמפרטורת המים	°C	16.3	17.7
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	527	514
כלל מוצקים מומסים	ppm	-	160
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	3.85	5.3
רווית חמצן	%	39.4	55.5
הגבה	יחידות pH	7.87	7.47
שקיפות (secchi)	מ'	0.28	0.21
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	80
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.86	0.71

תשתית הבריכה חרסיתית והקרקע בצבע כהה נוטה לשחור. על הקרקעית מונחים הרבה ענפים ועלים של אקליפטוס. שדורכים על הקרקעית מריחים ריח של פירוק חומרים אנאורגניים.

נוכחות אצות: בדיגום בפברואר לא נראו אצות במים. בסוף מרץ לאחר העליה בטמפרטורות נראו מעט אצות סמוך לגדה בשולי הבריכה.

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 22. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת אקליפטוסים | סקר אביב (05.04.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
אזנב מצוי	<i>Urospermum picroides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	רודראליי
אספסת מצויה	<i>Medicago polymorpha</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
אשל מ.ב.	<i>Tamarix sp.</i>	אשליים	עץ	-	-
ברומית קצרת-שיבולית	<i>Bromus pseudobrachystachys</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-

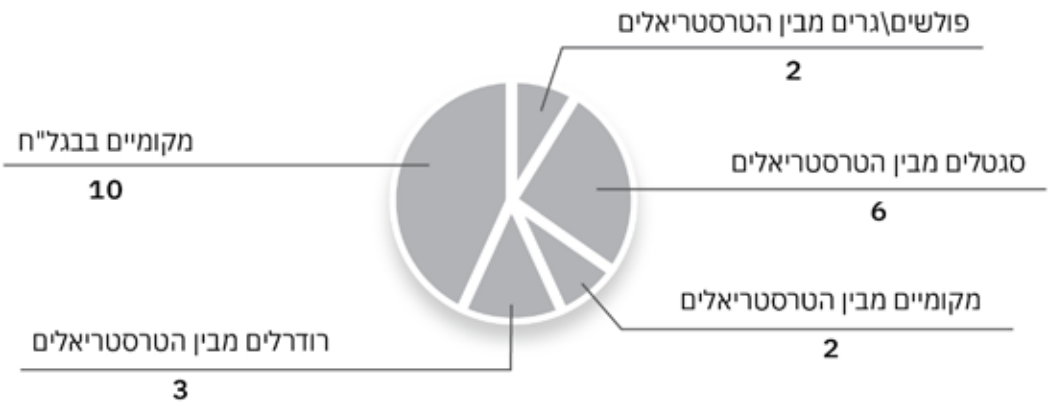
מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
זנב-שועל ארוך	<i>Alopecurus myosuroides</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	
חיטה תרבותית	<i>Triticum sp.</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים	-
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חרדל השדה	<i>Sinapis arvensis</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
מעוג אפיל	<i>Lavatera trimestris</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
מרור מכחיל	<i>Sonchus asper</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח	-
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
שברק משובל	<i>Ononis alopecuroides</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-
שיבולת שועל נפוצה	<i>Avena sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
שלמון יפואי	<i>Cephalaria joppensis</i>	שלמוניים	חד-שנתי	בתות,בתי-גידול מופרים-מופרעים	-

טבלה 23. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת אקליפטוסים | סקר קיץ (23.05.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אשל מ.ב.	<i>Tamarix sp.</i>	אשליים	עץ	-	-
ברקן סורי	<i>Notobasis syriaca</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
גדילן מצוי	<i>Silbum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודראליי
גזר קיפח	<i>Daucus carota</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בתות, בתי גידול מופרים-מופרעים	-
חוח עקוד	<i>Scolymus maculatus</i>	מורכבים	חד-שנתי	צומח עשבוני ים-תיכוני	סגטאלי
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
חסת המצפן	<i>Lactuca serriola</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים, קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודראליי
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
ירבוז פלמר	<i>Amaranthus palmeri</i>	ירבוזיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
מעוג אפיל	<i>Lavatera trimestris</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
עולש מצוי	<i>Cichorium endivia</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
עוקץ עקרב ב.מ.	<i>Heliotropium sp.</i>	זיפניים	-	-	-
שברק משובל	<i>Ononis alopecuroides</i>	קטניות	חד-שנתי	בגל"ח	-
שיבולת שועל נפוצה	<i>Avena sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
שנית קטנת עלים	<i>Lythrum hyssopifolium</i>	כופריים	חד-שנתי	בגל"ח	-

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת האקליפטוסים
כלל צומח בית גידול לח	10
מינים מקומיים בבגל"ח	10
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול היבשתי	13
מינים פולשים/גרים מבין היבשתיים	2
מינים סגטלים מבין היבשתיים	6
מינים מקומיים מבין היבשתיים	2
מינים רודרלים מבין היבשתיים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	23

ערך אינדקס אקו-בוטני – 2.5



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי): נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 25. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכה

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03
דפניה מגנה	<i>Daphnia magna</i>	Daphniidae	Cladocera		3
צירודפניה	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	Daphniidae	Cladocera		2
שטרנל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	2	2
צדפנית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	4	3
צדפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	
בוענית חדה	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	Unclassified		2

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	10.02	26.03
גִּיתְנִית	<i>Trithemis sp.</i>	Libellulidae	Anisoptera		1
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera		2
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		2
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	2	1
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1	3
ימשוש (מין 1)	Unidentified sp.	Orthoclaadiinae	Diptera	2	
ימשוש (מין 2)	Unidentified sp.	Chironominae	Diptera	2	
כפופן	Unidentified sp.	Dixidae	Diptera	1	
בידסוס (בוגר)	<i>Bidessus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1	
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	1	1

תצפיות נוספות בבעלי חיים: נראו עשרות פרטים של צב ביצה בשני הדיגומים בפברואר וסוף מרץ. הפרות ואיומים: הצללה והצטברות של נשר עלים מעצי האקליפטוסים מסביב לבריכה.

סיכום

בדומה לבריכת האמבטיה גם בריכת האקליפטוסים נחפרה ע"י קק"ל סמוך לנחל הקישון לפני קרוב ל-20 שנים. במסגרת סקר בריכות החורף הארצי שבוצע במקרקעי ייעור בשנת 2018 עבור אגף תכנון בקק"ל נבדקה הבריכה לראשונה (אלרון ומורן, 2018). בסיוור שנערך באפריל 2018 היא נמצאה יבשה, ולכן המידע שנאסף באותו סקר לא היה שלם. הניטור הנוכחי השלים פערי ידע משמעותיים על מצבה ההידרולוגי והביולוגי של הבריכה שהיו חסרים. התפקוד ההידרולוגי של הבריכה טוב. בניגוד לבריכת האמבטיה, בין הדיגום באמצע פברואר לדיגום בסוף מרץ מפלס המים בבריכת האקליפטוסים ירד מעט. ערך המוליכות החשמלית שנמדד בבריכה היה נמוך למדי (בסביבות 520 מיקרוסימנס), והוא בטווח שמעיד שמקור המים בבריכה הוא ממשקעים ונגר עילי ללא תרומה של מי תהום. ערכי ההגבה (pH) שנמדדו היו תקינים, ואילו ריכוזי החמצן המומס בשני הדיגומים היו נמוכים עבור מדידות שנערכו בשעות הצהריים. יתכן ובשעות הלילה והבוקר המוקדם התקיימו בבריכה במהלך העונה מצבים של מיעוט חמצן (hypoxia, מחסור מתון, ריכוז חמצן נמוך מ-2 מג"ל), אולם לא נערכו מדידות בשטח בשעות הנ"ל כדי לבחון את מצב החמצן לאשורו. יחד עם עדויות מהשטח על הצטברות נשר עלים, קליפות וענפים של עצי אקליפטוס על הקרקעית נראה שיש בבריכה תהליך של צריכת חמצן מוגברת עקב תהליכי פירוק ביולוגי של חומר אורגני ע"י חיידקים. נוסף על כך, נצפו בסדימנט בקרקעית פרטים רבים של ימשוש מהסוג כירנומוס המרמזים על תנאי סביבה של שפע חומר אורגני וסביבה מעוטת חמצן. בעיות דומות נצפו בעבר גם בבריכות חורף אחרות בהן גדלים במים ובהיקף עצי אקליפטוס רבים. לדוגמה, בבריכת בטיח מדרום לפארק התעשייה קיסריה ובבריכת הסרג'נטים בנתניה. עצי אקליפטוס משפיעים לרעה על המערכת האקולוגית בבתי גידול לחים. הם מצלים על גוף המים ופוגעים בתפקודו. הם משירים עלים וענפים לתוך המים המכילים חומרים רעילים לצמחים ובע"ח, אלה גורמים לפגיעה באיכות המים, לדחיקת מיני צמחים הידרופיליים מגדות נחלים ובריכות חורף ולפירוק איטי של נשר-העלים שפוגע בריכוז החומר האורגני הזמין בשרשרת המזון (קולר, 2011; רז, 2014; מורן, 2014; אלרון ועמיתיו, 2016).

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 19. בריכת האקליפטוסים. ניתן להבחין בהצללה של הבריכה ע"י העצים (30.03.21, צילם: אסף מירוז).



תמונה 20. זוג צבי ביצה בבריכת האקליפטוסים (צילם: אסף מירוז).

מרבית הצומח בבריכת האקליפטוסים ובסביבתה הוא צומח יובשני ומרבית המינים היובשניים (11 מתוך 13) הנם מינים סגטלים, רודרלים ופולשים/גרים. יחד עם זאת, למרות מיעוט המינים המאפיינים את בית הגידול הלח, ניכרת חגורת אגמן ימי כמין דומיננטי העוטפת את הבריכה. בנוסף לארמון הימי נמצאו עוד 9 מינים המאפיינים את בית הגידול הלח.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכת האקליפטוסים היה בינוני (כ-15 טקסונים). למרות זאת, כמו לבריכת האמבטיה גם לבריכה זו יש חשיבות מרחבית כבית גידול לח שונה באופיו מנחל הקישון ונחלים אחרים בעמק יזרעאל, שמספק לחסרי חוליות ודו-חיים מקום חיות שונה להתיישבות ורבייה. חסרי החוליות האקוויטיים שנמצאו בבריכה משתייכים לשלוש קבוצות טקסונומיות – סרטנאים, חלזונות וחרקים. מחלקת החרקים הייתה כצפוי הקבוצה הדומיננטית ביותר עם כ-55% מהטקסונים. מבין החרקים, הבריומאים הייתה הסדרה המרכזית היחידה שלא נמצא ממנה נציג בדיגומים (לרוב פרטים המשתייכים לסוג Cloeon sp.). חוץ מחסרי חוליות, נצפו בבריכה מין אחד בלבד של דו-חי – צפרדע נחלים.

בבריכת האקליפטוסים נצפו בסה"כ 10 מיני עופות, מהם שניים האופייניים לבתי גידול לחים, קנית קטנה וקנית אפריקאית, שככל הנראה לא קיננו באזור הבריכה. הבריכה התייבשה בשיא עונת הקינון (אפריל), מה שמנע מהמינים הללו לקנן בה. באופן כללי, בריכה זו דלה יחסית מבחינת מגוון מיני העופות שנצפו בה, מה שככל הנראה קשור להיותה ממוקמת בתוך חורשת איקליפטוסים צפופה וללא סבך נחלים משמעותי, החיוני ביותר עבור עופות המים.

המלצות ממשקיות:

- מוצע להעמיק את הבריכה ולאטום את קרקעיתה בחרסית בכדי להאריך את משך הזמן שהיא מחזיקה מים, לפחות עד סוף מאי – תחילת יוני, סוף עונת הרבייה של מאכלסי מים, עופות ובעלי חיים נוספים.
- מוצע לשפר את זרימת הגר לבריכה מכיוון כפר ברוך ע"י יצירת דרכי מים בשטחים החקלאיים שינתבו את הנגר אל הבריכה. על מנת לשמור על מערך ניתוב זה יש צורך לשתף את החקלאים במהלך.
- בכדי שהבריכה תוכל לתפקד כבית גידול לח איכותי מומלץ לבצע דילול של עצי האקליפטוס המקיפים אותה כדי לייצר שטחים גדולים יותר של קרחות חשופות לשמש מלאה שאינן מוצלות במהלך היום. כמו כן, דילול האקליפטוסים יפחית את כמות החומר האורגני שנערם בשטח הבריכה וסביר שגם ישפר את העושר והצפיפות של הצמחייה ההידרופילית הטבעית ועל ידי כך ליצור חיץ בין הבריכה לבין השדות והדרכים המקיפים אותה. סבך צומח הוא מרכיב חיוני עבור בעלי החיים האופייניים לבתי גידול לחים.
- אפשרות לממשק חלופי לדילול עצי האקליפטוס כולל הפחתה במהלך העונה היבשה בכמות החומר האורגני הצמחי היבש בקרקעית הבריכה שמקורו מנשר עלים, קליפות וענפים של עצי האקליפטוס. לצורך כך יש לבצע איסוף של החומר הצמחי הנ"ל משטח הבריכה וסביבתה ע"י גירוף ו/או של עלים וענפים מהקרקעית באמצעות מגרפות עלים ממתכת או פלסטיק. מטרת הגירוד היא לערום את החומר היבש בלבד ולא את הקרקעית. כל עוד אין פתרון אחר לאקליפטוסים המתבסס על דילול, מומלץ להמשיך בטיפול זה בטווח הרחוק.



תמונה 23. בריכת האיקליפטוסים באמצע מאי לאחר התייבשותה בצילום מרחפן (20.05.21, צילם: אסף מירוז).



תמונה 24. בריכת האיקליפטוסים בסוף מאי לאחר התייבשותה (23.05.21, צילמה: אלה דגון).



תמונה 21. ענפים ועלים של אקליפטוס פזורים על הגדה בשולי גוף המים (26.03.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 22. בריכת האיקליפטוסים במבט מלמעלה לאחר התייבשותה בתמונה שצולמה מרחפן (20.05.21, צילם: אסף מירוז).

תיאור האתר:

בריכת חורף קטנת מימדים שנחצבה בידי אדם בראשית שנות ה-1980 בסלע קירטון רך (גפני וגזית, 2005). הדופן המזרחית של הבריכה סכורה בעפר שהוצא בעת החציבה. הבריכה נמצאת בלב יער חורשן ובסביבתה הקרובה יער אורנים נטע-אדם ושטח פתוח. קיימים נתונים על הבריכה מאז מרץ 1985 ולאחר מכן היא נדגמה מספר שנים ברציפות בין השנים 1998-2003 (גפני וגזית, 2005). בשנים 1999-2000 חלה התדרדרות במצב הבריכה בעקבות רעיית בקר. בעקבות פעולת ממשק להרחקתו חל שיפור באיכות המים וחלק מחסרי החוליות הייחודיים שבו להתקיים בה. בשנים האחרונות הבריכה נסקרה במסגרת סקר בריכות החורף הארצי של רשות הטבע והגנים (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018). במהלך השנים נאסף מידע רב על הבריכה בדגש על מאכלסי המים. בסקר הארצי שנערך עבור אגף התכנון של קק"ל נמצאו בבריכה לראשונה אחרי שנים רבות ראשנים של טריטון הפסים (אלרון ומורן, 2018). הנגישות לבריכה בינונית וההגעה הנוחה ביותר היא בדרך עפר היוצאת מהישוב עמיקם צפונה.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) – 720701; קו אורך (x) – 201529

רום: 169 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 15.02.21, 05.04.21, 25.05.21;

סקר צומח – 05.04.21,

סקר צפרות – 15.02.21, 23.05.21.

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-3.8 דונם.



אגן הניקוז של בריכת הר חורשן 2

תצורה גיאולוגית:

קירטון וגיר מהאאוקן התיכון (emr)

סוג קרקע:

רנדזינה חומה על מדרונות תלולים (B3)

חלוקת האגן לתכסית:

70% חורש ים-תיכוני, 30% דרכי עפר ומשטחי סלע.

תפקוד הידרולוגי (1-5):

3

מתחילת העונה ועד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-22 מ"ק, שהם כ-30% מהקיבולת שלה

תפקוד הידרולוגי (1-5):

4 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך מספר סיורים. בסיור ב-30.05.21 שערך יהונתן בר יוסף השלוליות בבריכה יבשו ונותרה רק קרקע לחה.

טבלה 26. הפרמטרים האביוטיים שנמדדו בבריכת הר חורשן 2

פרמטר	יחידות	15.02.21	05.04.21	25.05.21 *
שעת מדידה		10:25	15:20	15:10
טמפרטורת המים	°C	14.6	16.5	35.7
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	337	480	954
כלל מוצקים מומסים	ppm	105	139	280
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	3.4	3.5	-
רווית חמצן	%	33.3	38	-
הגבה	יחידות pH	8.19	7.12	7.66
שקיפות (secchi)	מ'	עד הקרקעית	0.38	-
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	80	1
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.54	0.48	שלוליות

* הדיגום בוצעה שהבריכה כמעט והתייבשה. נותרו בה שלוליות קטנות בבוצ

נוכחות אצות: במהלך כל הדיגומים הביומסה של האצות בבריכה הייתה קטנה מאד. מאידך, בדיגומים בתחילת אפריל וסוף מאי הייתה בבריכה ביומסה גדולה של עדשת מים זעירה שכיסתה את פני המים. זהו צמח מים זעיר הצף על פני המים ויוצר עומדים צפופים. צמח זה דווח בבריכה גם בעבר (אלרון ומורן, 2018).

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה. בבריכה בוצע סקר צומח יחיד מכיוון שבביקור השני (23.05.21) לא נמצאו מיני צמחים נוספים ואזור הבריכה היה מופר ובוצי כתוצאה מדשדוש הבקר.

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אורן קפריסאי	<i>Pinus brutia</i>	אורניים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני, בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/ פולש
אזוב מצוי	<i>Majorana syriaca</i>	שפתניים	בן-שיח	חורש ויער ים-תיכוני, בתות, מחשופים של סלעים קשים	-
אטד אירופי	<i>Lycium europaeum</i>	סולניים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני, ערבות-שיחים	-
אלון התבור	<i>Quercus ithaburensis</i>	אלוניים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני	-
אלת המסטיק	<i>Pistachia lentiscus</i>	אלתיים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
אספרג החורש	<i>Asparagus aphyllus</i>	אספרגיים	גיאופיט/ מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
ארכובית שבטבית	<i>Polygonom equisetiforme</i>	ארכוביטיים	עשב רב-שנתי	בתות	-
בקיה ארץ-ישראלית	<i>Vicia palaestina</i>	קטניתיים	חד-שנתי, צמח מטפס	בתות	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
דבקה זיפנית	<i>Galium aparine</i>	פואתיים	חד-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני	-
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	ורבניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
זוטה לבנה	<i>Micromeria fruticosa</i>	שפתניים	בן-שיח	מחשופים של סלעים קשים	-
חוטית הביצות	<i>Zannichellia palustris</i>	נהרוניתיים	צמח ביצה או צמח מים	בגל"ח	-
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	אסקלפיים	עשב רב-שנתי מטפס	בגל"ח	-
לוף ארץ ישראלי	<i>Arum palaestinum</i>	לופיים	גיאופיט	בתות	-
לחך גדול	<i>Plantago major</i>	לחכיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
מיש דרומי	<i>Celtis australis</i>	מישיים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני	-
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
סירה קוצנית	<i>Sarcopoterium spinosum</i>	ורדיים	בן שיח	בתות	-
סמר מצוי	<i>Juncus bufonius</i>	סמריים	חד-שנתי	בגל"ח	-
פואה מצויה	<i>Rubia tenuifolia</i>	פואתיים	מטפס/שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
פספולון דו טורי	<i>Paspalum distichum</i>	דגניים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
פרסיון גדול	<i>Prasium majus</i>	שפתניים	בן שיח/מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
קיסוס החורש	<i>Hedera helix</i>	קיסוסיים	שיח, צמח מטפס	חורש ויער ים-תיכוני, מחשופים של סלעים קשים	-
שומר פשוט	<i>Foeniculum vulgare</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בתות, בתי גידול מופרעים-מופרים	-
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	כפריים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת חורשן 2
כלל צומח בית גידול לח	10
מינים מקומיים בבגל"ח	9
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	1
כלל צומח בית גידול היבשתי	18
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	1
מינים סגטלים מבין היבשתיים	0
מינים מקומיים מבין היבשתיים	18
מינים רודרלים מבין היבשתיים	0
סה"כ מינים בבריכת החורף	28

ערך אינדקס אקו-בוטני – 2.2



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בברכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 29. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכת הר חורשן 2

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	15.02	05.04	25.05
תולעת שטוחה	Unidentified sp.	Unidentified	Tricladida	1	1	
תולעת דל זיפית	Unidentified sp.	Unidentified	Oligochaeta		1	
דפניה מגנה	<i>Daphnia magna</i>	Daphniidae	Cladocera	3	4	
סימוצפלוס אקספינוסוס	<i>Simocephalus exspinosus</i>	Daphniidae	Cladocera	3	3	

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	15.02	05.04	25.05
שטרנל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3		
צדפנית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3	4	
צדפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3		1
אקרית מים עם כתמים חומים כהים ובהירים	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes	1		
אקרית מים חומה בהירה עם כתמים שחורים גדולים	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes		2	
בוענית חדה	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	Unclassified			1
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	2		1
שפירית	Unidentified sp.	Unidentified	Zygoptera	1		
שביבית	<i>Lestes sp.</i>	Lestidae	Zygoptera		3	
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	1	
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1	2	
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1		
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1	2	1
ימשוש	Unidentified sp.	Orthocladiinae	Diptera	1		1
שחיינית ביפוסטולטוס (בוגר)	<i>Agabus bipustulatus</i>	Dytiscidae	Coleoptera		1	
הליפלוס אורטלי (בוגר)	<i>Haliplus ortalii</i>	Haliplidae	Coleoptera		1	
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	3-ר	3-ר	
טריטון הפסים	<i>Omatotriton Vittatus</i>	Salamandridae	Urodella		1-ר	

הפרות ואיומים: הבריקה מצויה בתוך אזור רעיית בקר פעיל שמהווה איום על איכות המים ועל החי והצומח בבריקה. הגידור המקיף את הבריקה בוצע בסמיכות רבה אליה כך שאינו מאפשר ליצור רצועת חיץ מוגנת ורחבה מספיק מסביבה, בנוסף הוא אינו תקין ואינו מונע את חדירה הבקר לשטחה.

סיכום

בריקת הר חורשן 2 היא בריכה קטנה, מוצלת בחלקה שנחצבה לפני שנים רבות בלב יער הר חורשן. למרות גודלה המצומצם של הבריקה נראה שהיא מתמלאת היטב ושאיבוד המים איטי יחסית (הבריקה מוצלת בחלקה). בניטור הנוכחי היא התייבשה רק בסוף מאי, וגם בסקר שנערך ב-2018 הבריקה התייבשה בסביבות סוף מאי-תחילת יוני (אלרון ומורן, 2018). כך שמשך קיום המים בה נמשך לפחות חמישה חודשים. המוליכות החשמלית שנמדדה בפברואר ואפריל הייתה תקינה ותואמת לבריקת חורף שניזונה ממי נגר בלבד (טווח ערכי המוליכות בבריקת הר חורשן 2 אמור לנוע בטווח שבין 300 ל-450 מיקרוסימנס). תוצאת המוליכות הגבוהה בסוף מאי נמדדה שהבריקה הייתה בשלבי התייבשות מתקדמים ואינה משקפת מצב רגיל. ערכי ההגבה (pH) היו תקינים. לעומת זאת, ריכוזי החמצן המומס שנמדדו היו נמוכים (30%-40 רווית חמצן). הכיסוי המסיבי של פני המים בבריקה בעדשת מים יכול להקצין את התנודתיות בריכוז החמצן ולגרום לתנאים של היפוקסיה בבריקה (ריכוז חמצן נמוך מ-2 מג"ל). עדשת המים גדלה במקווי מים עשירים בתרכובות חנקניות, ולכן הביומסה הגדולה שנצפתה בבריקה מרמזת על כניסה של עודף

נוטריינטים. הסיבה שיכולה לגרום לכך היא מהפרשות ישירות של פרות שנכנסות לשטח הבריקה או מסתובבות בקרבת הבריקה וההפרשות שלהן יכולות להישטף אליה עם הגשמים (הגדר המקיפה את הבריקה קרועה ואינה מתוחזקת). ממצא מרמז שאיכות המים בבריקה אינה מיטבית ועקב כך יכולים להיגרם ויכולים להתרחש תנודות גדולות בריכוזי החמצן שישפיעו על מינים רגישים.

רוב מיני הצמחים שנצפו בבריקה וסביבתה היו מינים יובשניים. שליש מכלל המינים הינם מיני בגל"ח (כולל המין הטבול חוטית הביצות), ללא מינים פולשים (למעט האורן הקפריסאי). בריכה זו נסקרה פעמיים – פעם ראשונה ב-04.05.21 ופעם שניה ב-23.05.21. בדיגום השני בבריקה לא נמצאו מינים נוספים וגדות הבריקה היו בוציות ומופרות מרעייה אינטנסיבית של הבקר. בבריקה התפתחה באביב ביומסה גדולה של עדשת מים זעירה שכיסתה את גוף המים. שוב, הסיבה לכך קשורה לכניסת לבקר לשטח הבריקה שבהפרשותיו גורם לעליה בריכוז החומרים המזינים בגוף המים ולעליה מהירה בביומסה של העדשה שמסדרת היטב עם תהליך של אאוטרופיקציה. מצב זה יכול לשנות את התנאים בבריקה (חדירת אור, משטר החמצן וכו'), לפגוע בצמחי מים אחרים, בחסרי חוליות האקוויטיים ובראשני דו-חיים.

עושר מיני חסרי החוליות האקוויטים שנמצאה בסקר הנוכחי היה גבוה למדי (כ-20 טקסונים). עושר טקסונים זה דומה למדי לעושר חסרי החוליות שנמצא בבריקה בין השנים 1015-2018 וכולל ממצאים מסקר בריכות החורף הארצי של רט"ג והסקר שבוצע עבור קק"ל ב-2018 (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018; אלרון ומורן, 2018). חסרי החוליות שנמצאו בניטור הנוכחי בבריקה משתייכים לשש קבוצות טקסונומיות – תולעים שטוחות, תולעים טבעתיות, סרטנאים, חלזונות, אקריות וחרקים. ממצא זה מצביע על הרכב מגוון מאד של חברת חסרי החוליות. מחלקת החרקים הייתה הקבוצה הדומיננטית ביותר עם כ-55% מהטקסונים וכללה נציגים מכל הסדרות המרכזיות שמאכלסות את מקווי המים (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות).

עד שנת 2002 דווח על מיני סרטנים ייחודיים בבריקה (זימרגל עדין ובוצן), אולם בכל הדיגומים שבוצעו בשנים האחרונות (2015-2021) לא נמצא אף נציג מקבוצה זו. הסיבה להיעלמותם של סרטנים אלה לא לגמרי ברורה, אך יתכן והיא קשורה להתדרדרות שחלה בעבר באיכות המים בבריקה עקב פעילות רעייה בתקופה שהפרות לא הורחקו מגוף המים. כפי שנצפה בניטור השנה, בעיה זו לא נפתרה לחלוטין מכיוון שהגדר שמקיפה את הבריקה דורשת תחזוקה שוטפת.

לגבי דו-חיים, בשנים האחרונות נמצאו בבריקה ראשנים של שני מינים – אילנית מצויה וקרפדה ירוקה (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018). בסקר שנערך בשנת 2018 נמצאו לראשונה אחרי שנים רבות גם ראשנים של טריטון הפסים (אלרון ומורן, 2018). מין זה המוגדר בישראל בסכנת הכחדה חמורה דווח בעבר לאחרונה בבריקת הר חורשן 2 באפריל 1998 (גפני וגזית, 2005). גם בניטור הנוכחי נמצא בבריקה ראשון בודד של טריטון בדיגום שנערך בתחילת אפריל. שני ממצאים עוקבים אלה בהפרש של שלוש שנים הם סימן להתבססותה מחדש של אוכלוסייה של הטריטון באזור זה בהר חורשן. עם זאת, חשוב להדגיש שעל בסיס מספר הראשנים שנמצאו בבריקה נראה שמספר הנקבות המתרבות נמוך מאד והאוכלוסייה קטנה ופגיעה.

בסה"כ נצפו באזור הבריקה 15 מיני עופות, כולם מינים האופייניים לחורש הים-תיכוני (דוגמת שחרור, גדרון וסבכי שחור-ראש), כך שלא נצפתה בה נוכחות של עופות מים או מינים חובבי בגל"ח. חלק מציפורי החורש נצפו שותות ממי הבריקה ומשחרות למזון סביבה, כך שהבריקה מהווה עבורן מוקד משיכה. הבריקה קטנה מאוד ואין סביבה סבך צומח, כך שהיא אינה מתאימה לאכלוס עבור עופות מים.

המלצות ממשקיות

- הגדר המקיפה את הבריכה קרועה ואינה מתוחזקת כך שהבקר נכנס לשטח הבריכה. מומלץ להרחיק את הגדר מתחום הבריכה כדי למנוע התדרדרות באיכות המים, התפרצות של עדשת מים ובכדי לתמוך בהתפתחות של צמחיית בתי גידול לחים.
- מומלץ לבחון אפשרות להרחיק את הגידור המקיף את הבריכה כדי לאפשר יצירת רצועת חיץ יבשתית מוגנת ורחבה יותר. לשטח היבשתי מסביב לבריכות חורף יש חשיבות רבה.
- מומלץ לעקוב בשנים הקרובות אחרי עוצמת הרבייה של טריטון הפסים (הופעת ראשנים ומספר הראשנים בבריכה) כסימן לגדילת האכלוסייה ויציבותה באזור הבריכה.
- מומלץ לבחון השבה לבריכה של מיני סרטנים נדירים שאכלסו אותה בעבר – זימרגל עדין ובוצן.
- ניתן להגדיל את אגן הניקוז הנמצא במדרון מצפון מערב ע"י תיעול שטח נוסף לכיוון הבריכה. ייתכן ומקדם החילחול בברכה גבוה יחסית, אך לא מומלץ לאטום את הבריכה בחרסית.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 25. בריכת הר חורשן 2 (חצובה) מלאה באמצע פברואר (15.02.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 26. בריכת הר חורשן 2 מכוסה במשטח צפוף של עדשת מים זעירה בתחילת אפריל (05.04.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 27. ראשן של טריטון הפסים שנתפס בבריכה (05.04.21, צילם: אלדד אלרון).

6.4 בריכת בטיח

תיאור האתר:

בריכת בטיח היא בריכת חורף וותיקה וגדולה מאד השוכנת בשטח יער חדרה מצפון-מזרח לכביש 65 ומדרום לפארק התעשייה קיסריה. ממזרח הבריכה גובלת בתעלת איטונג ומסילת הרכבת ובמערב באזור חולות. במהלך סיור באמצע פברואר הבריכה הייתה מלאה והיא נשארה עם מפלס גבוה לפחות עד סוף מאי. בהיקף הבריכה ובחלקה המזרחי עצי אקליפטוס רבים, והלכה למעשה היא ממוקמת בתוך יער איקליפטוסים צפוף. הנגישות לבריכה טובה למדי וקל להגיע בהליכה, בנסיעה או ברגל מחלקו הדרום-מזרחי של פארק העסקים ותעשייה קיסריה.

מבחינה היסטורית בריכת בטיח הייתה חלק מהביצות שסבבו את חדרה מצפון וכללו את הביצות בטיח, רושרי ודמיירה שהשתרעו יחד על פני כ-1,500 דונם. במפת ה-PEF מסוף המאה ה-19 מסומנת הבריכה בשם Birket el Batikh ובמפת המושבה חדרה מ-1924 באותו השם "ברכת אל-בטיח". בעבר, עד שנות השלושים של המאה ה-20 היה האזור חלק מביצות הגדולות שהקיפו את חדרה (מדור-חיים, 1991), אך השטח יובש ונותרו ממנו כיום רק שרידים. בריכת בטיח נוצרה בנקודת מפגש מעניינת וייחודית בין האדמות הכבדות של חדרה לחולות קיסריה, אזור המאופיין בשכבות נזאז אטימות. מקור השם "בטיח" הוא באבטיחים שגידלו פלאחים ערבים באזור בעזרת מי הבריכה ששימשו להשקיה. שטח הבריכה, שניטע באיקליפטוסים במסגרת ניסיונות היסטוריים ליבש את הביצות, הצטיין בשפע נדיר של צמחי מים ובעלי חיים של בית גידול מיוחד זה, ביניהם מינים בסכנת הכחדה (קולר, 2011). למשל, בירכת בטיח הוא אחד האתרים הבודדים בישראל בו גדלו בעבר זה לצד זה שני מיני הנימפיאה הנדירים – הנימפיאה התכולה והנימפאה הלבנה (פרגמן-ספיר, 2010 על פי זהרי ואייג 7-1926). ממידע זה אפשר להסיק כי עד לזמן התייעוד הייתה בבטיח בריכת מים קבועה. מין נדיר נוסף שהתקיים בבירכת בטיח הוא סחלב הביצות (יובל סבר, רשות הטבע והגנים – מידע בע"פ).



אגן הניקוז של בריכת בטיח



תמונה 28. דיגום הידרו-ביולוגי בבריכה בתחילת אפריל. (05.04.21, צילום: אלה דגון).



תמונה 29. בריכת הר חורשן 2 בסוף מאי ימים ספורים לפני התייבשותה (23.05.21, צילום: אסף מירוז).

בכל שטחי הבטיח ישנם דיווחים על צמחים נדירים המאפיינים בתי גידול לחים ושטחי חולות, אולם מאידך תועדו חדירות של מיני צומח פולשים (דרור מלמד, פורום צמחיית ישראל ברשת). בתקופה מאוחרת יותר השטח נוקז בתעלה רדודה שנחפרה על מנת לנקז את הביצות (תעלת בטיח), אך עדיין התקיים במקום שטח שהוצף עונתית ותפקד כבריכת חורף עד שנות ה-1990 (קולר, 2011; יובל סבר, רשות הטבע והגנים – מידע בע"פ). לפני מעל לעשור הורחבה התעלה, יושרה והוסדרה, וקטעים שלה צופו בבטון. פעולה זו, בנוסף לרעיית יתר של בקר ביער האקליפטוסים, הביאה לחיסולה המוחלט של בריכת בטיח ההיסטורית, אחד מאתרי הטבע החשובים שנותרו לפליטה אחרי ייבוש ביצות חדרה. הסדרת תעלת בטיח הינה דוגמה צורמת במיוחד להסדרת נחל שפוגעת באורח חמור בתפקוד של המערכת האקולוגית (קולר, 2011). בשנת 2017 חברו הקרן הקיימת לישראל יחד עם רשות ניקוז ונחלים שרון לבצע תכנית לשחזור ושיקום בריכת בטיח. כחלק מהתכנית נבנה סכר אבנים על תעלת איטונג המאפשר הערמות המים לאחור והצפה של שטח הבריכה. הסכר אינו אטום אך מאפשר איגום של המים בשטח הבריכה. גודל השטח של הבריכה המוצפת הוא כ-100 דונם בקרוב.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) – 707863; קו אורך (x) – 194688

רום: 24 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 10.02.21, 05.04.21, 25.05.21;

סקר צומח – 05.04.21;

סקר צפרות – 10.02.21, 31.03.21, 31.05.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-885 דונם

תצורה גיאולוגית: גיר ודולומיט מהטורון (t)

סוג קרקע: גרומוסול חום קולובי - אלובי (A7)

חלוקת האגן לתכסית: 90% מבני תעשיה, 10% בתה ים-תיכונית

מתחילת העונה ועד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-2700 מ"ק, שהם כ-80% מהקיבולת שלה (ראה סעיף שיטת עבודה עמ' 11).

תפקוד הידרולוגי (5-1): 4 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך מספר סיורים (23.05.21 – יהונתן בר יוסף, יתר התאריכים – אלדד אלרון).

טבלה 30. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריכת בטיח

פרמטר	יחידות	15.02.21	06.04.21	23.05.21	25.05.21
שעת מדידה		15:45	15:50	16:05	16:40
טמפרטורת המים	°C	19.5	25.1	29	29.1
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	773	924	941	1041
כלל מוצקים מומסים	ppm	225	-	-	307

פרמטר	יחידות	15.02.21	06.04.21	23.05.21	25.05.21
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	2.65	19.2	21.0	14.8
רווית חמצן	%	29.2	232.8	273.7	193.3
הגבה	יחידות pH	7.19	8.48	8.97	8.7
שקיפות (secchi)	מ'	0.2	>0.58		-
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	100		80
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	>1.2	>1.2		>1.2

במהלך כל הדיגומים שבוצעו במסגרת הניטור נמצא בבריכת בטיח זיהום של כדוריות פלסטיק ("נורדלים") שמשמשים כחומר גלם בתעשיית הפלסטיק. התצפית הראשונה הייתה ב-09.02.21 בעת שנערך דיגום בצידה הצפוני והמזרחי של הבריכה ובמהלכו נראו עשרות אלפי כדוריות פלסטיק לבנות קטנות צפות על פני המים. בדיגום נוסף שנערך ב-06.04.21 המראה של הכדוריות המפוזרות על פני השטח נותר כפי שהיה חודשיים קודם לכן. בדיגום האחרון ב-25.05.21 מפלס המים הצטמצם, וחלק מהכדוריות נותרו על גבי משטחי הבוץ והחלו להתפרק.

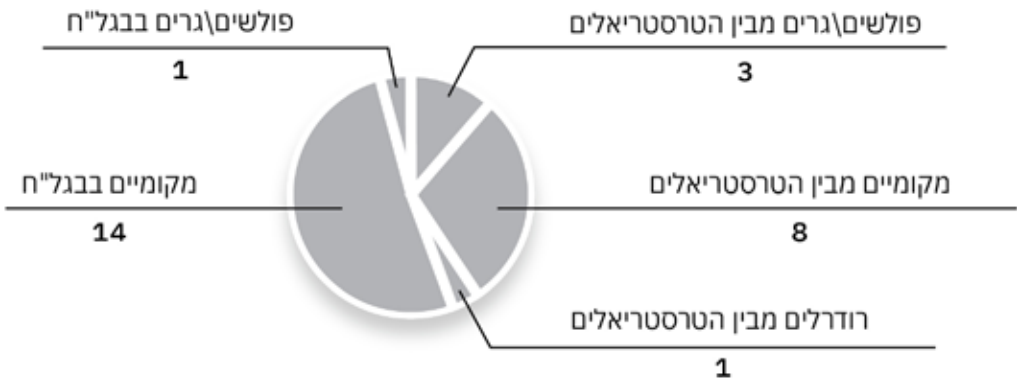
נוכחות אצות: בדיגום הראשון בפברואר עדיין לא נראתה פריחת אצות והכמויות היו קטנות יותר. בדיגומים בתחילת אפריל ובסוף מאי כבר נראו בבריכה משטחים של אצות חוטיות מסוג קלדופורה (*Cladophora sp.*) וספירוגירה (*Spirogyra sp.*) על הקרקעית, גושים גדולים בגוף המים וצמוד לצמחייה מזדקרת. הביומסה של האצות הייתה גדולה מאד.

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 31. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת בטיח | סקר אביב (05.04.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אספסת זעירה	<i>Medicago lupulina</i>	קטניתיים	עשבוני רב-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	אספרגיים	גאופיט, צמח מטפס	בתי גידול לחים	-
אקליפטוס המקור	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	הדסיים	עץ	נטע אדם	גר/פולש
ארכובית מחודדת	<i>Persicaria acuminata</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonom equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בתות	-
גומא ארוך	<i>Cyperus longus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	ורבניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):
נעשו בבריקה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה.

טבלה 33. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריקת בטיח

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	15.02	06.04	25.05
עלוקה	<i>Helobdella stagnalis</i>	Glossiphoniidae	Rhynchobdellida			1
תולעת דל זיפית	Unidentified sp.	Unidentified	Oligochaeta		1	
דפניה קורבירוסטריס	<i>Daphnia curvirostris</i>	Daphniidae	Cladocera	4	4	
סימוצפלוס אקספינוסוס	<i>Simocephalus exspinosus</i>	Daphniidae	Cladocera	4	4	
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	4		
בוענית חדה	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	Unclassified		2	2
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera		1	2
חיצית הדורה	<i>Ischnura elegans</i>	Coenagrionidae	Zygoptera	1		
דלגנית אדומה	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellulidae	Anisoptera			1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera			1
חותרנית	<i>Micronecta sp.</i>	Corixidae	Heteroptera			2
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera			2
שטגבונית	<i>Plea pullula</i>	Pleidae	Heteroptera	2	1	3
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera		2	
ימשוש	Unidentified sp.	Orthocladiinae	Diptera		3	1
יבחוש	Unidentified sp.	Ceratopogonidae	Diptera	1		
לקופילוס (בוגר)	<i>Laccophilus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1		
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	1	ב, ג-1	1

תצפיות נוספות בבעלי חיים: נוטריה

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי
חומעה ב.מ.	<i>Rumex sp.</i>	ארכוביתיים	-	בתי גידול לחים	-
חלמית גדולה	<i>Malva sylvestris</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	אסקלפיים	עשב רב-שנתי מטפס	בגל"ח	-
חרדל ב.מ.	<i>Sinapis</i>	-	-	-	-
טופח גדול	<i>Lathyrus ochrus</i>	קטניות	חד-שנתי / מטפס	בתות	-
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
נורית המלל	<i>Ranunculus scandicinus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בגל"ח	-
עדשת מים זעירה	<i>Lemna minor</i>	עדשת המים	צמח טבול	בגל"ח	-
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	ורדיים	שיח	בתי גידול לחים	-
פספלוני דו-טורי	<i>Paspalum distichum</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	גר/פולש
פרג אגסי	<i>Papaver umbonatum</i>	פרגיים	חד-שנתי	בתות	-
קחון ארץ-ישראלי	<i>Anthemis palestina</i>	מורכבים	בן-שיח	בתות	-
קייצת ב.מ.	<i>Conyza sp.</i>	מורכבים	חד-שנתי	-	-
קיקיון מצוי	<i>Ricinus communis</i>	חלבוביים	שיח	בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
שיטה כחלחלה	<i>Acacia saligna</i>	שיטיים	עץ	בתי גידול מופרעים-מופרעים	גר/פולש
שנית גדולה	<i>Lythrum salicaria</i>	כפריים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	כפריים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-

טבלה 32. חלוקת הצומח בבריקת בטיח לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריקת בטיח
כלל צומח בית גידול לח	15
מינים מקומיים בבגל"ח	14
מינים פולשים\גרים בבגל"ח	1
כלל צומח בית גידול היבשתי	12
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	3
מינים סגטלים מבין היבשתיים	0
מינים מקומיים מבין היבשתיים	8
מינים רודרלים מבין היבשתיים	1
סה"כ מינים בבריקת החורף	27

הפרות ואיומים: כניסה של זרימות כל השנה דרך חיבור של תעלת איטונג לבריכה, קו שפכים בצד המזרחי של הבריכה, מערכת הניקוז של פארק תעשיות קיסריה דרכה הגיעו פתיתי פלסטיק לבריכת בטיח, רעיית בקר (בשטח ישנה מכלאת בקר סמוכה לבריכה), פרטים רבים של עצי אקליפטוס בבריכה.

סיכום

בריכה בטיח שוקמה בפרויקט של קק"ל ורשות הניקוז ליצירת בית גידול עונתי במקום בו שכנה בריכת בטיח ההיסטורית. אין מדובר בשחזור של אותה בריכה, מכיוון שהמאפיינים הטופוגרפיים אינם זהים ועולם החי והצומח שהיה בה אבד. בבריכת בטיח החדשה גלום פוטנציאל אדיר להפוך לאתר טבע ייחודי מהמדרגה הראשונה ולייצג את בית גידול לח שכמעט ונכחד מאזור מישור החוף. לחילופין, הניטורים שבוצעו בבריכה מצביעים על מספר הפרעות מהותיות שמשפיעות על מצבה האקולוגי של הבריכה כפי שמתואר בהמשך. חשוב וראוי להתייחס לבעיות אלה ולנסות למצוא להן פתרונות ארוכי טווח. מאידך, חשוב לציין שבניטור הנוכחי שהיה אינטנסיבי יותר בהשוואה לסקר שבוצע ב-2018 (אלרון ומורן, 2018) במספר הדיגומים שנערכו במסגרתו בבריכה, נמצא עושר מיני צמחים וחסרי חוליות אקוויטיים גבוה הרבה יותר. תיפקודה האקולוגי התקין של בריכת בטיח כבריכת חורף דורש שהיא תתמלא ותתייבש כל שנה. מכאן שהבעיה המשמעותית ביותר בבריכה הוא החיבור לתעלת איטונג בצידה הדרום-מזרחי, מכיוון שבתעלה ישנן זרימות כל השנה וכתוצאה מכך בריכת בטיח אינה מתייבשת במלואה (ראה צילום אוויר למטה של הבריכה וסימון הכניסה של תעלת איטונג). זאת ועוד, תעלת איטונג מנקזת את אזור תעשייה קיסריה וחלק גדול מפרדס חנה והיא סובלת לפרקים מכניסה של איכויות מים ירודות שאינן עומדות בקנה אחד עם איכות המים שנדרשת לבריכת חורף מתפקדת עם מערכת אקולוגית אקוויטית איכותית.



הבריכה נמצאה בניטור כבעלת תפקוד הידרולוגי טוב. המוליכות החשמלית שנמדדה בארבעת המדידות שבוצעו בבריכה בין אמצע פברואר לסוף מאי נעה בין 773 ל-1041 מיקרוסימנס/ס"מ. טווח הערכים

מעיד שמקור המים בבריכת בטיח אינו רק ממשקעים ונגר עילי מאגן ההיקוות של הבריכה אלא ישנה תרומה משמעותית של מי תהום ויתכן שגם מים ממקור נוסף.

ריכוזי החמצן המומס שנמדדו בבריכת בטיח הצביעו על תנודתיות גדולה מאד במשטר החמצן. כך לדוגמה, בשלוש המדידות שבוצעו בשעות הצהריים המאוחרות בתחילת אפריל ובסוף מאי אחוז רווית החמצן היו גבוהים מאד (באזור 200% ומעלה!). אלה ריכוזים שמצביעים על פריחת אצות מסיבית בבריכה. סביר שבעוד שאחר הצהריים נמדדים ריכוזי חמצן גבוהים, בשעות הלילה והבוקר המוקדם הריכוזים נמוכים מאד ומביאים למצבים של היפוקסיה ואף אנוקסיה במים (anoxia, מתחת לריכוז של 0.5 מ"ל). במקביל ערך ההגבה (pH) שנמדד באפריל ובסוף מאי היה גבוה (8.5-9.0) וגם הוא מהווה סימן מלווה לפריחת האצות האינטנסיבית. פעילות פוטוסינתזה כרוכה בקליטה של פחמן דו חמצני (CO_2) מגוף המים. ההפחתה ב- CO_2 מקטינה את ריכוז החומצה הפחמתית (H_2CO_3) במים, וכתוצאה מכך ערך ה-pH בבריכה עולה. תוצאות המדידות האביוטיות עולות בקנה אחד עם התצפיות בבריכה על הביומסה הגדולה של האצות שנצפתה בבריכה בכל אחד מהדיגומים.

החל מהדיגום הראשון שבוצע בבריכה באמצע פברואר נמצאו על פני המים ולאורך הגדות מאות אלפי פתיתי פלסטיק (nurdles) שמשמשים חומר גלם פולימרי של מוצרי פלסטיק קשיחים ומצויים בשימוש של מפעלים בתעשיית הפלסטיק. ישנה אפשרות אחת מרכזית להגעת הכדוריות לבריכה והיא ממפעלים בפארק תעשיות קיסריה. שני המפעלים בפארק שעושים שימוש בפתיתי פלסטיק הם "מוצרי שלם" ו"קיי איי פלסטיק". לאחר פנייה של יחידת המדען הראשי בקק"ל למשרד להגנת הסביבה, בוצע סיור שבוצע ב-03.06.21 ע"י מרכז מים ושפכים במחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה במפעלים ובבריכה. במהלך הסיור נמצאו בחצרות שני המפעלים שקים רבים של פתיתי פלסטיק, ובמקומות שונים בחצרות נמצא שפך של פתיתים או פתיתים המפוזרים בשטח. התמונה שהתקבלה היא שפתיתי פלסטיק נשפכים מהשקים ועפים עם הרוח, וכאשר יורד גשם הם מגיעים דרך מערכת הניקוז אל בריכת בטיח (יגיל, 2021). בזכות הפניה של קק"ל נושא הזיהום בבריכת בטיח ממשיך להיות מטופל כיום ע"י המשרד להגנה במטרה למנוע מהמפעלים לחזור על מפגע דומה בעתיד. חשוב להדגיש שכדוריות הפלסטיק עשויות לפגוע בסביבה במספר דרכים: (1) עקב גודלן הקטן של הפתיתים קשה לאסוף ולנקות אותם. כתוצאה מכך הם נותרים בשטח במשך זמן רב, נחשפים לקרינת UV, חמצן ומים ולכן מתפרקים לאורך זמן לחתיכות קטנות יותר, ומתפזרים בסביבה ומזהמים אותה; (2) הפתיתים מהווים גורם שמזהם את גופי המים והשטחים הפתוחים הטבעיים וגורם למפגע ויזואלי-נופי חמור; (3) בעלי חיים עשויים לטעות ולחשוב כי הפתיתים הם מזון, להצטבר בגופן ולגרום להן נזק ישיר או לזהם את שרשרת המזון.

הפרעה נוספת שמשפיעה על איכותה האקולוגית של הבריכה היא רעיית הבקר. במהלך הדיגומים ההשפעה של עדר הפרות התבטאה במראה המכוסח של הצמחיה ההידרופילית ברצועה שסביב הבריכה, בסימני הדשדוש הרבים ובהפרשות ישירות של הפרות. להצטברות פֶּרֶש הפרות במים ובשטח הגובל בבריכה יש פוטנציאל רב לגרום לזיהום הבריכה בחומר אורגני ונוטריינטים (פרה אחת מייצרת 50 ק"ג שפכים ליום, כמות הגדולה פי 40 מאדם ממוצע). פריחת אצות בעוצמה שנראתה בבריכה נגרמת מעודף של חומרי הזנה במים, כך שבהחלט יתכן קשר ישיר בין רעיית הבקר ותופעה זו.

גורם השפעה נוסף שכבר דווח עליו בעבר הם עצי האקליפטוס הרבים בשטח הבריכה שמשפיעים על איכות המים והמערכת האקולוגית האקוויטית (אלרון ומורן, 2018). ידוע שהאקליפטוסים מצלים על גוף המים ופוגעים בתפקודו. הם משירים עלים וענפים לתוך המים המכילים חומרים רעילים לצמחים ובע"ח, אלה גורמים לפגיעה באיכות המים, לדחיקת מיני צמחים הידרופיליים מגדות נחלים ובריכות חורף ולפירוק איטי של נשר-העלים שפוגע בריכוז החומר האורגני הזמין בשרשרת המזון (קולר, 2011; רז, 2014; מורן,

2014; אלרון ועמיתיו, 2016). עם זאת, יש לציין שדוללו הרבה עצים על מנת לאפשר חדירה של אור לאזור הבריכה (יהונתן בר יוסף – מידע בע"פ).

ברכת בטיח ממוקמת מדרום לאזור התעשייה קיסריה, בשלושת המועדים בהם נערך סיור בבריכה במסגרת הסקר הבוטני (אפריל, יולי וספטמבר) הבריכה הייתה מלאה. סקירת הצומח התבצעה באחו הלח הנמצא מצפון לבריכה. בסקר שהתבצע במסגרת הניטור הנוכחי נמצאו כמעט כפול מיני צמחים מהסקר שנערך בשנת 2018 (27 ו-13, בהתאמה). עושר מיני הצמחים עם זיקה לבתי גידול לחים גדל מ-7 ל-15 מינים מ-2018 ל-2021, בהתאמה.

עושר הטקסונים של חסרי חוליות האקוויטים שנמצא בניטור עומד על כ-17 טקסונים. זהו שיפור משמעותי לעומת הממצאים בסקר שבוצע ב-2018 במקרקעי ייעור עבור קק"ל ובו נמצא בבריכה טקסון אחד בלבד – הסרטן דפניה קורבירוסטריס (אלרון ומורן, 2018). מצד אחד ב-2018 בוצע בבריכה רק דיגום אחד (11.02.2018), ואילו בניטור הנוכחי נערכו בה שלושה דיגומים בין פברואר למאי. מצד שני, גם אם משווים את התוצאות אך ורק לממצאים מהדיגום בפברואר 2021 (10.02.21) במסגרתו זוהו 6 טקסונים בבריכה, אפשר לראות שינוי עליון לטובה בעושר המינים. דיגומים הידרו-ביולוגיים נוספים בשנים הבאות יוכלו להצביע האם מגמה זו נמשכת.

חסרי החוליות שנמצאו בניטור הנוכחי בבריכה משתייכים לשלוש קבוצות טקסונומיות – תולעים טבעתיות (עלוקות ותולעים דל זיפיות), סרטנאים וחרקים. מחלקת החרקים הייתה הקבוצה הדומיננטית ביותר עם כ-65% מהטקסונים עם נציגים מכל הסדרות המרכזיות שמאכלסות את מקווי המים (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות). מקבוצת הסרטנים נמצאו שלושה נציגים – דפניה קורבירוסטריס, סימוצפלוס אקספינוסוס ושטרפל אדמדם, כולם בשפיעות גבוהה מאד (אלפי פרטים בדגימה). מינים ממשפחת הדפניתאים (דפניה קורבירוסטריס, סימוצפלוס) שנחשפים לתנאים של חמצן דל במים, יכולים להגביר את ייצור ההמוגלובין ולשרוד היטב את התנאים המגבילים. התזונה שלהם מורכבת מחלקיקים אורגניים קטנים שמרחפים במים (filter feeders) כולל אצות מיקרוסקופיות. נראה שהשפיעות הגבוהה של מינים אלה בברכת בטיח היא שילוב בין הזמינות הגבוהה של חומר אורגני מרחף והיכולת להתקיים ללא תלות במשטר החמצן שמאופיין בתנודות גדולות ותנאים של היפוקסיה (ריכוז חמצן נמוך מ-2 מג"ל). לגבי דו-חיים, הנציג היחיד שנמצא בניטור בבריכה היא צפרדע נחלים. פרטים בוגרים זוהו בכל שלושת הדיגומים בבריכה, אולם עד הדיגום האחרון שבוצע בסוף מאי עלו ברשת מעט מאד ראשנים. בברכת בטיח נצפו בסה"כ 25 מיני עופות, מהם 10 מינים האופייניים לבתי גידול לחים. שלושה מבין המינים האופייניים לבגל"ח (צטיה, סופית וטבלן גמדי) גם מקננים באזור הבריכה. רבים מבין עופות המים (דוגמת אנפות, מגלנים וקורמורנים) מגיעים אל הבריכה אגב שוטטות יומית, ככל הנראה מבריכות הדגים של גן שמואל ומשמורת זיתא הנמצאים כ-4 ק"מ מדרום לבטיח.

מגוון מיני העופות ושפע הפרטים שנצפו בברכת בטיח, במיוחד של המינים האופייניים לבגל"ח, הוא גבוה יחסית (והגבוה מבין הבריכות שנסקרו). מגוון זה נובע משילוב של תנאים – הבריכה גדולה יחסית (גדולה בהרבה מהבריכות האחרות שנסקרו) ומלאה במים במשך מרבית חודשי השנה. בגלל גודלה של הבריכה ומיעוט הדרכים סביבה, חלקים גדולים של הבריכה נותרים כמעט ללא הפרעות אדם ישירות, מה שמאפשר לעופות מרחב קיום שקט. מאידך, יער האיקליפטוסים המקיף את הבריכה אינו מאפשר התפתחות של סבך ביצה וגדות נחלים, ומינים אופייניים דוגמת קנה מצוי ופטל קדוש כמעט נעדרים ממנה. בהיעדר סבך זה, אין לעופות מקום קינון ומסתור, ואכן, מאכלסים שכיחים של גדות נחלים (דוגמת קנית קטנה וקנית אפריקאית) נצפו כאן במספרים קטנים ביותר.

המלצות ממשקיות:

- מומלץ להכין עבור ברכת בטיח תכנית שיקום כללית, שתטפל בכלל הבעיות שפוגעות בתפקודה כברכת חורף ותאפשר את הפיכתה לאתר טבע משגשג לרווחת תושבי האזור (כניסת זרימות קיציות מתעלת איטונג, חדירת זיהומים מאזור התעשייה, התעלה ומערכות הביוב והניקוז, רעיית בקר, דילול אקליפטוסים). יש לשקול את האפשרות לנתק את הבריכה מתעלת איטונג ולהשיב את בית הגידול הביצתי שקיבל את מימיו מאזור החולות שממערב (תופעת קטנה)
- עקב הפוטנציאל הגדול של כניסת מזהמים לברכת בטיח מפארק תעשיות קיסריה, מערכות הביוב והניקוז ומתעלת האיטונג מומלץ לבצע סקר מזהמים ייעודי באגן ההיקוות של הבריכה כדי לבחון כניסה של מזהמים פוטנציאליים.
- מומלץ לבחון אפשרות לטיהור מי הנגר לפני הכניסה לבריכה ע"י שילוב אגן ירוק בין תעלת איטונג לבין הבריכה.
- מומלץ לדלל משמעותית את כמות עצי האקליפטוס שמצויים בשטח הבריכה כדי לצמצם את ההפרעות שנגרמות לבית הגידול הלח.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 30. ברכת בטיח בסוף מאי. בתמונה ניתן לראות את משטחי האצות שמכסים חלק ניכר מגוף המים בצד הצפון-מערבי של הבריכה (25.05.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 33. בריכת בטיח באמצע פברואר עם אלפי כדוריות פלסטיק צפות על פני המים (06.04.21), צילם: אלדד אלרון).



תמונה 31. בריכת בטיח בתחילת אפריל – משטחים של אצות חוטיות על פני המים (06.04.21), צילם: אלדד אלרון).



תמונה 34 ו-35. האחו הלח בבריכת בטיח שנדגם בסקר הבוטני בצילום מתחילת אפריל (5.4.2021), צילמה: אלה דגון).



תמונה 32 ו-33. בריכת בטיח באמצע פברואר עם אלפי כדוריות פלסטיק צפות על פני המים (06.04.21), צילם: אלדד אלרון).

7.4 בריכת חורשים

תיאור האתר:

בריכת סלע קטנה הממוקמת סמוך ליער חורשים מצפון לאזור התעשייה של קיבוץ חורשים בשוליים המערביים של השומרון. מצפון לבריכה משתפל הרכס לכיוון נחל קנה. הבריכה חצובה בסלע וכל הנראה שימשה כבריכת הכפר של ח'רבת חוריית עד 1948 (כפר חרב בשולי קיבוץ חורשים כיום). הנוסע הצרפתי ויקטור גרן תיאר את המקום בשנת 1870: "במרחק מה מכפר ברה מערבה רואים בראש גבעת טרשים, שבצלעה הייתה לפניו מחצבה, כמה בריכות, בורות מים רבים למדי וגת עתיקה – כל אלה חצובים בסלע התשתית." (מתוך: גל ורמון, 2012).

מיקום בריכת החורף בתוך שטח הקיבוץ המוקף בגדר היקפית מגן עליה באופן יחסי. הבריכה נסקרה בעבר מספר פעמים ונאסף מידע רב על מצב הבריכה ומאכלסי המים. באורח טיפוסית לבריכות עם תשתית סלעית ישנה בה התפתחות מעטה של צמחית מים מזדקרת, אך באופן קבוע חלק מהבריכה מכוסה בנורית המים שהיא נדירה באזור מישור החוף והשומרון. הנגישות לבריכה יחסית קלה. חונים בחלקו הצפוני של אזור התעשייה בקיבוץ ומשם יוצא שביל הליכה דרך שטח מיוער עד לבריכה.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) – 672133; קו אורך (x) – 197365

רום: 110 מ'

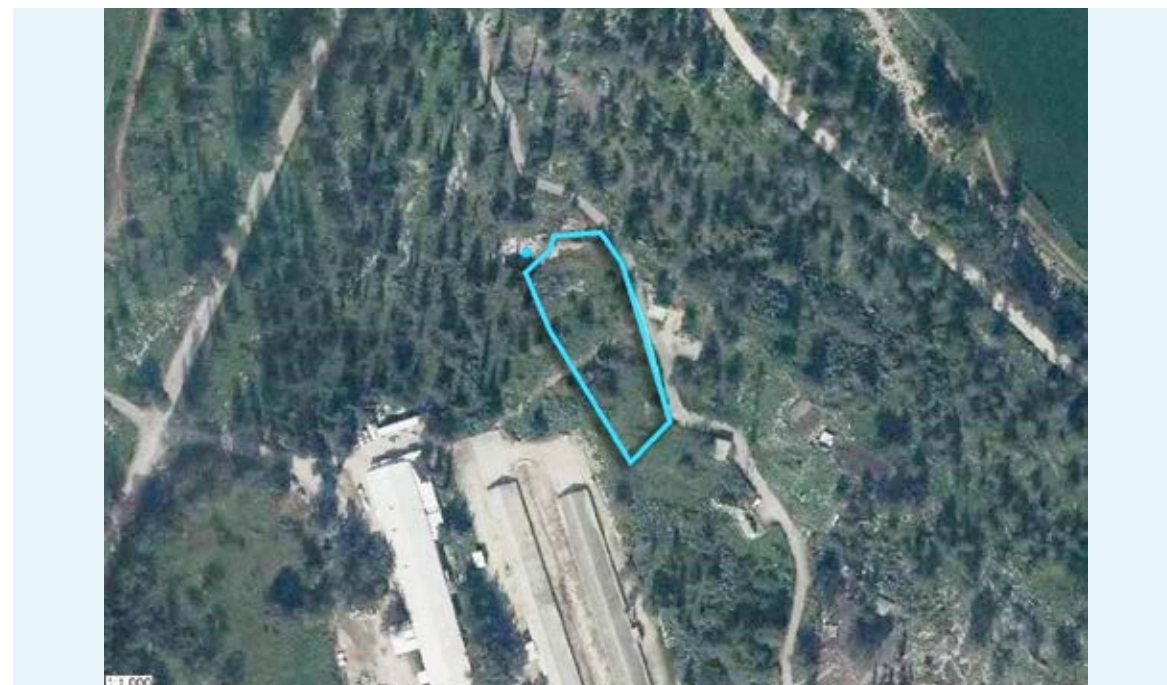
תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 15.02.21, 05.04.21, 24.05.21;

סקר צומח

סקר צפרות – 15.02.21, 10.04.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-3 דונם. ייתכן והבריכה מוזנת גם מתולכה תת-קרקעית דרך סדקי הסלע.



אגן הניקוז של בריכת חורשים



תמונה 36. בריכת בטיח בצילום מרחפן בסוף מאי (31.05.21, צילום: אסף מירוז).

תצורה גיאולוגית: גיר ודולומיט מהטורון (t)
סוג קרקע: גרומוסול חום קולובי - אלובי (A7)
חלוקת האגן לתכסית: 100% בתה ים-תיכונית
תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 4 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)

גוף המים – נתונים אביוטיים
הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך מספר סיורים. בדיגום שנערך בבריכה ב-24.05.21 היא הייתה יבשה.

טבלה 34. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריכת חורשים

פרמטר	יחידות	15.02.21	23.03.21
שעת מדידה		13:00	16:20
טמפרטורת המים	°C	17.7	20.5
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	273	315
כלל מוצקים מומסים	ppm	85.6	98
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	8.5	6.9
רווית חמצן	%	89.8	80
הגבה	יחידות pH	9.08	8.12
שקיפות (secchi)	מ'	0.18	0.29
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	80
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.82	0.68

נוכחות אצות: בדיגום הראשון בפברואר נראו מעט אצות במים, ואילו בסוף מרץ לאחר העליה בטמפרטורות הביומסה של האצה החוטית מסוג קלדופורה (*Cladophora sp.*) בגוף המים הייתה גדולה למדי.

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 35. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת חורשים | **סקר אביב (07.04.21)**

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אזנב מצוי	<i>Urospermum picroides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	רודרלי
אספרג החורש	<i>Asparagus aphyllus</i>	אספרגיים	גיאופיט/מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
אסתום מצוי	<i>Astomaea seselifolium</i>	סוככיים	גיאופיט	בתות	סגטלי
גזיר מזיק	<i>Torilis arvensis</i>	סוככיים	חד-שנתי	בתות	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
חבלבן המשוכות	<i>Calystegia sepium</i>	חבלבליים	עשב רב-שנתי / מטפס	בגל"ח	-
חיטה תרבותית	<i>Triticum sp.</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים	-
חסת המצפן	<i>Lactuca serriola</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים,קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
טבורית נטויה	<i>Umbilicus intermedius</i>	טבוריתיים	גיאופיט	מחשופים של סלעים קשים	-
טמוס מצוי	<i>Tamus communis</i>	טמוסיים	גאופיט, צמח מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-
לוף ארץ ישראלי	<i>Arum palaestinum</i>	לופיים	גיאופיט	בתות	-
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	-
מרקולית מצויה	<i>Mercurialis annua</i>	חלבולביים	חד-שנתי	בתות	-
נורית המים	<i>Ranunculus peltatus</i>	נוריתיים	צמח בצה או צמח מים	בגל"ח	-
נשרן הדוחן	<i>Piptatherum miliaceum</i>	דגניים	עשב רב-שנתי / בן שיח / גיאופיט	בתות	-
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	סגטאלי
עולש מצוי	<i>Cichorium endivia</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
פואה מצויה	<i>Rubia tenuifolia</i>	פואתיים	מטפס / שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
פרסיון גדול	<i>Prasium majus</i>	שפתניים	בן שיח / מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
פרעושית ב.מ.	<i>Pulicaria</i>	מורכבים	-	-	-
צבר מצוי	<i>Opuntia ficus-indica</i>	צבריים	שיח	בתות	גר/פולש
ציפורנית ב.מ.	<i>Silene sp.</i>	ציפורניים	-	-	-
קחוון ארץ-ישראלי	<i>Anthemis palestina</i>	מורכבים	בן-שיח	בתות	-
שום משולש	<i>Allium neapolitanum</i>	שושניים	גיאופיט	חורש ויער ים-תיכוני	-
שרביטן מצוי	<i>Ephedra foeminea</i>	שרביטניים	שיח / מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
תלתן לביד	<i>Trifolium tomentosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

טבלה 36. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכת חורשים | **סקר קיץ (02.06.21)**

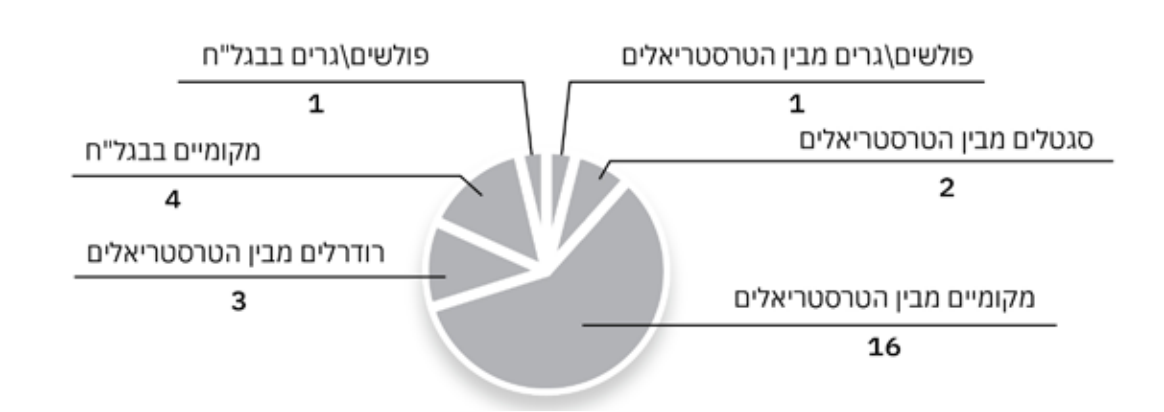
מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
ארכובית ארץ-ישראלית	<i>Polygonum palaestinum</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	חולות	-
דחנית התרנגולים	<i>Echinochloa crusgalli</i>	דגניים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	ורבניים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
ירבוז פלמר	<i>Amaranthus palmeri</i>	ירבוזיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים- מופרעים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	סגטלי
עוקץ עקרב ב.מ.	<i>Heliotropium</i>	זיפניים	-	-	-
עטינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
עפעפית עגולת עלים	<i>Kickxia spuria</i>	לחכיים	חד-שנתי	בתות	-
פרעושית ערבית	<i>Pulicaria arabica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח	-
רגלת הגינה	<i>Portulaca oleracea</i>	רגלתיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים	סגטלי

טבלה 37. חלוקת הצומח בבריכת חורשים לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת חורשים
כלל צומח בית גידול לח	8
מינים מקומיים בבגל"ח	8
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול היבשתי	29
מינים פולשים /גרים מבין היבשתיים	2
מינים סגטלים מבין היבשתיים	2
מינים מקומיים מבין היבשתיים	22
מינים רודרלים מבין היבשתיים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	37

ערך אינדקס אקו-בוטני – 1.9



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה. בדיגום שנערך באתר ב-24.05.21 הבריכה הייתה יבשה.

טבלה 38. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכת חורשים

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	15.02	23.03	25.05
צריודפניה	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	Daphniidae	Cladocera	3	4	
מוינה	<i>Moina sp.</i>	Moinidae	Cladocera	2	2	
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3	4	
זימרל	<i>Chirocephalus sp.</i>	Chirocephalidae	Anostraca	1		
תריסן קשקש	<i>Lepidurus apus</i>	Triopsidae	Notostraca	1	1	
צדפונית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3	4	
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	2	2	
דלגנית אדומה	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellulidae	Anisoptera	1		
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	2	
שטגב	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		1	
ימשוש כירונמוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1	2	
שחיינית (זחל)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera	1	1	
לקופילוס (בוגר)	<i>Laccophilus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1		
בידסוס (בוגר)	<i>Bidessus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera		1	
חובבת מים (זחל)	Unidentified sp.	Hydrophilidae	Coleoptera	1		
ברוזוס דיספר (בוגר)	<i>Berosus dispar</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	1		
קרפדה ירוקה	<i>Bufo variabilis</i>	Bufo	Anura	1-ר		
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	3-ר	1-ר	

בעלי חיים נוספים: נחש מים משובץ (יהונתן בר יוסף – מידע בע"פ).

הפרות ואיומים: אין הפרות ואיומים משמעותיים.

סיכום

בריכת חורשים מתייחדת במקומה הגיאוגרפי, בכך שהיא יושבת על תשתית סלע. זו בריכה וותיקה הממוקמת בחלקו הצפוני של קיבוץ חורשים מאחורי גדר הישוב, ולכן היא הרבה פחות נגישה למטיילים ונשמרת בצורה טובה. היא משמשת בית גידול למספר גדול למדי של חסרי חוליות אקוטיים, ביניהם מינים של סרטנים ייחודיים, ואתר רבייה לשני מינים של דו-חיים. משך קיום המים בבריכה אינו מהארוכים והיא נוטה להתייבש בסביבות אפריל. עם זאת, בניטור נמצא שהתפקוד ההידרולוגי של הבריכה טוב, אם כי חסרים נתונים מתקופת האביב/תחילת הקיץ שיכולים להעיד על יכולת החזקת המים.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 37. בריכת חורשים מלאה באמצע פברואר (15.02.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 38. בריכת חורשים באמצע אפריל. ניתן לראות את המשטחים של נורית המים בפריחה (20.04.21, צילום: אסף מירוז).

המוליכות החשמלית שנמדדה בסקר הנוכחי (270-315 מיקרוסימנס) הייתה דומה למרבית המדידות שבוצעו בעבר (250-310 מיקרוסימנס; גפני וגזית, 2005; אלרון וגזית, 2005; מילשטיין ושפירא, 2012; אלרון ומורן, 2018). ריכוז החמצן שנמדד בשני הדיגומים היה תקין. לעומת זאת, ערך ה-pH שנמדד בפברואר היה גבוה מאד ואין לכך הסבר ברור (יתכן ובהשפעת תשתית הסלע במידה והיא מכילה ריכוז גבוה של סידן). שקיפות המים הייתה נמוכה מהצפוי לבריכת סלע, אך השתפרה מעט בין הדיגום הראשון לאחרון. זהו מדד שהיה נמוך גם בסקר שנערך ב-2018 (אלרון ומורן, 2018). כפי הנראה בשל הצטברות של שכבה חרסיתית דקה על קרקעית הבריכה.

בסקר הצומח באביב נמצא מספר גבוה יותר של מיני צמחים לעומת הסקר בקיץ, בניהם גיאופיטים ומינים חד-שנתיים. לא נצפו כלל מינים פולשים בבית הגידול לח. מתוך המינים של בית הגידול היובשני ישנו מספר גבוה של מינים שמקורם הוא בחורש.

עושר חסרי חוליות האקוויטטים שנמצא בניטור הנוכחי היה בינוני והוא עומד על כ-14 טקסונים. לעומת זאת, בשלושה סקרים קודמים שנערכו בעשור האחרון דווח סך הכול בכל הסקרים יחדיו על כ-20 טקסונים (אלרון וגפני, 2011; מילשטיין ושפירא, 2012; אלרון ומורן, 2018). בסך הכל ההבדלים לאורך השנים אינם גדולים ותוצאות הניטור הנוכחי מצביעות על כך שלא חל שינוי משמעותי במדד זה. טקסונים שנמצאו בעבר ולא זוהו בניטור הנוכחי כוללים לדוגמה שני מיני חלזונות (בולית הבילהרציה, סלילנית), תולעת שטוחה ומינים מסוימים של סרטנים ירודים.

בבריכת חורשים ידוע על נוכחות סרטנים ייחודיים לבריכות חורף בשני העשורים האחרונים. בניטור הנוכחי נמצאו בבריכה פרטים של תריסן קשקש (בשני הדיגומים) וזימרגל (בדיגום בפברואר בלבד). השפיעות של התריסן הייתה גבוהה יותר וכללה סה"כ שבעה פרטים בעוד מהזימרגל נמצא פרט בודד. לאורך השנים הופיעו סרטנים ייחודיים בבריכת חורשים בחלק מהסקרים ונעדרו מסקרים אחרים. מהדיגומים שנערכו בעשור האחרון נראה שהמינים היציבים ביותר הם תריסן קשקש וזימרגל. לעומת זאת, דווקא הבוצן נעדר מהסקרים שנערכו בבריכה מאז שנת 2005. בסקרים בשנת 2015 (גורן, 2016) ובשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018) דווח בבריכה על תריסן הקשקש וזימרגל עדין (*Chirocephalus bairdi*), זאת בניגוד לזימרגל ארצישראלי (*Chirocephalus neumanni*) שדווח בסקרים קודמים (גפני וגזית, 2005).

לגבי דו-חיים, לאורך 20 השנים האחרונות מתרבים בבריכה שני מינים – אילנית מצויה וקרפדה ירוקה. גם בניטור הנוכחי נמצאו בבריכה ראשנים של שני המינים.

באזור בריכת חורשים נצפו בסה"כ 20 מיני ציפורים, כולם מינים האופייניים לחורש הים-תיכוני ולישובים כפריים (עורבני, ירגזי, תור צווארון, שחרור וכד'), ולא נצפתה בה נוכחות של עופות מים או מינים חובבי בגל"ח. בריכת חורשים היא בריכה קטנה ואין סביבה סבך צומח, כך שהיא אינה מתאימה לאכלוס עבור עופות מים.

המלצות ממשקיות

- בתב"ע של קיבוץ חורשים מופיע שטח הבריכה כשטח למבני ציבור. יש לבדוק מול הקיבוץ האם הם מכירים בחשיבות הבריכה ובצורך להגן עליה מפיתוח.
- מומלץ לאטום את הסדקים בסלע הבריכה עד גובה של 30 ס"מ מהקרקעית על מנת לאפשר הידרפריודה ארוכה יותר.
- מומלץ לשפר את ניתוב הנגר העילי באמצעים פשוטים, כגון שורת אבנים על המדרון.



תמונה 41. בריכת חורשים בצילום לכיוון מערב. אפשר לראות את נורית המים פורחת בלבן (23.03.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 42. בריכת חורשים בזווית דומה לתמונה הקודמת אך לאחר שהתייבשה (24.05.21, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 39. שני פרטים של תריסן קשקש בדיגום בלקראת סוף מרץ (23.03.21, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 40. נורית המים בבריכת חורשים בצילום מתחילת אפריל (07.04.21, צילום: אלה דגון).

תיאור האתר:

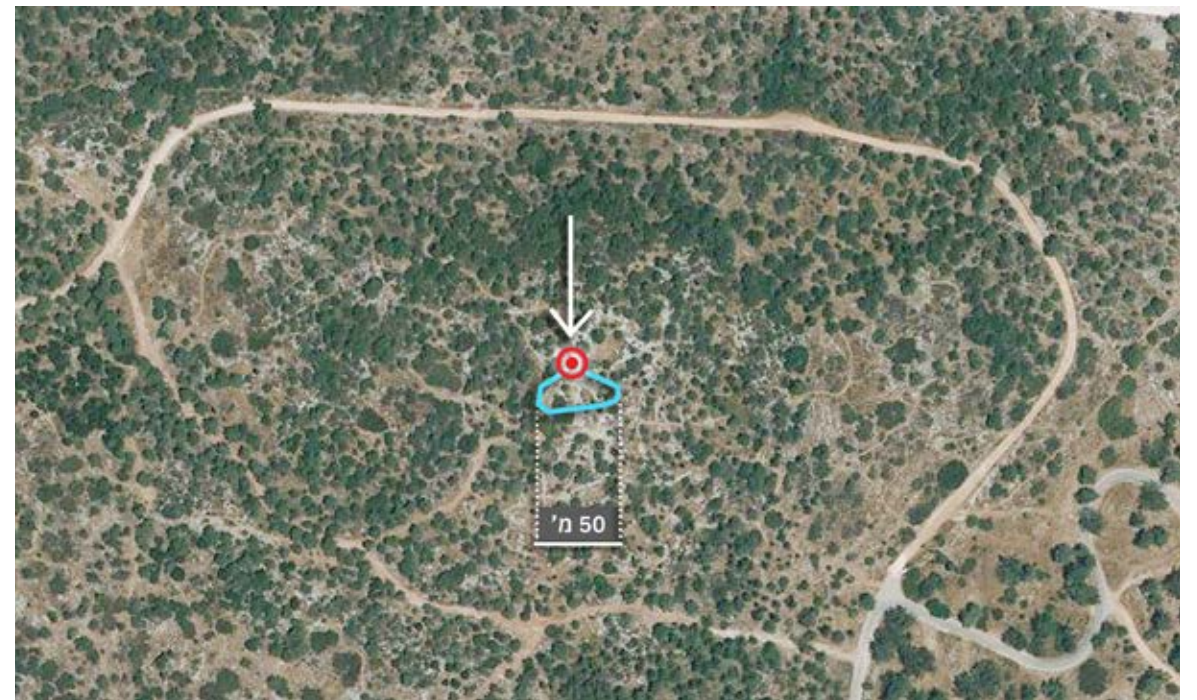
גבי חורשים ממוקם בראש גבעה ביער חורשים בין קיבוץ חורשים ממערב ליישוב הקהילתי אורנית ממזרח. באתר משטחי סלע המשתרעים על שטח של כ-100 מ"ר ובהם מספר גבים קטנים המנקזים אליהם מים. גב המים הגדול והמשמעותי ביותר מימדיו 4 x 4 מ' ועומקו כ-0.5 מ'. בנוסף אליו ישנם מספר גבים שמימדיהם קטנים הרבה יותר. בסביבת הגבים יער נטע אדם דליל למדי שמורכב בעיקר מאורנים וברושים.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) – 671548; קו אורך (x) – 198504
רום: 154 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: סקר הידרו-ביולוגי – 15.02.21, 05.04.21, 24.05.21;
סקר צומח – 07.04.21, 02.06.21;
סקר צפרות – 15.02.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-800 מ"ר
תצורה גיאולוגית: גיר בענה (טורון)
סוג קרקע: טרה רוסה
חלוקת האגן לתכסית: 100% חורש נטוע על גבי נוף טרשים
תפקוד הידרולוגי (1-5): אין מספיק מידע כדי לקבוע את התפקוד ההידרולוגי.
במהלך חודש פברואר 2021, שני הגבים נצפו מלאים במים כדי 75% מקיבולתם.



אגן ההיקוות של גבי חורשים. מיקום הגבים מסומן בנקודה אדומה.

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך שני דיגומים. כל המדידות בוצעו בגב המים הגדול ביותר בשטח. בדיגום שנערך באתר ב-24.05.21 נמצא הגב יבש.

טבלה 39. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בגבי חורשים

פרמטר	יחידות	15.02.21	23.03.21
שעת מדידה		14:15	17:40
טמפרטורת המים	°C	17.6	20.6
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	264	322
כלל מוצקים מומסים	ppm	82	101
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	9.7	5.0
רווית חמצן	%	100.8	55
הגבה	יחידות pH	7.54	6.82
שקיפות (secchi)	מ'	עד הקרקעית	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	70
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.51	0.38

נוכחות אצות: בפברואר ובסוף מרץ הייתה בגוף המים ביומסה גדולה למדי של אצה חוטית מסוג קלדופורה (*Cladophora sp.*).

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 40. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בגבי חורשים | סקר אביב (07.04.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
חוטית הביצות	<i>Zannichellia palustris</i>	נהרוניתיים	צמח ביצה או צמח מים	בגל"ח	-
אזנב מצוי	<i>Urospermum picroides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	רודרלי
אספסת ב.מ.	<i>Medicago sp.</i>	קטניות	חד-שנתי	-	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשב רב-שנתי	בתות	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	רודרלי
חטמית זיפנית	<i>Alcea setosa</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
שיח אברהם מצוי	<i>Vitex agnus-castus</i>	ורבניים	בן שיח	בגל"ח	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
תלתן לביד	<i>Trifolium tomentosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

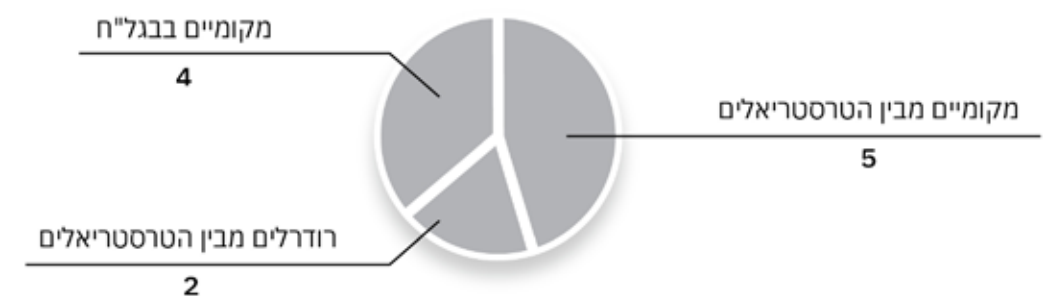
בגב רדוד קרוב התפתח דמסון כוכבני

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
חומעה מסולסלת	<i>Rumex crispus</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בגל"ח	-
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	-
פרעושית ערבית	<i>Pulicaria arabica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח	-
שיח אברהם מצוי	<i>Vitex agnus-castus</i>	ורבניים	בן שיח	בגל"ח	-

טבלה 42. חלוקת הצומח בגבי חורשים לקטגוריות

מספר מינים עפ"י קטגוריה	ברירת חורשים
כלל צומח בית גידול לח	4
מינים מקומיים בבגל"ח	4
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול היבשתי	7
מינים פולשים/גרים מבין היבשתיים	0
מינים סגטלים מבין היבשתיים	0
מינים מקומיים מבין היבשתיים	5
מינים רודרלים מבין היבשתיים	2
סה"כ מינים בברכת החורף	11

ערך אינדקס אקו-בוטני – 1.2



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בברכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה. בדיגום שנערך באתר ב-24.05.21 נמצא הגב יבש.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	15.02	23.03
תולעת שטוחה	Unidentified sp.	Typhloplanidae	Tricladida	2	
צריודפניה	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	Daphniidae	Cladocera	2	
מוינה	<i>Moina sp.</i>	Moinidae	Cladocera		1
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	2	
צדפנית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3	
צדפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	4	
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera		1
ימשוש כירונמוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	2	
ימשוש	Unidentified sp.	Orthoclaadiinae	Diptera		1
כולית	<i>Culex sp.</i>	Culicidae	Diptera	2	

במרחק של כ-25 מ' מזרחית לגב המים הגדול נמצאו מספר גבי סלע קטנים. בדיגומים ב-23.03.21 נמצאו באחד מהגבים הקטנים מספר פרטים של בוצנים ודמסון כוכבני. בדיגום ב-24.05.21 הגבים היו יבשים.

הפרות ואיומים: רעיית בקר

סיכום

גבי חורשים ממוקמים באזור גבעי במרחק של כ-30 מ' מתחום יער חורשים, בין קיבוץ חורשים ממערב לשוב הקהילתי אורנית ממזרח. האזור שסביב משטחי הסלע מאופיין ביער דליל ובתה. על גבי המשטחים מספר גבים קטנים ורדודים מאד וגב אחד גדול ועמוק יותר בו בוצע הניטור.

המוליכות החשמלית שנמדדה בגוף המים באמצע פברואר ובסוף מרץ הייתה 264 ו-322 מיקרוסימנס, בהתאמה. ערכים שמרמזים שמקור המים בגבים הוא מגשם ונגר עילי בלבד. מעניין לציין שבינואר 2013 ערך המוליכות שנמדד היה מעט נמוך יותר ועמד על 178 מיקרוסימנס (מילשטיין ושפירא, 2013). ריכוז החמצן המומס שנמדד היה תקין, אך ערך ה-pH בסוף מרץ מרמז על ריכוז מעט גבוה של חומר אורגני שהצטבר בגב המים. פירוק החומר האורגני מלווה בשחרור פחמן דו-חמצני (CO_2) שגורם להיווצרות חומצה פחמתית במים (H_2CO_3), ומכאן לירידת ה-pH. יתכן וריכוז החומר האורגני קשור לפעילות רעייה, ביער אך נושא זה דורש בדיקה יותר מעמיקה.

גבי חורשים ממוקמים ביער אורנים, על גבי סלע גיר, בסקר האביב נמצאו בגב שני מינים של בגל"ח – חוטית הביצות ושיח אברהם מצוי. בסקר שבוצע בקיץ נצפו 4 מיני בגל"ח שלושה מהם לא נראו קודם לכן – חומעה מסולסלת, עטיינית קצרה ופרעושית ערבית. כמו כן, נראה באביב בגב רדוד קרוב לגב העמוק מין נוסף של צמח מים – דמסון כוכבני. מילשטיין ושפירא (2013) דיווחו גם הם שזיהו בחלק מהגבים התפתחות של דמסון כוכבי.

עושר מיני חסרי החוליות האקוויטים שנמצאה בגב המים היה נמוך למדי (כ-10 טקסונים). חסרי החוליות שנמצאו בניטור הנוכחי בגב הסלע משתייכים לשלוש קבוצות טקסונומיות – תולעים שטוחות, סרטנאים וחרקים. בגב נמצאו חמישה טקסונים של סרטנים ירודים (צריודפניה, מוינה, שטרל אדמדם, שני מיני צידפוניות) – עובדה שהופכת קבוצה זו להיות גדולה יותר בהשוואה למספר נציגי החרקים. עובדה זו יוצאת



תמונה 44. גב חורשים בתחילת אפריל במפלס מים מעט יותר נמוך (07.04.21, צילמה: אלה דגון).



תמונה 45. גב חורשים יבש לקראת סוף מאי. ברקע מראה היער מסביב (24.05.21, צילום: אלדד אלרון).

דופן בהשוואה לכל יתר בריכות החורף שנטרו בעבודה. הסיבה לכך יכולה להיות נעוצה בעובדה שגב המים מצטמצם ומתייבש כבר בחודש אפריל, והחרקים שרבים מהם מאכלסים את גופי המים בתקופת האביב אינם מספיקים לעשות זאת.

בסה"כ הממצאים של חסרי החוליות דומים למדי לדיווח מינואר 2013 (מילשטיין ושפירא, 2013) למעט הבדל מהותי אחד. בזמנו דווח בגב הגדול על נוכחות של שני מיני סרטנים ייחודיים לבריכות חורף – זימרגל ובוצן. שני המינים לא נמצאו בגב זה בניטור הנוכחי ומעקב אחרי הגב בחורפים הקרובים יגלה האם זו היעלמות זמנית או קבועה. במרחק קצר מגב זה, בבריכת סלע קטנטנה נמצאו בדיגום בסוף מרץ פרטים של בוצנים, כך שלפחות אחד משני המינים עדיין קיים באתר. ממצא זה, כמו הממצא בבריכת הסלע ליד בריכת ביר באה"ן, מצביע על החשיבות שיש ביערות קק"ל גם לבריכות סלע עונתיות קטנות.

אשר לעופות, בגבי חורשים נצפו בסה"כ 6 מינים, כולם אופייניים לחורש הים-תיכוני (דוגמת שחרור, עורבני וסבכי שחור-ראש). לא נצפתה באתר נוכחות של עופות מים או מינים חובבי בגל"ח. הגבים קטנים, מחזיקים מים תקופה קצרה ואין סביבם סבך צומח, כך שהם אינם מתאימים לאכלוס עבור עופות מים.

המלצות ממשקיות

אין המלצות ממשקיות.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 43. בריכת הסלע הגדולה מלאה באמצע פברואר (15.02.21, צילום: אלדד אלרון).

9.4 הנזירים (ביר א-שמי)

תיאור האתר:

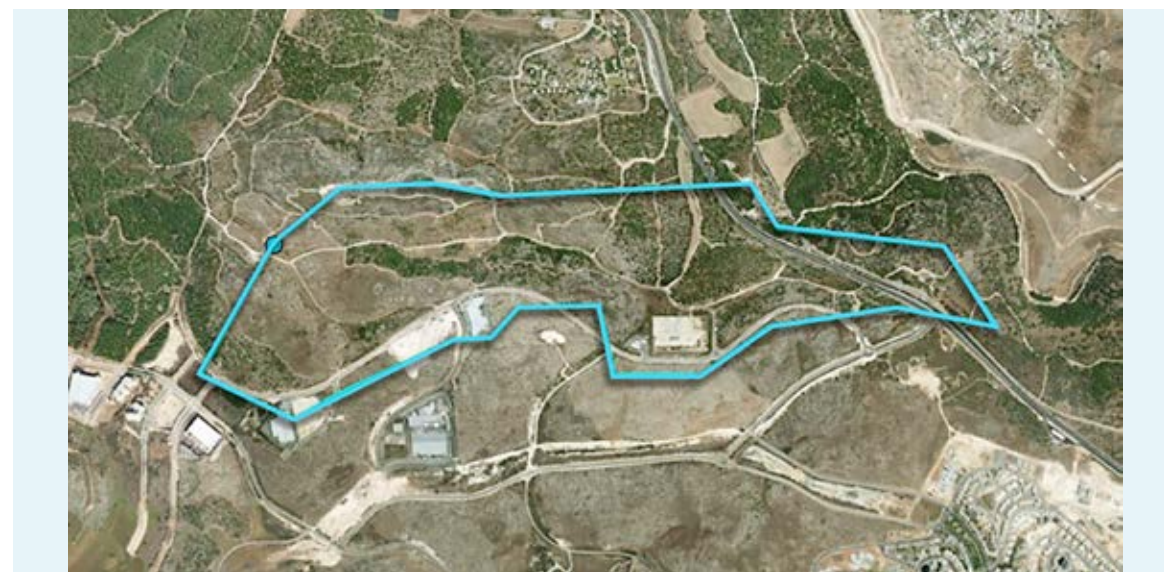
ברכת הנזירים (ביר א-שמי) היא בריכת אגירה גדולה שנחצבה בתקופה הביזנטית בבקעת הנזירים בקצהו הדרום-מזרחי של יער בן שמן. האזור הוא חלק מיער בן שמן שמנוהל ע"י קק"ל ומצוי בשטח המוניציפלי של מודיעין. הברכה מהווה היום חלק ממכלול של אתרים תיירותיים בבקעת הנזירים הכוללים גם את מערת אל חביס ("מערת האסירים") ששימשה כנראה כחאן לעולי רגל לירושלים ומערת קבורה רומית. בסמוך לבקעה עוברת הדרך הרומית העתיקה מלוד לירושלים המתחברת לדרך הים ההיסטורית. הברכה אוגרת מים מאזור חרבת זכריה ומנחל גמזו. כיום סכר ההטיה על נחל גמזו הרוס ולכן תפקודה ההדרולוגי נמוך. בימי קדם הברכה נועדה לספק מים לעולי הרגל שישנו במערות הסמוכות, ובשלב מאוחר יותר שימשה לאגירת מי הנחל לצורכי חקלאות. הברכה חצובה בסלע, מדופנת בקירות אבן ולתחתיתה מוליכות מדרגות אבן רחבות. הנגישות לברכה קלה וניתן להגיע אליה מכניסות שונות ביער בן שמן בהתאם לשילוט שהוצב ביער ע"י קרן קימת לישראל.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) – 648290; קו אורך (x) – 197655
רום: 152 מ'

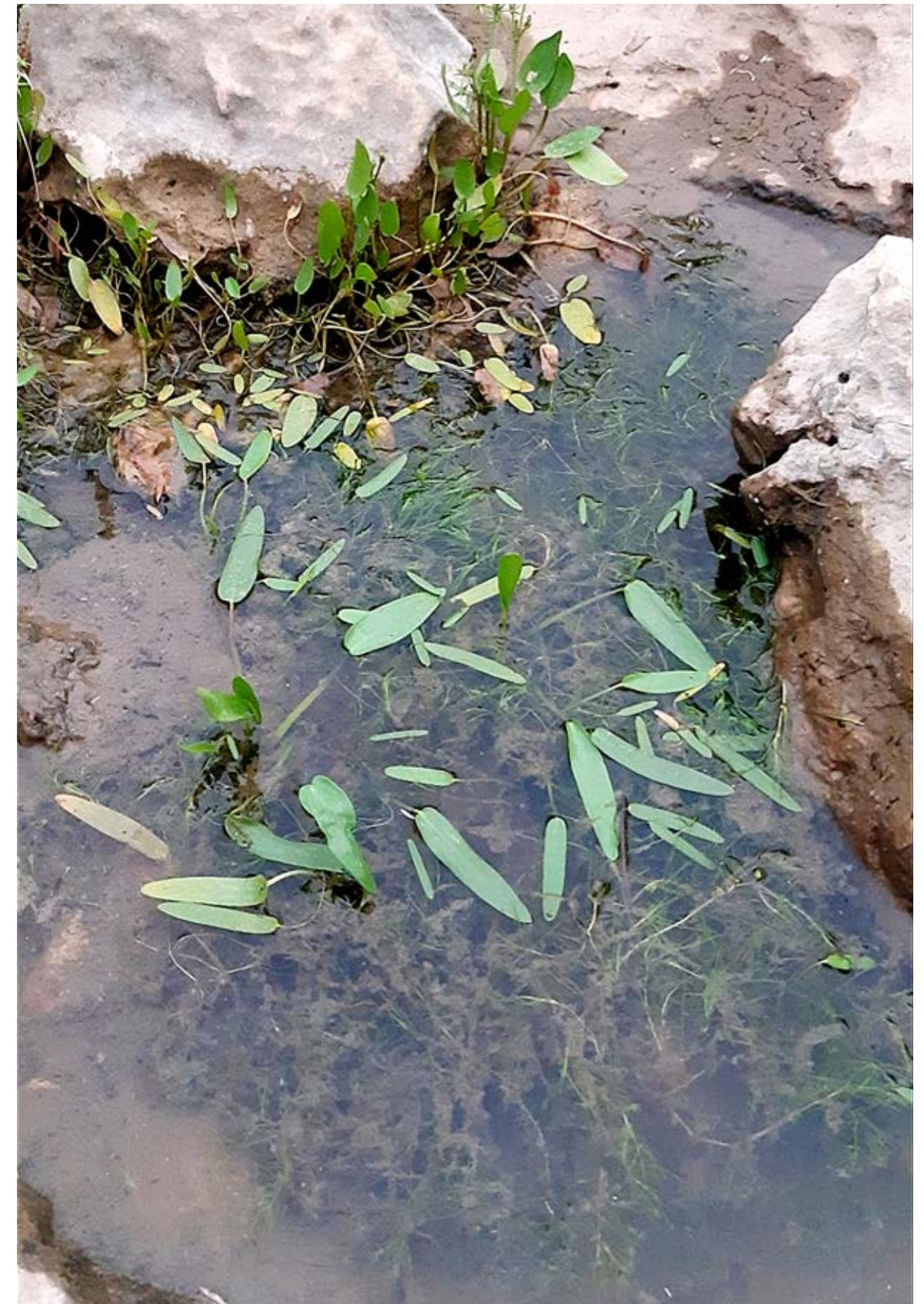
תאריכי הביקורים בברכה: סקר הידרו-ביולוגי – 31.03.21, 30.05.21;
 סקר צומח – 07.04.21, 02.06.21

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-1.6 קמ"ר
תצורה גיאולוגית: גיר ודולומיט מהטורון (t)
סוג קרקע: טרה רוסה על מדרונות מתונים (A4)
חלוקת האגן לתכסית: 100% בתה ים-תיכונית
תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 1 (ראה טבלה 2 בסעיף 3.3 בדו"ח)



אגן הניקוז של בריכתה נזירים (ביר א-שמי)



תמונה 46. דמסון כוכבי באחת מבריכות הסלע באתר (23.03.21, צילום: אלדד אלרון).

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך הסיור בסוף מרץ. הבריקה התייבשה לפני הסיור במאי ולכן לא בוצעה מדידה נוספת.

טבלה 44. הפרמטרים האביוטים שנמדדו בבריקת הנזירים

פרמטר	יחידות	31.03.21
שעת מדידה		14:50
טמפרטורת המים	°C	19.5
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	464
כלל מוצקים מומסים	ppm	149
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	7.4
רווית חמצן	%	80.7
הגבה	יחידות pH	7.6
שקיפות (secchi)	מ'	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	-
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.33

נוכחות אצות: בסיור בסוף מרץ נראו מעט אצות במים. מאידך, בדיגום בסוף מרץ הייתה בבריקה ביומסה גדולה של עדשת מים זעירה שכיסתה חלק גדול מפני המים.

סקר צומח:

מצורפת טבלה עם רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריקה. שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

טבלה 45. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריקת הנזירים | סקר אביב (07.04.21)

מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אלה ארץ-ישראלית	<i>Pistacia palaestina</i>	אלתיים	עץ, שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
אספרג החורש	<i>Asparagus aphyllus</i>	אספרגיים	גיאופיט/ מטפס	חורש ויער ים-תיכוני	-
אשחר ארץ-ישראלי	<i>Rhamnus lycioides</i>	אשחריים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
גדילן מצוי	<i>Silbum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
גזיר מזיק	<i>Torilis arvensis</i>	סוככיים	חד-שנתי	בתות	-
גזר קיפח	<i>Daucus carota</i>	סוככיים	עשב רב-שנתי	בתות, בתי גידול מופרים-מופרעים	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בגל"ח	-

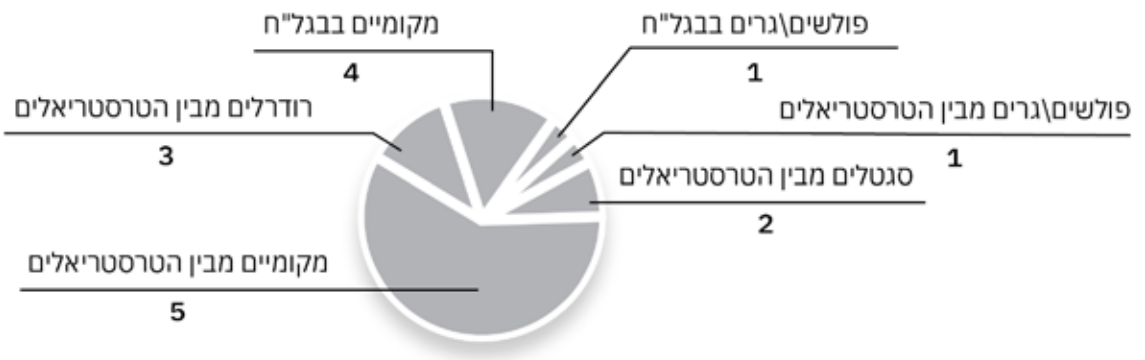
מין	שם לטיני	משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
זקן סב מצוי	<i>Geropogon hybridus</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-
חיטה תרבותית	<i>Triticum sp.</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים	-
חלמית מצויה	<i>Malva nicaeensis</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודרלי
כרבולת מצויה	<i>Onobrychis squarrosa</i>	קטניות	חד-שנתי	בתות	-
לוף ארץ ישראלי	<i>Arum palaestinum</i>	לופיים	גיאופיט	בתות	-
מרור הגינות	<i>Sonchus oleraceus</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרים-מופרעים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	סגטלי / רודרלי
מרקולית מצויה	<i>Mercurialis annua</i>	חלבלוביים	חד-שנתי	בתות	-
ניסנית ארץ-ישראלית	<i>Crepis palaestina</i>	מורכבים	חד-שנתי	חורש ויער ים-תיכוני	-
עדשת מים זעירה	<i>Lemna minor</i>	עדשת המים	צמח טבול	בגל"ח	-
עוזרר אדום	<i>Crataegus azarolus</i>	ורדיים	עץ	חורש ויער ים-תיכוני	-
פרעושית ב.מ	<i>Pulicaria sp.</i>	מורכבים	-	-	-
שיבולת שועל נפוצה	<i>Avena sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטלי
תלתן כוכבני	<i>Trifolium stellatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

טבלה 46. רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריקת הנזירים | סקר קיץ (02.06.21)

מין	שם לטיני	משפחה	שם	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אלה ארץ-ישראלית	<i>Pistacia palaestina</i>	אלתיים	עץ, שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-	-
אסתר מרצעני	<i>Aster subulatus</i>	מורכבים	חד-שנתי	בגל"ח, בתי גידול מופרים-מופרעים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש	-
חוח עקוד	<i>Scolymus maculatus</i>	מורכבים	חד-שנתי	צומח עשבוני ים-תיכוני	סגטלי	-
ירבוז פלמר	<i>Amaranthus palmeri</i>	ירבוזיים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש	-
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	חלבלוביים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	-	-
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בגל"ח	סגטלי	-
פרעושית משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	מורכבים	עשב רב-שנתי	בגל"ח	-	-
שיבולת שועל נפוצה	<i>Avena sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטלי	-

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת הנזירים
כלל צומח בית גידול לח	5
מינים מקומיים בבגל"ח	4
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	1
כלל צומח בית גידול היבשתי	22
מינים פולשים/גרים מבין היבשתיים	1
מינים סגטלים מבין היבשתיים	2
מינים מקומיים מבין היבשתיים	16
מינים רודרלים מבין היבשתיים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	27

ערך אינדקס אקו-בוטני – 1.0



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים כמפורט בטבלה. בדיגום שנערך באתר ב-24.05.21 הבריכה הייתה יבשה.

טבלה 48. רשימת מאכלסי המים שנדגמו בבריכת הנזירים

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	31.03
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	1
זימרגל	<i>Chirocephalus sp.</i>	Chirocephalidae	Anostraca	1
סימוצפלוס אקספינוסוס	<i>Simocephalus exspinosus</i>	Daphniidae	Cladocera	3
צדפונית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	31.03
צדפונית חומה קטנה מאורכת	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	4
אקרית	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes	1
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	2
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1
ימשוש	Unidentified sp.	Chironominae	Diptera	1
שחיינית (זחל)	Unidentified sp.	Dytiscidae	Coleoptera	1
חובבת מים (זחל)	Unidentified sp.	Hydrophilidae	Coleoptera	1
ברוזוס ביספינה (בוגר)	<i>Berosus bispina</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	1
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	2-ר

הפרות ואיומים: בעיה במילוי הבריכה ומשך קיום המים הקצר יחסית.

סיכום

בריכת הנזירים היא בריכת אגירה שנחצבה בסלע גיר ודופנה באבן בימי קדם לצרכי האדם ומהווה היום חלק ממכלול של אתרים תיירותיים בבקעת הנזירים. האזור הוא חלק מיער בן שמן שמנוהל ע"י קק"ל ומצוי בשטח המוניציפלי של מודיעין.

על פניו, התפקוד ההידרולוגי של הבריכה גרוע. יחד עם זאת, חסרים נתונים מתקופת החורף מאוחר/אביב על מנת להבין יותר את התגובה של המערכת ההידרולוגית של הבריכה לסופה הגדולה של אמצע חודש פברואר. הבעיה המרכזית שמשפיעה על המערכת האקולוגית היא משך קיום המים (hydroperiod) הקצר מדי בבריכה שגרם לה בעבר להתייבש מוקדם יחסית, לעיתים עוד לפני חודש מרץ. בעבר הוקם על נחל גמזו סכר הטיה שהרים את מי הגאות מהאגן הגדול של הבריכה ואפשר את מילוייה. כיום הסכר הרוס והבריכה מתמלאת ממעט מי נגר הזורמים מהמדרון שמעליה (השנה התמלאה עד לגובה של 30-40 ס"מ). מאידך, מילוי במים עד לסף העליון של הבריכה לא בהכרח ייטיב עם המערכת האקולוגית האקוויטית. מפלס גבוה ואחיד יפחית את המורכבות המבנית, ייצור אחידות ויקטין את מגוון בתי הגידול. הפתרון המיטבי הוא מילוי ביניים שיאפשר להנות משני העולמות – התמלאות יותר משמעותית והתייבשות לא לפני אפריל - מאי.

היות שבריכת הנזירים היא בריכה מלאכותית שקירותיה הגבוהים בנויים אבנים ועדיין מטויחים בחלקם, המבנה המורפולוגי שלה שונה מהמבנה של בריכת חורף קלאסית שכולל שיפועים בין מרכז הבריכה לגדות ועומקים שונים, שמגדילים את המורכבות המבנית ומייצרים אזורים רדודים ועמוקים. בריכת הנזירים הינה בריכה חצובה בסלע גיר, ומסיבה זו אין גדות עם משרעת לחות המאפשרת התבססות של מיני צמחים אופייניים לבתי גידול לחים ומצאי המינים המשתייכים לקבוצה זו היה מצומצם יחסית. רוב המינים שזוהו בבריכה היו יבשתיים.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בניטור הנוכחי היה בינוני והוא עומד על כ-12 טקסונים. בבריכה בוצע דיגום אחד בלבד בסוף מרץ, ודיגום נוסף היה יכול להגדיל את עושר המינים. בסקר הקודם של קק"ל שבוצע באתר באמצע אפריל 2018 הבריכה הייתה יבשה ולכן לא נאסף מידע על מאכלסי המים (אלרון ומורן, 2018). סקרים נוסף נוספים נערכו בבריכת הנזירים לפני למעלה מ-15 שנים שהאחרון שבהם בוצע בשנת 2005 (לדוגמה, גפני וגזית, 2005; אלרון וגזית, 2005).



תמונה 48. פרט של זימרגל שנתפס בדיגום בבריכת הנזירים (31.03.21, צילום: ענת אלרון).



תמונה 49. דיגום בבריכת הנזירים בסוף מרץ. ניתן לראות את הביומסה של עדשת המים הצפה על פני המים (31.03.21, צילום: ענת בן פזי אלרון).

חסרי החוליות שנמצאו בניטור בבריכה משתייכים לשלוש קבוצות טקסונומיות – סרטנאים, אקריות וחרקים. מחלקת החרקים הייתה הקבוצה הדומיננטית ביותר וכללה נציגים משלוש סדרות (בריומאים, זבובאים, חיפושיות). כמו כן, נמצאו בבריכה מספר טקסונים של סרטנים ירודים - זימרגל (סרטנים מסננים), שטרגל אדמדם (שטרגליים), סימוצפלוס אקספינוסוס (דפניתאים) ומיני צידפוניות. הממצא המעניין ביותר הוא של הזימרגל שעד היום לא דווח קודם לכן בסקרים קודמים שנערכו בבריכת הנזירים. זו הפעם הראשונה אחרי 20 שנים שנמצא בבריכה אחד ממיני הסרטנים הייחודיים לבריכות חורף. בפברואר 1998 צוין שנמצא בבריכה פרטים של בוצן (גפני וגזית, 2005), אך מאז מין זה לא שב להופיע באף אחד מהדיגומים. לגבי דו-חיים, בניטור הנוכחי נמצאו בבריכה ראשנים של אילנית מצויה. מין זה דווח מספר פעמים גם בעבר ונראה שיש לו אוכלוסיה יציבה באזור שחוזרת להתרבות בבריכה לאורך השנים. בדיגום שבוצע בסוף פברואר 1998 ע"י גפני וגזית (2005) נמצאו בבריכה ראשני אילנית מצויה ופרטים בוגרים של צפרדע נחלים. בדיגומים נוספים בשנים 2003 ו-2005 נמצאו ראשנים של אילנית מצויה וקרפדה ירוקה (אלרון וגזית, 2005). פרטים בוגרים וראשנים של קרפדה וצפרדע לא נראו השנה, ויש לראות בדיגומים בשנים הבאות האם הם חוזרים לעשות שימוש בבריכה לרבייה.

המלצות ממשקיות:

- ניתן לשפר את זרימת הנגר מהמדרון מעל הבריכה באמצעות מחסום אבנים קטן. כיום הבריכה לא קולטת בחורף מספיק מים והיא מתייבשת מוקדם מדי.
- על מנת להגדיל את ההידרופריודה של הבריכה, מומלץ לאטום את הסדקים בקרקעית הבריכה ובקירותיה עד לגובה של 50 ס"מ.
- לדאוג לניקיון של הבריכה מספר פעמים לאורך העונה ע"י אנשי קק"ל או מתנדבים.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 47. דיגום בבריכת הנזירים בסוף מרץ. ניתן לראות את גובה המפלס והביומסה של עדשת המים הצפה על פני המים (31.03.21, צילום: ענת בן פזי אלרון).

אלרון, א., גפני, ש. (2011). סקר בריכות חורף (מקווי מים עונתיים) במישור החוף המרכזי והדרומי מרץ-יוני 2010. הוכן עבור רשות הטבע והגנים. מעבדת בקטוכם.

אלרון, א., מירוז, א., קפלן, ד., קרוטמן, י. (2016). סקר אקולוגי מקיף בנחל הקישון – דו"ח מסכם. מוגש למשרד להגנת הסביבה ורשות נחל קישון. חברת DHV.

אלרון, א. (2019). סקר טריטון הפסים באתרים במעלה אגן התבור ובאתרים סמוכים לכביש 65. מוגש לרשות הטבע והגנים. אלרון אקולוגיה וסביבה.

אסם, י., ברנד, ד., טאובר, י., פרבולוצקי, א. צורף, ח. (2014). תורת ניהול היער בישראל – מדיניות והנחיות לתכנון ולממשק היער. הקרן הקיימת לישראל.

גורן, ל. (2016). ניטור דו-חיים בבריכות חורף – סקר ארצי שנת 2015. פרסומי חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.

גורן, ל., רייך, י., הס-הייבר, ע., מילשטיין, ד. (2017). ניטור דו-חיים בבריכות חורף – סקר ארצי שנת 2016. פרסומי חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.

גורן, ל., מילשטיין, ד. (2018). ניטור דו-חיים בבריכות חורף – סקר ארצי שנת 2017. פרסומי חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.

גל, א., רמון, א. (2012). סקר ציר הגבעות. סקר, ניתוח והערכה של משאבי טבע, נוף ומורשת האדם. מכון דש"א.

גפני, ש., גזית, א. (2005). שלוליות חורף בישראל, דו"ח סקר שלוליות חורף 1997-2003. המכון לחקר שמירת הטבע, אוניברסיטת תל-אביב.

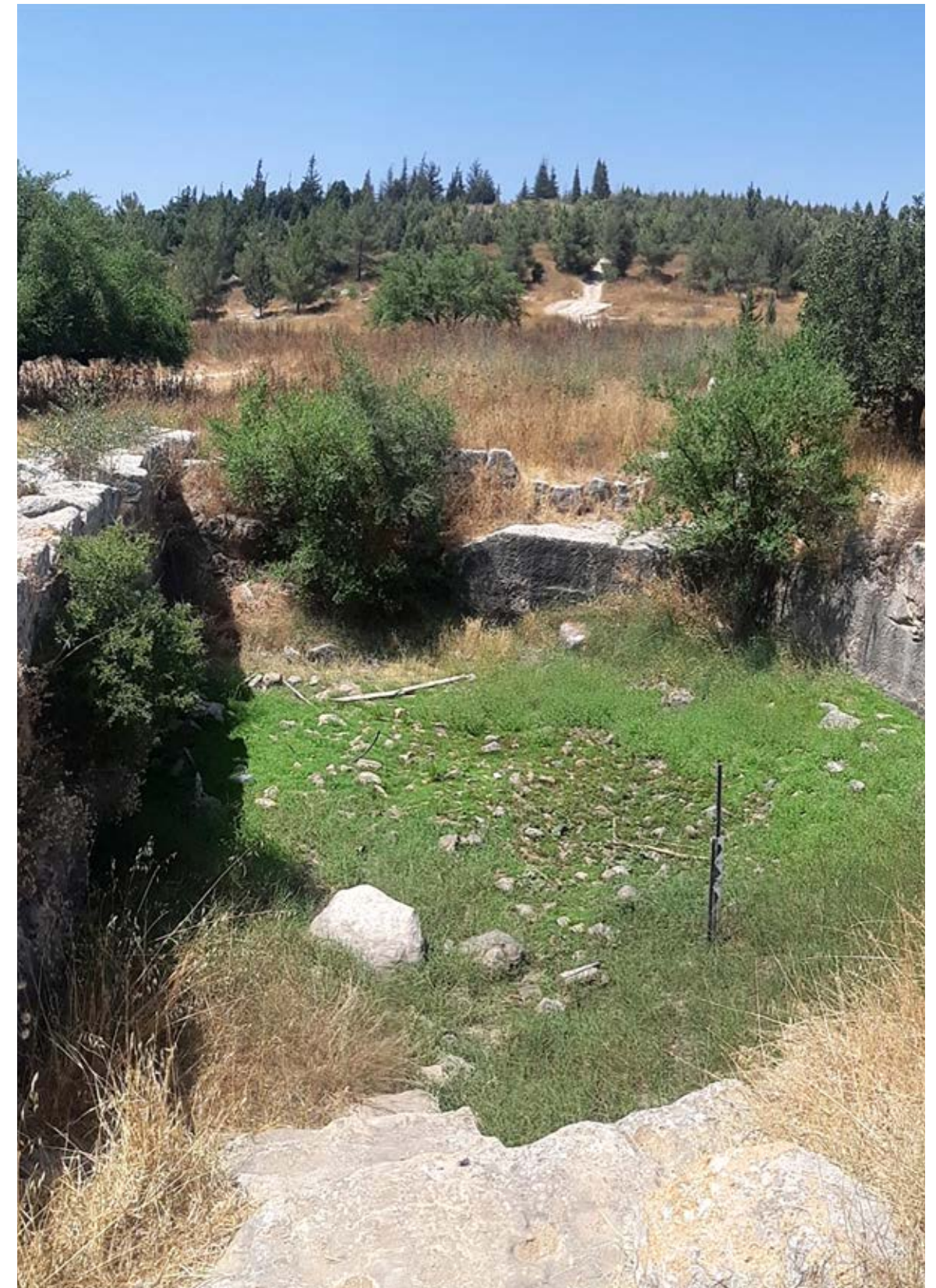
יגיל, ע. (2021). פתיתי פלסטיק בפארק תעשייה קיסריה – דו"ח סיור. המשרד להגנת הסביבה, מחוז חיפה.

מורן, א. (2014). פיילוט לשיקום אקו הידרולוגי בשפך נחל שורק. מוגש לרשות הטבע והגנים ורשות נחל וניקוז שורק-לכיש. מורן ייעוץ ופיתוח.

מילשטיין, ד., שפירא, א. (2013). סקר בריכות חורף אזור פיקוח שרון – סיכום ממצאים. דוח פנימי. רשות הטבע והגנים.

קולר, ז. (2011). נחל אלכסנדר ויובליו – ערכיות אקולוגית ורגישות להסדרה ולניקוז. מוגש לרשות הטבע והגנים ורשות ניקוז ונחלים שרון.

רז, י. (2014). שיקום נחל הירקון ומעמדו כמרכיב באיכות החיים בעיר ובשטח הפתוח. הועידה השנתית למדע וסביבה, ספטמבר 2014, אוניברסיטת בר אילן.



תמונה 50. בריכת הנזירים יבשה בסוף מאי (30.05.21, צילום: אלדד אלרון).

רשימת מיני הציפורים המלאה לפי בריכה

טבלה 49. מגוון המינים בבריכות החורף שנסקרו (מספר פרטים ממוצע לתצפית). מודגשים בכחול – מינים האופייניים לבתי גידול לחים

המיין/האתר	ביר באהין	בית קשת	בריכת בטיח	בריכת האקליפטוס	בריכת הקישון	בריכת חורשים	בריכת חורשן	גבי חורשים
אדום חזה		2					2	
אנפה אפורה			3					
אנפה ארגמנית		1						
אנפית בקר	10	22						
אנפית סוף			8					
בולבול ממושקף	8		2		3	2	2	
בז מצוי	2	3					1	
בז עצים	2							
ביצינית שחורת-כנף		1					5	1
ברכיה					2			
גדרון מובהק							2	
דאה שחורת-כתף		2		1	1			
דוחל שחור-גרון					1			
דיה שחורה					6			
זרון סוף					2			
חוגלת סלעים							4	
חוחית						2	5	
טבלן גמדי		11.3	8					
ירגזי מצוי	7	12	4.5	2		2	5	
ירקון						2		
לבנית קטנה			12					
מגלן חום			8					
מיינה מצויה		6						
מרית צפונית					4			
נץ מצוי		1					3	
נקר סורי			1.5					
סבכי טוחנים					1	1		

המיין/האתר	ביר באהין	בית קשת	בריכת בטיח	בריכת האקליפטוס	בריכת הקישון	בריכת חורשים	בריכת חורשן	גבי חורשים
סבכי קוצים		1						
סבכי שחור-גרון						1		
סבכי שחור-כיפה		1.5				2		
סבכי שחור-ראש	5.5	6				4	4	3
סופית	1	5.7	29.3					
סיקסק		7.5	5					
סנונית מערות		7						
סנונית רפתות		3						
עורב אפור	7		6		2	2		2
עורבני שחור-כיפה	4	3	5.5	1	1	3	2	4
עית גמדי						1		
עית צפרדעים					1			
עלווית חורף	1	3	4			1	4	3
עקב חורף			1				1	
עקב עיטי						1		
פפיון עצים				1				
פרוש מצוי	2	4	3			5	5	1
פרנקולין שחור				1	1.7			
פשוש	6	8	15.5	4		5		
צופית בוהקת		3.5				2	4	
צוצלת							2	
צטיה חלודית			1.5		1			
קוקיה מצויצת		2	2			1		
קורמורן גמדי			5					
קיכלי רונן		3				2		
קנית אפריקנית				1				
קנית פסים					2			
קנית קטנה			1	4.5	3.5			
שחרור	3	2	2			3	2.8	2
שלדג לבן חזה		2	2.7					
שרשיר מצוי			8		8			
תור מצוי		5	7					
תור צווארון	6.5	9	14	4	5.5	5	3	
תפר				1				
סה"כ מינים	14	28	25	10	19	20	15	6
סה"כ מיני בגל"ח	1	4	10	2	6	0	0	0

אינדקס אקו-בוטני

- על מנת להגיע לערך כמותי המשקלל את כלל המרכיבים האיכותיים של מיני הצומח במערכת האקולוגית ברצועת הנחל, נבחרו קטגוריות הבחינה הבאות:
- A** מספר המינים המקומיים בבית הגידול הלח על גדות הנחל
 - B** עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח המבוטאת כאחוז מיני בגל"ח (בית גידול לח) מקומיים (ללא פולשים) מכלל המינים
 - C** עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית במערכת האקולוגית ברצועת הנחל המבוטאת כאחוז מינים פולשים/גרים מכלל המינים
 - D** עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית בבית הגידול הלח בלבד המבוטאת כאחוז מינים פולשים/גרים מכלל מיני בגל"ח בלבד

ערך המקדם לכל קטגוריה (מורן 2015):

A	B	C	D
0.2	1.1	-0.25	-0.05

בעבודה זו נעשה שימוש במספר מדדים קטגוריאליים:

עוצמת זהות בוטנית כבית גידול לח בגדות הנחל – המבטא אחוז של מיני צומח בגל"ח מקומי מכלל המינים בחתך. יחס זה מציין באמצעות אפיון קטגוריאלי של הכיסוי הצמחי את מידת שלמותו של בית הגידול הלח מבחינה בוטנית, בתחום הגבולות של רצועת הנחל כמערכת אקולוגית אקוויטית. שאר המינים הם מינים יבשתיים (טרסטריאליים).

עוצמת ההפרה הבוטנית של בית הגידול היבשתי בגדות הנחל – כביטוי של חלקם היחסי של מינים שאינם מקומיים (פולשים, סגטאליים, רודרליים) ביחס לכלל המינים לאורך אפיק הנחל.

עוצמת האיום על אובדן זהות בית הגידול במערכת האקולוגית ברצועת הנחל – כביטוי של היחס בין כלל המינים פולשים/גרים לבין כלל המינים בחתכים השונים בכל שטח האפיק (לח ויבש).

עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית בבית הגידול הלח ברצועת הנחל – כביטוי של חלקם היחסי של המינים הפולשים/גרים בגדות האפיק מכלל המינים המאפיינים בית גידול לח בלבד. השימוש במדדים הקטגוריאליים בהתייחסות לממדים האקו-בוטניים הנ"ל מאפשר:

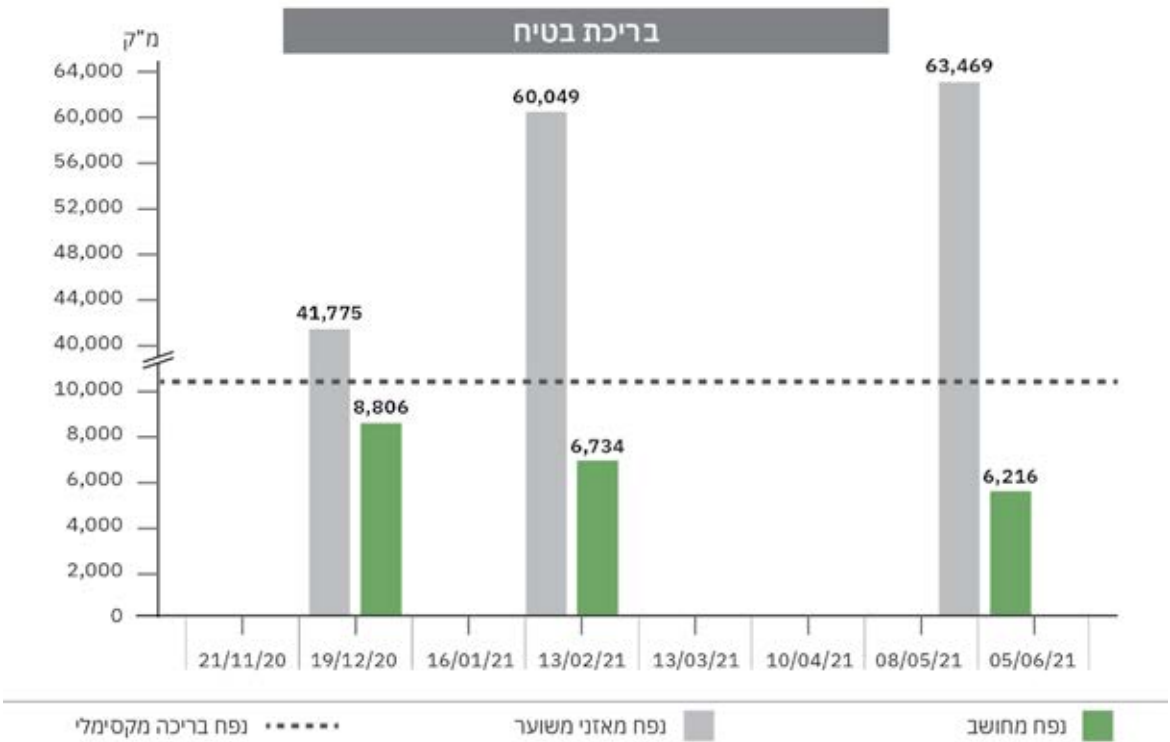
- להבין את השינויים האקו-בוטנים ומשמעותם לתפקוד המערכת האקולוגית בנחל
- להבין את הדינמיקה בערכיות האקו-בוטנית לאורך הנחל
- להבין את ממדי ההפרה במערכת האקולוגית כתוצאה מהשינוי במשטר ההידרולוגי ובאיכות המים
- להסיק מאותם מקומות בעלי עוצמת זהות בוטנית גבוהה, את הגורמים הקובעים ערך זה לצורך חיקוי מאפייניו במקומות אחרים במסגרת שיקום הנחל.

נספח 3

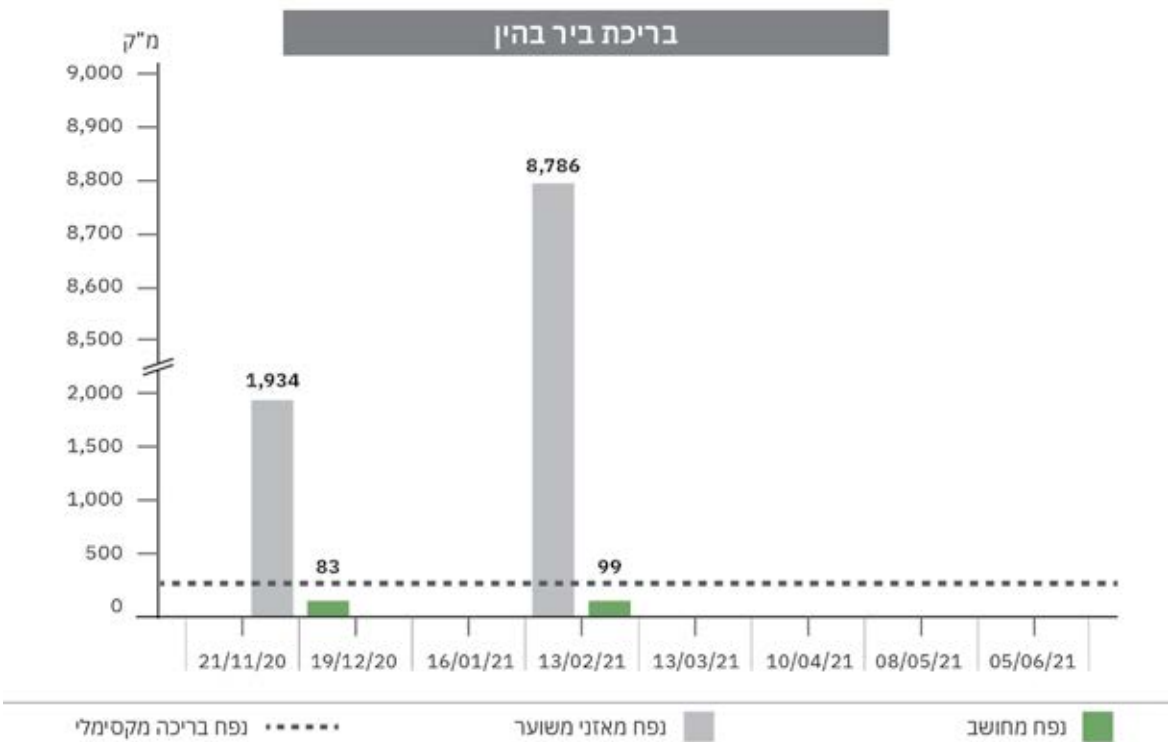
ממצאי הסקר ההידרולוגי ומאזן המים

טבלה 50. נתונים פיזיים של הבריכות, נפח מאזני משוער על סמך נתוני גשם ונתונים הידרולוגים, עומק מדוד, הנפח הממוצע לבריכה ותפוקת הידרולוג. לפי סקר.

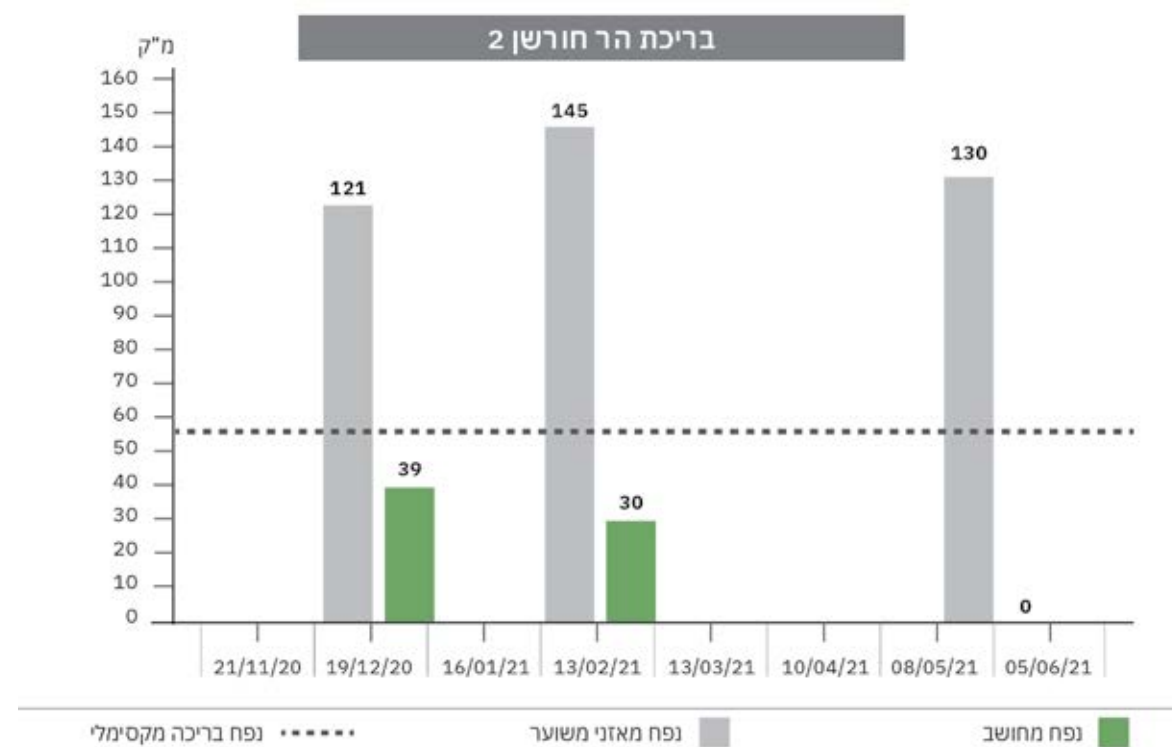
סקר #3	(ד-5) יאזורדיט דולפט					(ד-5) יאזורדיט דולפט					(ד-5) יאזורדיט דולפט					(ד-5) יאזורדיט דולפט					הבריכה
	טואלט	בשוחט טפז	רקסב דודט קמט	ראשוחט יזאט טפז	רקסב ריאט	טואלט	בשוחט טפז	רקסב דודט קמט	ראשוחט יזאט טפז	רקסב ריאט	טואלט	בשוחט טפז	רקסב דודט קמט	ראשוחט יזאט טפז	רקסב ריאט	טואלט	בשוחט טפז	רקסב דודט קמט	ראשוחט יזאט טפז	רקסב ריאט	
4	60%	6,216	1.2	63,469	23/05/21	4	65%	6,734	1.30	60,049	10/02/21	4	60%	8,806	1.70	41,775	22/12/20	14,800	2.0	7,400	בריכת בטח
1	0%	0	0.0	130	30/05/21	3	43%	99	0.24	8,786	10/02/21	2	25%	83	0.20	1,934	01/12/20	330	0.6	590	ביר ברין
5	93%	12,456	2.0	1,544,686	04/04/21	5	80%	60	0.82	876	15/02/21	3	44%	29	0.40	255	22/12/20	66	0.6	105	בריכת חורשים
						1	0%	0	0.00	107,488	30/05/21	1	3%	5	0.05	44,489	04/01/21	147	1.1	130	בריכת הנירים
						4	54%	30	0.54	145	15/02/21	3	49%	39	0.70	121	22/12/20	80	1.0	80	הר חורשן 2
						4	61%	8,097	1.30	1,094,063	10/02/21	2	29%	5,481	0.88	250,328	01/12/20	19,040	2.1	8,897	בריכת בית קשת
						4	54%	975	0.43	2,066,538	10/02/21	1	0%	0	0	1,494,774	01/12/20	2,590	0.8	3,238	קישון 1 - האמבטיה
						5	86%	589	0.86	2,558,424	10/02/21	4	56%	548	1	1,849,722	01/12/20	978	1.0	978	קישון 2 - האקליפטוסים



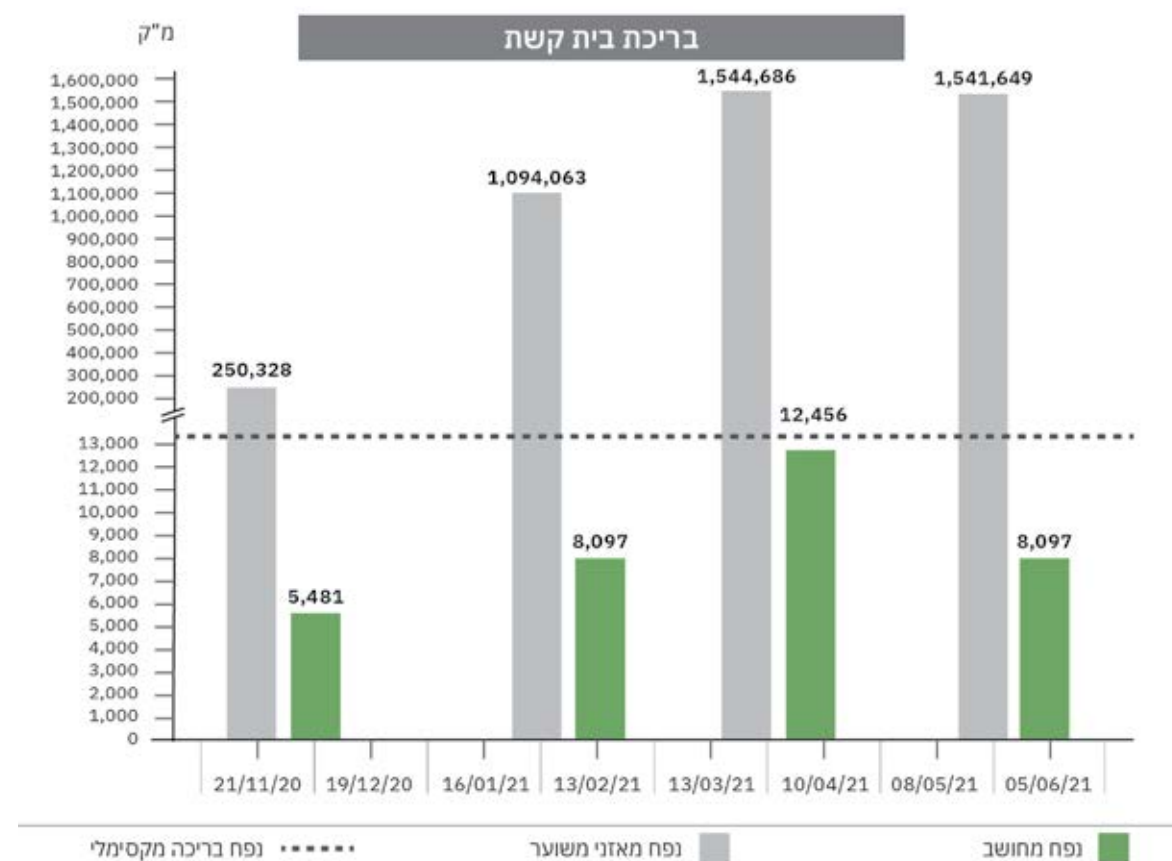
איור 7. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בבריכת בטיח, במהלך הסקר של 2020-2021.



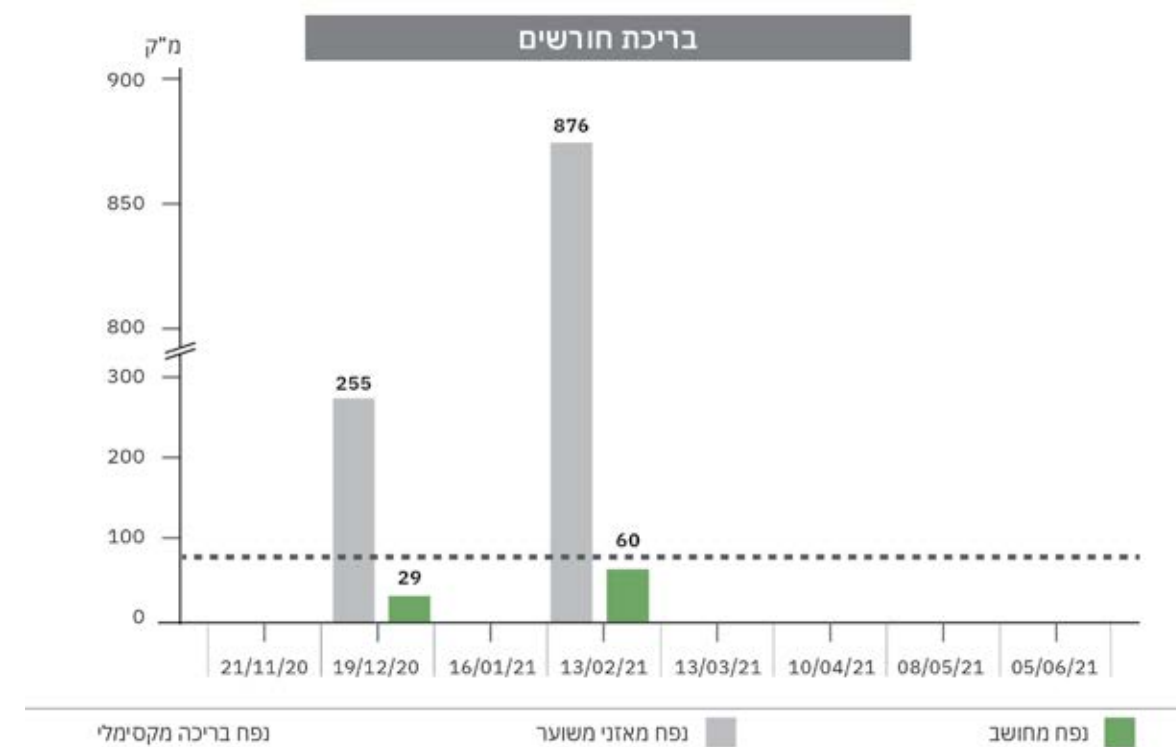
איור 8. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בבריכת ביר בהין, במהלך הסקר של 2020-2021.



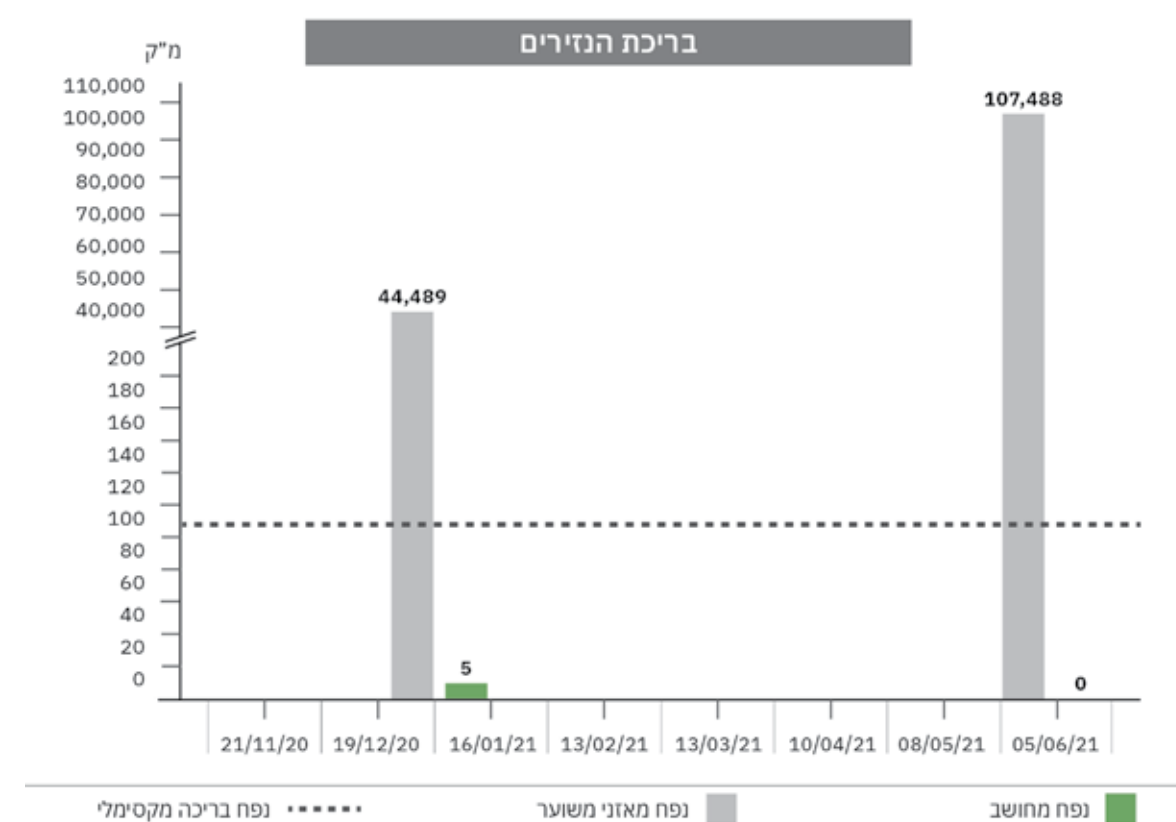
איור 11. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בברכת הר חורשן 2, במהלך הסקר של 2020-2021.



איור 12. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בברכת בית קשת, במהלך הסקר של 2020-2021.



איור 9. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בברכת חורשים, במהלך הסקר של 2020-2021.



איור 10. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בברכת הנזירים, במהלך הסקר של 2020-2021.

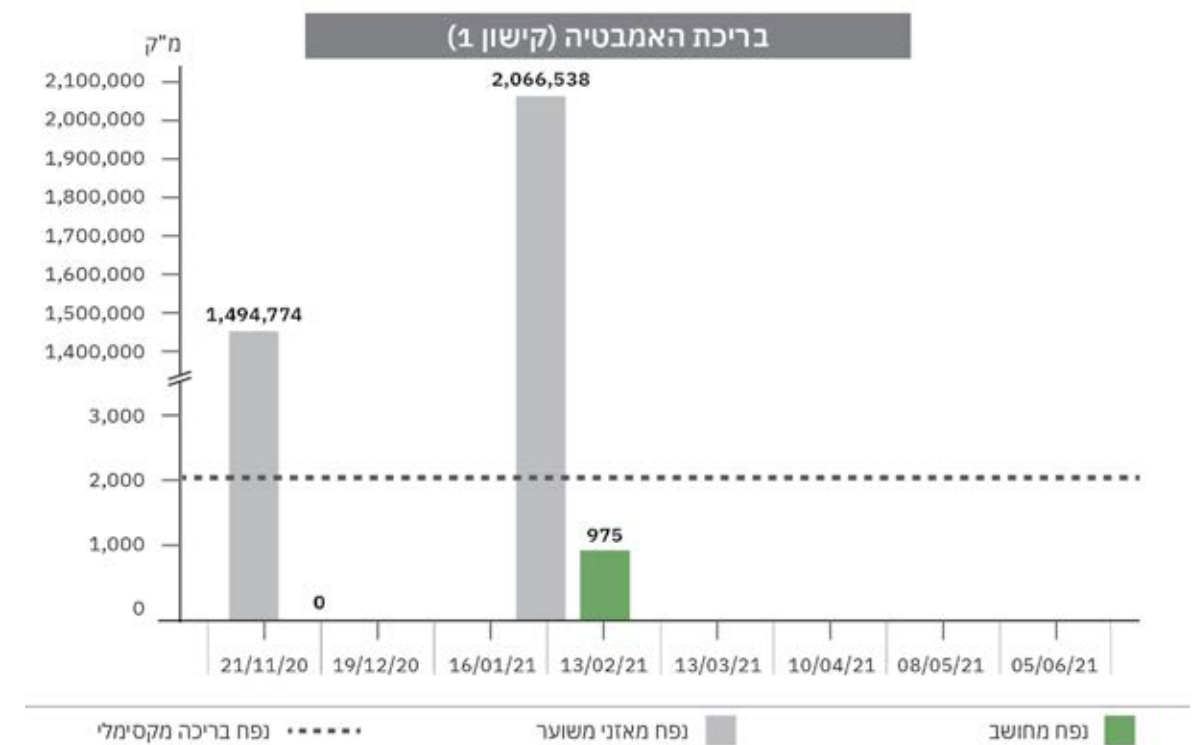
27/3/2022

מסמך מסכם המלצות ממשקיות בבריכות החורף של אזור גליל תחתון ומרחב מרכז בשטחי קק"ל תכנית הניטור 2021

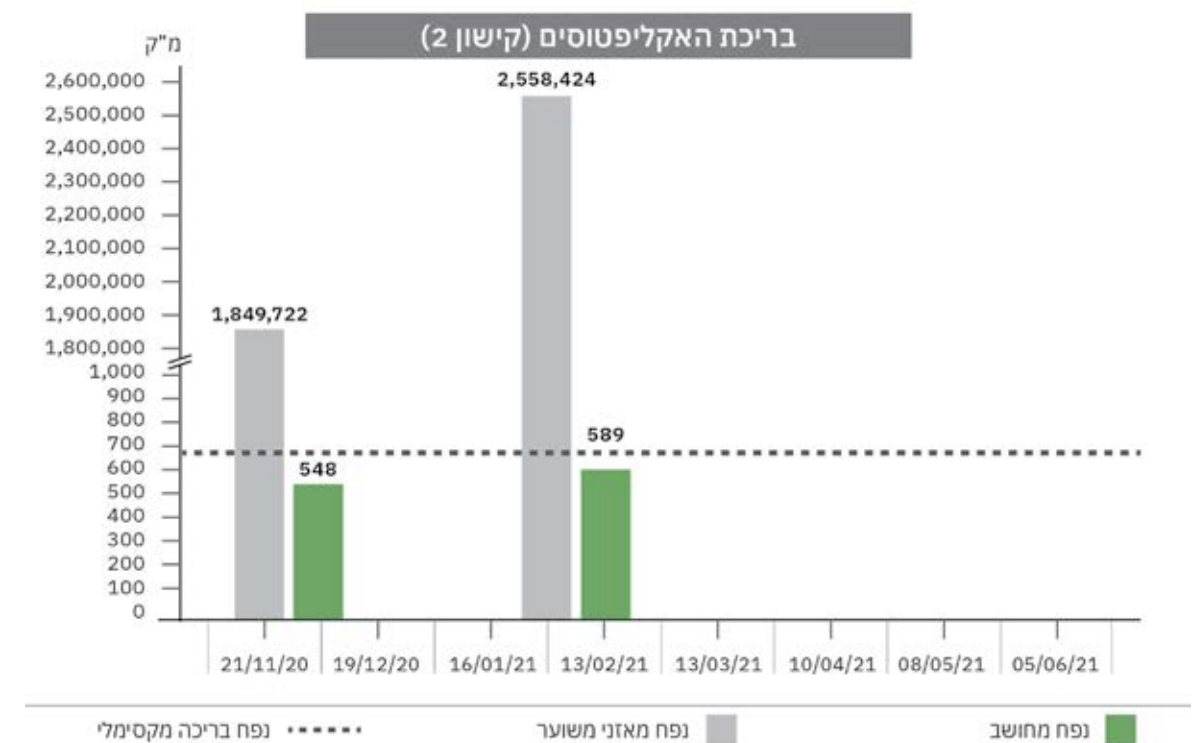
להלן ריכוז של המלצות ממשקיות, אשר נכתבו בכרטיסי האתר של הבריכות השונות, בתוך דו"ח סיכום הניטור השנתי של בריכות החורף, משנת 2021 (מפברואר עד מאי בקרוב). במהלך שנה זו נוטרו הבריכות באזור הגליל התחתון ובמרחב דרום. יישום ההערות יתבצע בתיאום עם המרחב והאזור הרלבנטיים, ובפיקוח של מנהל תכנית הניטור ביחידת המדען הראשי, כותב נספח זה – ד"ר יהונתן בר-יוסף.

טבלה 51. ריכוז של המלצות ממשקיות

שם הבריכה	שיוך אזורי	תקציר הערות ממשקיות
בית קשת	גליל תחתון	1. הרחקת בקר. 2. ביעור צומח פולשני. 3. תחזוקה וניקיון.
ביר בהין	גליל תחתון	1. הרחקת בקר. 2. ביעור צומח פולשני. 3. שיפור השוקת לשתייה. 4. הגבהת דפנות הבריכה.
האמבטיה	גליל תחתון	1. העמקה ואיטום. 2. הגדלת אזור החיץ מהשדות החקלאיים.
האקליפטוס	גליל תחתון	1. העמקה ואיטום. 2. דילול עצי אקליפטוס או איסוף נשר.
חורשן 2	מנשה/שרון	1. תיקון הגדר והרחקתה.
בטיח'	מנשה/שרון	1. תכנון אקוהידרולגי כולל לבריכה. 2. ניתוק מאזור התעשייה. 3. הרחקת בקר. 4. דילול אקליפטוסים.
חורשים	מנשה/שרון	1. הגנה סטטוטורית מול הקיבוץ. 2. איטום סדקים. 3. שיפור תיעול המים.
נזירים	חוף/שפלה	1. הטיית מים לבריכה. 2. איטום סדקים. 3. תחזוקה וניקיון.



איור 13. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בבריכת האמבטיה (קישון 1), במהלך הסקר של 2021-2020.



איור 14. השוואה בין נפח מאזני משוער למחושב בבריכת האקליפטוסים (קישון 2), במהלך הסקר של 2021-2020.

לקוח	קרן קימת לישראל – יחידת המדען הראשי
פרוייקט	ניטור בריכות חורף במקרקעי ייעור בגליל התחתון והמרכז – שנת ניטור שנייה
קובץ	ניטור בריכות חורף במקרקעי ייעור בגליל התחתון והמרכז – שנת ניטור שנייה.doc
תאריך סופי	24.01.22
גרסה	1
אורך המסמך	112
כותבים	ד"ר אלדד אלרון, אורי מורן, אסף מירוז, אלה דגון, נעם הרלב
תרומה	ד"ר יהונתן בר יוסף





קרן קיימת לישראל
Keren Kayemeth LeIsrael

מחלקת פרסומים
אגף קשרי ציבור
מערך ההסברה