

ניטור בריכות חורף בשטחי קק"ל ברמת הגולן ובגליל המערבי לשנת 2023



אוגוסט 2025

שם הקובץ : ניטור בריכות חורף במקרקעי ייעור קק"ל ברמת הגולן והגליל המערבי
גרסה : 1
תאריך : 31/08/2025

ניטור בריכות חורף בשטחי קק"ל ברמת הגולן והגליל המערבי לשנת 2023

ריכוז הפרויקט והידרו-ביולוגיה: ד"ר אלדד אלרון
אקוהידרולוגיה וסקר צומח - אורי מורן, נועם הרלב, שגב טמיר, דורון בן יהודה
סקר עופות – ערד בן דוד

ליווי מקצועי מטעם קק"ל: ד"ר יהונתן בר יוסף (יחידת המדען הראשי)

העבודה הוזמנה ע"י: יחידת המדען הראשי, קרן קיימת לישראל

תמונות בדף השער:

תמונה עליונה משמאל – בריכת אל מוע'ייר (05.04.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה עליונה באמצע – בוצנים בבריכת מצובה 1 (20.02.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה עליונה מימין – חיפושית מהמין סירן שחור בבריכת בג'וריה (05.04.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה אמצעית משמאל – ראשני סלמנדרה מצויה בבריכת פסוטה (20.02.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה אמצעית באמצע – בריכת פסוטה / בריכת היערן (05.04.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה אמצעית מימין – קן של סופית עם ביצים בבריכת בג'וריה (07.06.23, צילם: אלדד אלרון)
תמונה תחתונה משמאל – פריחה של נורית המים בבריכת קצביה לאחר התייבשות (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).
תמונה תחתונה באמצע – רקמה וגופי קיימא של ספוג על גבי אבן בבריכת אל מוע'ייר (07.06.23, צילום: אלדד אלרון).
תמונה תחתונה מימין – זחל של החיפושית טבלית זהובת זר בבריכת צורמען (20.02.23, צילום: אלדד אלרון).

תוכן עניינים

5	תקציר
7	1 רקע כללי
7	1.1 מטרות העבודה
7	2 שיטות העבודה
7	2.1 שנת ניטור ראשונה - רשימת בריכות החורף
8	2.2 ביצוע הסקר
8	2.3 הידרולוגיה
13	2.4 אפיון לימנולוגי
13	2.5 אפיון אקו-בוטני
15	2.6 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים
16	2.7 סקר עופות
16	3 תוצאות ודיון
16	3.1 הידרולוגיה – ניתוח אגני
21	3.2 אפיון של הצומח ההידרופילי
23	3.3 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים
27	3.4 אפיון של העופות בבריכות החורף
33	4 כרטיסי אתר
34	4.1 בריכת צורמען
41	4.2 בריכת אל מועייר
49	4.3 בריכת נפח
57	4.4 בריכת קצביה
64	4.5 בריכת אניעם
71	4.6 בריכת בג'וריה
78	4.7 בריכת מצובה 1
83	4.8 בריכת מצובה 2
87	4.9 בריכת מצובה 3
90	4.10 בריכת הר גמל

94	4.11 בריכות חניטה מקורות
101	4.12 בריכת דרך נוף חניטה
105	4.13 בריכת פסוטה (בריכת היערן / בריכת ג'מיליה)
112	5 מקורות ספרות
113	נספחים
115	6 אודות המסמך

תקציר

1. יחידת המדען הראשי בקרן קיימת לישראל הציבה את בתי הגידול הלחים בראש סדר העדיפויות, וכפועל יוצא הוכנה תוכנית לניטור ארוך טווח של בריכות חורף נבחרות בשטחי קק"ל או סמוך להם אשר תבחן באופן רציף את מצבן מבחינה הידרולוגית, כימית וביולוגית.
2. שנת הניטור הראשונה ברמת הגולן ובגליל המערבי נערכה בשנת 2020 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). שנת הניטור השנייה בוצעה שלוש שנים מאוחר יותר בשנת 2023 ובמסגרתה נאסף מידע על 13 בריכות חורף. ממצאי הניטור מוצגים בדוח זה.
3. ברמת הגולן מרבית הבריכות הן בעלות הידרופריודה התואמת לתפקוד תקין כבריכות חורף, מלבד אל-מועייר ונפח המחזיקות מים למשך זמן ארוך, ככל הנראה כתוצאה של הזנה ממי תהום גבוהים. בגליל המערבי, מרבית הבריכות אינן מחזיקות מים לאורך זמן ותפקודן ההידרולוגי ירוד. המלצות ממשקיות ספציפיות לשיפור המצב ההידרולוגי של חלק מהבריכות מצוינות בכרטיסי האתר. חשוב לקדם את ביצוע ההמלצות בשטח לפני ביצוע ניטור נוסף באותם האתרים.
4. בהתאמה לתפקוד ההידרולוגי, בבריכות רמת הגולן מצב הזהות האקו-בוטנית כבית גידול לח היה טוב יותר, מלבד בריכת בג'וריה שהתרחשה בה שריפה שבעקבותיה התאפשרה השתלטות של מינים פולשים. לעומת זאת, בבריכות הגליל המערבי הזהות האקו-בוטנית כבית גידול לח של מרבית האתרים הייתה נמוכה מאוד כתוצאה של תפקוד הידרולוגי ירוד ולחצי רעייה.
5. בהשוואה לסקרי הצומח של בריכות החורף שנערכו בשנים 2018 ו-2020, בסקר הנוכחי ישנה עלייה בעושר המינים בכלל הבריכות, כתוצאה של שינוי שיטת הדיגום והוספת מועדי ניטור.
6. עושר חסרי החוליות האקוויטיים בבריכות החורף שנסקרו בין 2 ל-29 טקסונים לאתר. בדומה לניטור הקודם ב-2020, גם בניטור הנוכחי הבריכות העשירות ביותר בחסרי חוליות אקוויטיים היו כולן ברמת הגולן - בריכת אל מועייר, בריכת בג'וריה ובריכת נפח. הבריכה היחידה ברמת הגולן בה נמצא עושר חסרי חוליות נמוך הייתה בריכת קצביה שהתייבשה בתחילת אפריל. לעומת זאת, הבריכות בהן נמצא עושר חסרי החוליות הנמוך ביותר היו כולן בגליל המערבי (בריכות מצובה 1, מצובה 2, הר גמל ופסוטה).
7. הסיבות העיקריות להבדלים בעושר חסרי החוליות האקוויטיים בין הבריכות ברמת הגולן לגליל המערבי הם: משך קיום המים בבריכות חורף, גודל הבריכות ומספר גדול יותר של נישות אקולוגיות, נוכחות צמחיה הידרופילית בבריכות, ועושר המינים הגבוה ביותר בבריכות "וותיקות" בהשוואה לבריכות "צעירות" שנחפרו 10-20 שנים קודם לכן.
8. הניטור הוסיף מידע חשוב וחדש לגבי האכלוס של מיני סרטנים ייחודיים לבריכות חורף. בבריכת צורמען נמצא לראשונה זימרגל ארצישראלי וכך גם בקצביה. בבריכות נפח ומצובה 1 נמצא לראשונה בוצן (סרטן בוצ). בבריכת הר גמל מסתבר שמתקיימת אוכלוסיה של זימרגל עדין. מנגד, היו אתרים בהם דווח בעבר על נוכחות של סרטנים ייחודיים ובניטור הנוכחי הם לא נמצאו. היעלמות בשנה אחת של חסרי חוליות אקוויטיים בבריכות חורף והופעה מחודשת בשנה אחרת היא תופעה מוכרת.
9. בשש הבריכות שנדגמו ברמת הגולן נמצאו בסך הכול חמישה מינים של דו-חיים – אילנית מצויה, חפרית מצויה, טריטון הפסים, קרפדה ירוקה, וצפרדע נחלים. לעומת זאת, בבריכות שנדגמו בגליל המערבי נמצאו שלושה מינים - קרפדה ירוקה בבריכת חניתה מקורות וסלמנדרה מצויה וטריטון הפסים בבריכת פסוטה (בריכת היערן). האחרונה נדגמה לראשונה ב-2023 במסגרת הניטור ארוך הטווח שנערך עבור קק"ל.

10. דוגמאות לממצאים ייחודיים שזוהו בניטור כוללים: 1. ספוג מים מתוקים המשתייך לסוג *Ephydatia* שנמצא שוב בבריכת אל מועייר - ממצא נדיר ויוצא דופן; 2. שתי חיפושיות נדירות מהמינים טבלנית זהובת זר (*Dytiscus circumflexus*) וסירן שחור (*Hydrophilus piceus*) שנמצאו בבריכת בג'וריה - שתיהן משתייכות לקבוצה ייחודית של חיפושיות המים הגדולות בישראל; פשפש טורף מהמין עקרבן מקלוני (רנטרה מקלונית) שנמצא שוב בבריכת בג'וריה אחרי מעל ל-20 שנים.

11. בסקר העופות בבריכות החורף בבריכות ברמת הגולן נצפו מינים האופייניים לבתי גידול לחים, במיוחד בבריכת בג'וריה שבה נצפו 6 מינים מקבוצה זו (סופית, טבלן גמדי, ברכיה, אנפית סוף, אנפת לילה ואנפה ארגמנית). בסה"כ נצפו בבריכות בגולן 74 מינים, מהם כ-37 מינים יציבים, 26 מינים חולפים ו-11 מינים מקייצים המקננים בבריכות החורף או בשטחים הסמוכים להן. מין אחד שנצפה במהלך הסקר אף שנצפו מוגדר בסכנת הכחדה בישראל - זהו העפרוני הענק שמקנן באחו הלח בקרבת בריכת צורמען. לעומת זאת, בגליל המערבי לא נצפו מינים ייחודיים לבתי גידול לחים (בסה"כ נצפו 36 מינים, מהם 21 יציבים, 6 מינים חורפים ו-5 מקייצים דוגמת תור מצוי, קוקיה מצויצת, שיחנית קטנה ואחרים).

12. הסיבות להבדלים הגדולים בסקר העופות בין הממצאים בבריכות ברמת הגולן לבין הגליל המערבי נובעים מכך שבגליל המערבי הבריכות קטנות יחסית, מחזיקות מים לתקופה קצרה, ואין סביבן סבך צומח האופייני לבתי גידול לחים. באביב המאוחר, כשהמים בחורש נדירים, הבריכות בגליל המערבי כבר יבשות ואינן מספקות לעופות את המשאב היקר. כמו כן, מרבית הבריכות ממוקמות בקרבה לדרכים, שבילי מטיילים וסינגלים לאופניים והן סובלות לכן מריבוי הפרעות הגורמות להרחקת ציפורים. מנגד ברמת הגולן מרבית הבריכות מוקפות בשטחי בתה עשבונים יובשניים, מה שמושך אליהן עופות המגיעים לשותות. בנוסף הבריכות גדולות יותר, וחלקן מחזיקות מים עד לאביב המאוחר ומעבר לכך, עובדה שמגדילה את מגוון המינים ושפע הפרטים שנצפו סביבן.

13. עבור חלק מבריכות החורף שנסקרו בניטור הקודם שנערך ב-2020 נרשמו פעולות ממשקיות לשיפור תפקודן ההידרולוגי ושמירה על בית הגידול (אלרון, מורן ומירוז, 2021). במסגרת הניטור הנוכחי עלה שעל אף ההמלצות, במרבית הבריכות הפעולות לא יושמו בשטח והבעיות נותרו בעינן.

14. בחלקו 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 התפקוד האקוהידרולוגי של הבריכות על מנת להגדיל את מצב בית הגידול והמגוון הביולוגי.

1 רקע כללי

ברוכות 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, ביכולתן 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.

הניטור הראשון שנערך בבריכות חורף נבחרות במקרקעי ייעור ברמת הגולן ובגליל המערבי בוצע בין ינואר ליוני 2020 וכלל 12 אתרים. הדוח הנוכחי מסכם את הממצאים מניטור שנערך באותן בריכות בדיוק שלוש שנים מאוחר יותר בין פברואר ליוני 2023, בתוספת של בריכה חדשה בשם בריכת פסוטה (בריכת היערן). 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.

1.1 מטרות העבודה

- קבלת תמונת-מצב עדכנית על בריכות החורף שלוש שנים לאחר הניטור הראשון כחלק ממעקב השוואתי אחרי השינויים במצבן.
- מתן המלצות יישומיות לשיפור התפקוד האקו-הידרולוגי של בריכות החורף.
- בחינת היישום בשטח של המלצות שנרשמו בתום הניטור הראשון בשנת 2020.

2 שיטות העבודה

2.1 שנת ניטור שנייה בגליל המערבי ורמת הגולן - רשימת בריכות החורף

רשימת האתרים שנבדקו ברמת הגולן והגליל המערבי בשנת הניטור השנייה מפורטת בטבלה 1. סה"כ הוכנסו לניטור 13 בריכות חורף.

טבלה 1: אתרי בריכות חורף במקרקעי ייעור בק"ל ברמת הגולן והגליל המערבי שנוטרו במהלך 2023. המידע שנאסף על כל בריכה מצוי בכרטיסיית האתר.

מס'	שם האתר	קואורדינטה (y) קו רוחב	קואורדינטה (x) קו אורך	סקר 2018	ניטור 2020	תאריכי ביקור באתר
1	בריכת צורמען	778393	272742	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23
2	בריכת אל מועייר	776422	268447	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23, 15.09.23
3	בריכת נפח	774565	269518	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23
4	בריכת קצביה	764655	267414	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23
5	בריכות אניעם	763240	270691	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23
6	בריכת בגיוריה	752200	274150	X	✓	15.09.23, 07.06.23, 05.04.23, 22.02.23
7	בריכת מצובה 1	774019	215689	✓	✓	04.06.23, 03.05.23, 30.03.23, 26.03.23, 20.02.23
8	בריכת מצובה 2	773932	215502	✓	✓	04.06.23, 03.05.23, 30.03.23, 26.03.23, 20.02.23
9	בריכת מצובה 3	773903	215426	X	✓	04.06.23, 03.05.23, 26.03.23, 20.02.23
10	בריכת הר גמל	758643	220065	✓	✓	03.05.23, 30.03.23, 26.03.23, 20.02.23
11	בריכת חניתה מקורות	776462	215918	✓	✓	04.06.23, 03.05.23, 30.03.23, 26.03.23, 20.02.23
12	בריכת דרך נוף חניתה	775529	215689	✓	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23
13	בריכת פסוטה	771852	230098	X	✓	07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23, 15.09.23

2.2 ביצוע הסקר

מרבית עבודת השדה התבצעה בין חודש פברואר לחודש יוני 2023. 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 שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים וסקרי צפרות בין החורף לתחילת הקיץ, במקום דיגום יחיד, בכדי לשקף תמונת מצב מלאה יותר של מצב הבריכות.

2.3 הידרולוגיה

2.3.1 בריכת חורף כאלמנט הידרולוגי

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 הנ"ל, על בריכת החורף להחזיק מים למשך 3 עד 5 חודשים לפחות בשנה כאשר הקרקע הלחה בקרקעית הבריכה היבשה וסביבתה 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 וביוטיים נוספים המשפיעים על איכות המים המזינים את הבריכה כמו גם את המים האגומים בה.

2.3.2 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 האקוויוולנטי 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 חרסית בעיקר (Ben-Hur et al., 1987).

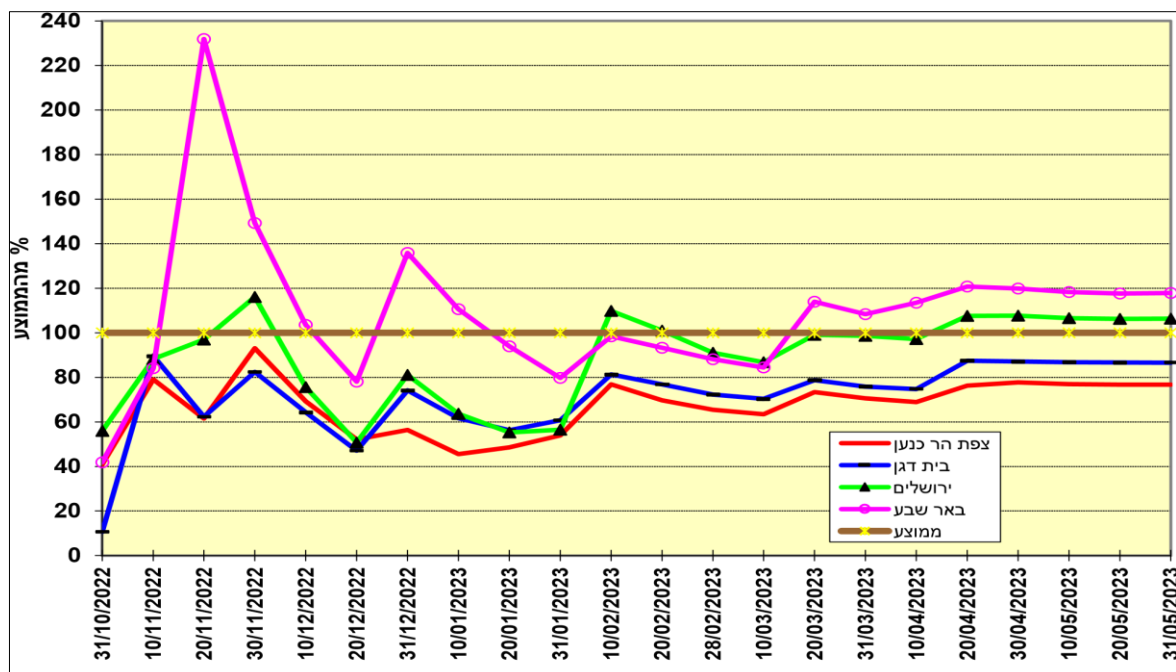
אידי – ערכי אידי חושבו לפי אינדקס אידי מגיגית (השירות המטאורולוגי).

עומק מקסימלי של הבריכה נדרש לחישוב נפח הגלישה מהבריכה. העומק המקסימלי הוערך לפי ראייה ולא נמדד.

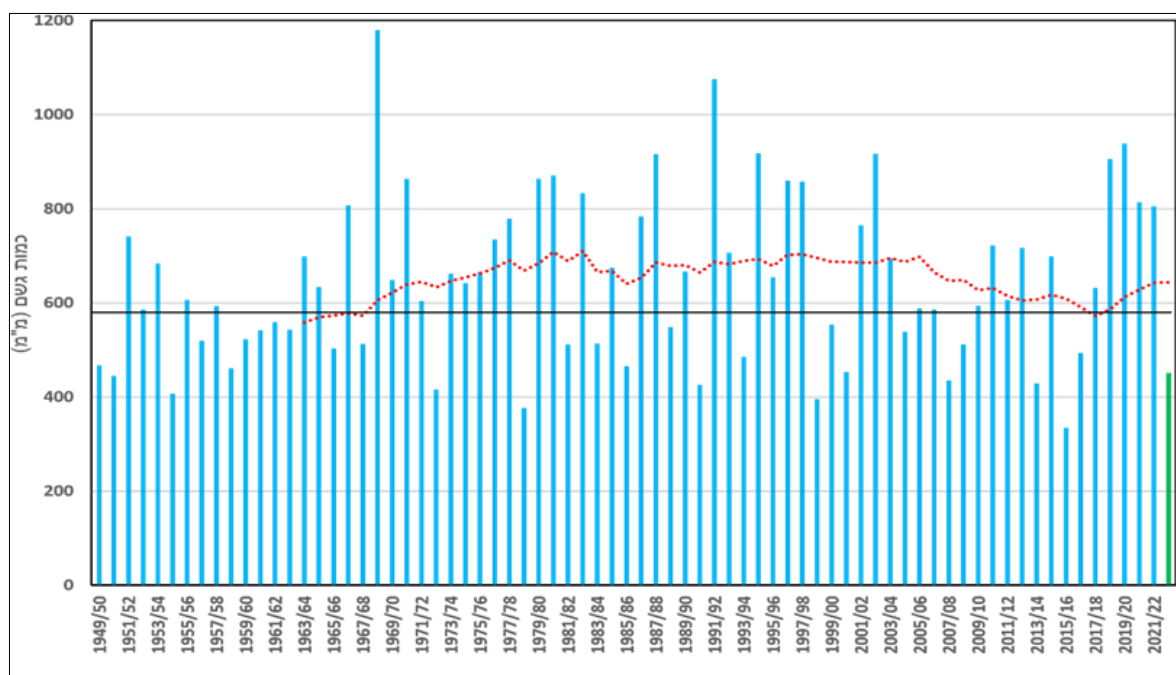
2.3.3 מטאורולוגיה – סיכום כללי של עונת הגשם

עונת הגשם 2022/3 התאפיינה בכמויות גשם קטנות מהממוצע. במרבית האזורים לא במידה ניכרת - ברמה מרחבית ארצית ירדו קרוב ל-90% מהממוצע. תפרוסת הגשם הייתה לא אחידה באופן משמעותי ביחס לממוצע – בצפון הארץ ובמרכזה כמויות הגשם היו קטנות מהממוצע בעוד שבדרום הארץ ובמזרחה היה גשם מהממוצע. חלקה הראשון של עונת 23/2022 התאפיין במיעוט גשמים משמעותי כשעד סוף ינואר ירדו כ-50% עד 60% מהממוצע לאותה התקופה, אולם חלקה השני של העונה היה גשום יותר והגירעון הצטמצם במידה

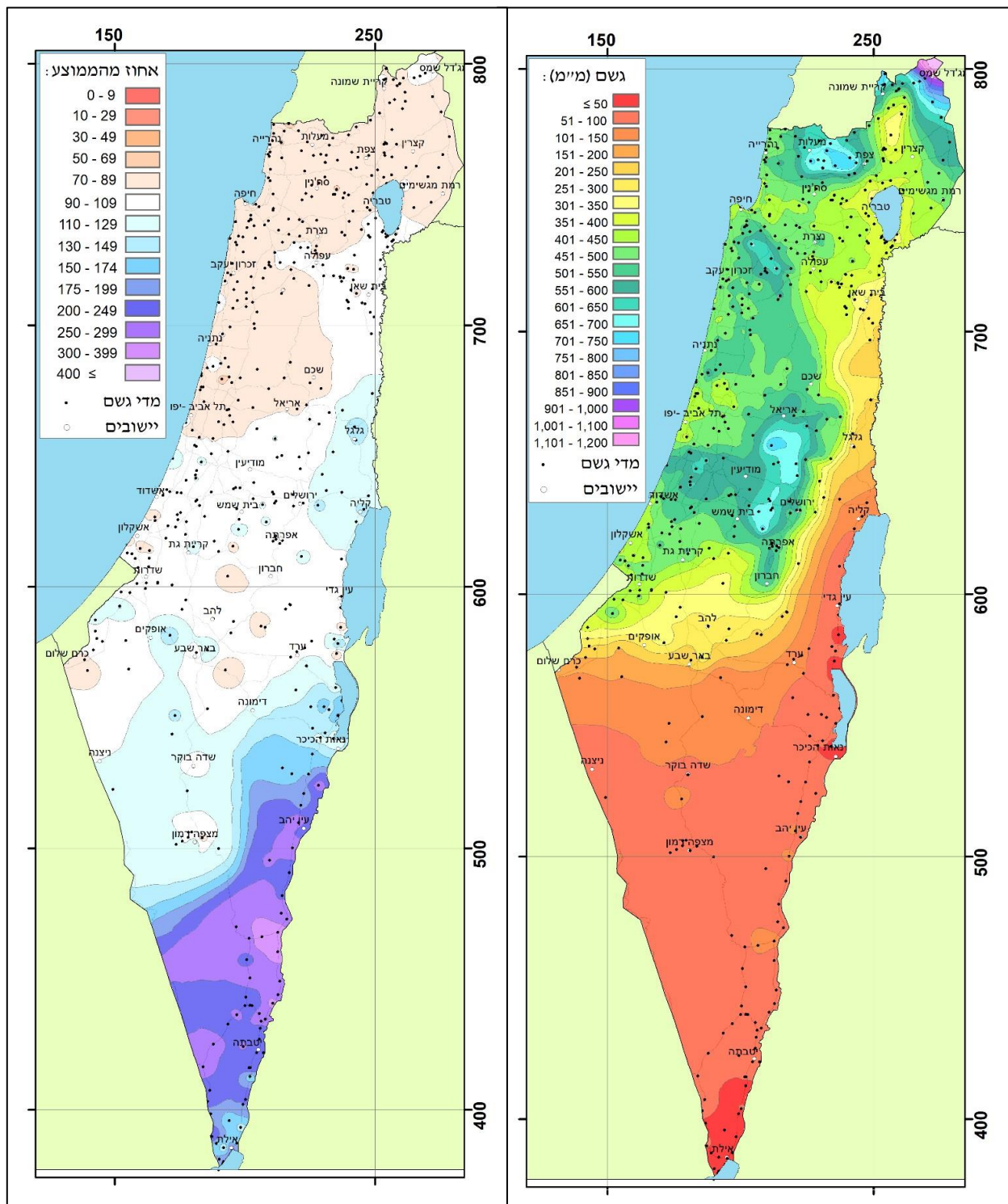
ניכרת אם כי גם במהלכה הייתה עצירת גשמים ממושכת. העונה הסתיימה מאוחר עם גשמים משמעותיים במאי ואף ביוני (איורים 1-3 ; טבלה 1).



איור 1: מהלך הגשם בעונת 2022/3 בתחנות מייצגות ביחס לערך הממוצע שלהן (מתוך אתר השמ"ט).



איור 2: כמות המשקעים השנתית בתחנת כברי. בשחור - ממוצע רב שנתי ובאדום מקווקו ממוצע נע 15 שנתי (מתוך אתר השמ"ט).



איור 3: כמות הגשם בעונת 23/2022 (מימין) בהשוואה לממוצע הרב שנתי 1991 עד 2020 (משמאל).

טבלה 1: התפלגות חודשית של עובי גשם בתחנות הסמוכות לאתרי הסקר.

שם תחנה	קואורדינטות	גובה (מטר)	מספר תחנה	אוק'	נוב'	דצמ'	ינו'	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	שנתי	ממוצע	% מהממוצע
בית העמק	אורך 214.2	764.1	50	7	77	64	146	130	53	74	1	0.5	553	624	89%
מצובה	215.1	774.3	110	3	99	51	123	108	76	46	2	1	510	695	73%
חניתה	216.8	777.1	350	6	75	56	121	100	72	52	2	1	485	731	66%
גמלא אוטו***	270.3	756.8	405	9	50	30	78	116	109	78	0.2	1	469	578	81%
רמת מגשימים	275.9	749.9	432	6	46	26	88	128	85	65	1	4	450	515	87%
מרום גולן פיקמן אוטו'	275.4	781.6	945	8	68	43	94	240	111	78	0.5	3	644	811	79%

2.3.4 מתודולוגיה לאפיון תפקוד ההידרולוגי לבריכת חורף

על מנת להעריך את פוטנציאל המילוי של הבריכה, נבדק היחס בין שימושי הקרקע באגן הניקוז, נבחר מקדם הנגר ובוצעה הערכה לנפח המים שהיה אמור להגיע לבריכת החורף במהלך עונת הגשמים בו התבצע הסקר. שטחי אגני הניקוז נותחו ממודל גבהים, מלבד בריכת בגיוריה בה מתקיים קושי בניתוח האגן (מפורט בפרק כרטיסי אתר 4.6). הערכת כמות הגשם התבססה על תחנות מטאורולוגיות בעלות מאפייני מרחק וגובה הקרובים ביותר לכל בריכה. בהנחה של פיזור אחיד מרחבית ועיתית של משטר ומשערת הגשמים. 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).

2.3.5 מאזן עונתי ותפקוד ההידרולוגי

במהלך חורף 2022/23, אשר התאפיין בכמות גשמים מתחת לממוצע, נערכו שלושה סקרי דיגום הידרו-ביולוגיים. הסקרים בוצעו ע"י אלדד אלרון במרווחים של 40-60 יום בין סקר לסקר. הסקר הראשון התבצע בשיא תקופת החורף (פברואר), הסקר השני – לאחר שיא הגשמים (סוף מרץ/ תחילת אפריל) והסקר השלישי, בתחילת הקיץ (מאי-יוני). 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.

2.3.6 הנחות יסוד ודגשים בבניית המאזן ההידרולוגי

1. 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.
2. חידור – הונח חידור של 5 מ"מ ליממה בהנחה שקרקעית הבריכות מכילה חרסית בעיקר (Ben-Hur et al., 1987).
3. אידוי – ערכי אידוי חושבו לפי אינדקס אידוי מגיגית (השירות המטאורולוגי).
4. עומק מקסימלי של הבריכה נדרש לחישוב נפח הגלישה מהבריכה. העומק המקסימלי הוערך לפי ראייה ולא נמדד.

5. דרגת התפקוד ההידרולוגי המשמעותית ביותר, הקובעת האם הבריכה מתפקדת כבית גידול של בריכת חורף היא דרגת התפקוד באביב (סקר # 2) מכיוון שהידרופריודה בתקופה זו מאפשר השלמת גלגולים של מרבית מאכלסי המים.

2.3.7 אפיון תפקוד הידרולוגי לבריכות חורף

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

שיטת העבודה:

- הזנה בטבלה של הפרמטרים שנאספו בסקר (שטח, עומק מקסי', % מלאות, יחס רדוד/עמוק)
- סימון אגן הניקוז העילי ע"י תצ"א כפולגון ב-ArcGIS, הסימון מתבסס על קווי גובה/נתוני לידר ועל סקר שטח.
- ריכוז המידע אודות האגן – תשתית גיאולוגית, כיסוי קרקע, תכנית.
- הערכה חישובית לנפח הבריכה ע"פ הפרמטרים שנמדדו בסקר
נפח (מ"ק) = שטח (מ"ר) X עומק ממוצע (מ')
- הערכה חישובית לפוטנציאל נפח מקסימלי (מ"ק) = שטח הבריכה המחושב מנתוני השדה X עומק מקסימלי X מקדם הפחתת שיפועים של הגדות (על מנת לקבוע נפח)
- הערכת מאזן הידרולוגי – מביא בחשבון את נפח הנגר המחושב מהאגן עד תאריך הסקר. נפח מים מחושב ע"פ מידע מטאורולוגי, שטח האגן (במ"ר) X מקדם הנגר (ע"ס מפת קרקעות), מנפח זה הוחסרו נפח המים שאבד בחלחול ובאידיוי עד מועד הסקר (ר' הערה למטה). הנפח השארתי אמור לייצג את פוטנציאל המילוי של הבריכה (מ"ק).
- % נפח המים מהאגן – תרומת הנגר העילי למילוי הבריכה, לעומת תרומה ממי תהום גבוהים.
- הערכת תפקוד הידרולוגי (1-5): שקלול של % המלאות ותאריך הסקר (אמצע/סוף עונת הגשמים) מבטא את מידת התפקוד של בריכת חורף כבריכה קולטת נגר במהלך העונה הגשומה (ראה לעיל סעיף תפקוד הידרולוגי).
- סיכום וכתובה בדף אתר כולל תמונה של אגן הניקוז ומיקום הבריכה וציון חסמים וגורמי זיהום על המערכת האקוויטית.

הערות לחישוב איבוד המים בבריכת החורף:

חישוב כושר החידור של קרקעית הבריכה נעשה ע"י שימוש בקצב 2-5 מ"מ ביממה (Ben-Hur et al., 1987). הערכת קצב האידיוי חושבה ע"י נתוני השירות המטאורולוגי הישראלי (אתר השירות המטאורולוגי), הנתונים הם ממוצעי תצפיות יומיות לחודשי השנה במספר תחנות הפזורות בארץ. חישוב איבודי המים מתבסס על הערכת החידור והאידיוי, הגורמים שלא נלקחו בחשבון הם עוצמות הגשם בסופות שונות לאורך העונה (נגר עילי יתחיל להיווצר במקומות שונים תחת תנאים שונים) ופיזורן לאורך עונת הגשמים (הפוגות ממושכות בין אירועי הגשם מביא להתייבשות חתך הקרקע העליון, במקרה כזה אירוע הגשם הבא יתנהג כמו האירוע הראשון בעונה והסיכוי לנגר עילי יורד).

בהשוואה בין הנפח המחושב לבין הנתונים שנאספו בסקר ניתן לומר בבירור כי קיים הבדל גדול בין הנפח המחושב והנפח שתואר ביום הסקר. מלבד החוסר בנתוני חידור, איזוי ופיזור המשקעים ספציפיים לאתר, בחלק מהבריכות, ניתן להעריך שקיימת הזנה נוספת ע"י מי תהום גבוהים לבריכות החורף, מלבד נגר עילי, כלומר אגן הניקוז העילי אינו בהכרח מייצג את כל פוטנציאל המילוי.

2.3.8 חריגות בתפקוד ההידרולוגי

פרק הזמן שבין הסקר השני שלישי היה יבש יחסית וככל הנראה לא התרחשו בו אירועי זרימה של נגר עילי באזור רמת הגולן. עובדה זו מאפשרת לנו לבחון, באופן פשוט יחסית וללא הפרעה, האם קצב החידור בכל בריכה אכן תואם את הערך המצופה לפי הספרות. לחילופין, האם קצב החידור גבוה יותר – דבר אשר יכול להסביר תפקוד ההידרולוגי נמוך של הבריכה כתוצאה מחלחול מוגבר של מים. טבלה מספר 3 מציגה את המאזן הפריודלי המחושב (תרומה פחות איבודים צפויים) של בריכות רמת הגולן לתקופת סוף האביב ותחילת הקיץ שבין סקר 2 ל-3, אל מול האיבוד המחושב בפועל כפי שנמדדו בסקרים.

בדומה לתקופת הניטור הקודמת (עונת 2019/20), ניכר כי השפעת החלחול על התפקוד ההידרולוגי משמעותית ברב הבריכות (טבלה 3). בין הסקר הראשון לשני ניכרת ירידה דרסטית בתפקוד הבריכות למרות המשכיות בגשמים במהלך סוף חודש פברואר ותחילת חודש מרץ. באותן בריכות בהן נצפתה ירידת מפלס משמעותית, המגמה ממשיכה ומחריפה בין הסקר השני לשלישי.

בשונה מהניטור הקודם בו הראו חילחול מוגבר בבריכות (צורמען, קצביה ונפח). דבר שהיה ניתן לתקף לאור העבודה כי בין הסקרים 2 ל-3 לא התרחשו אירועי זרימה של נגר עילי באזור רמת הגולן. לא התאפשר ניתוח דומה לבריכות אלו בשל ריבוי גשמים בחודשים אפריל ומאי.

2.4 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 CyberScan DO 110, מוליכות חשמלית, מוצקים מומסים והגבה נמדדו ע"י מכשיר תוצרת Euthech דגם CyberScan PC300 ושקיפות המים נמדדה באמצעות דסקית סקי סטנדרטית (Secchi disk). המדידות שנערכו בתחילת ינואר ע"י יהונתן בר יוסף בוצעו במכשיר YSI דגם ProDss.

2.5 אפיון אקו-בוטני

2.5.1 סקר צומח

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 בברכה צפוי להיות שונה משנה לשנה, היות והוא תלוי באופן ישיר במפלס הלחות בקרקעית ובגדות הבריכה הנע ממצב 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.

עושר מיני הצמחים בבריכות החורף נקבע כאחד המדדים לבחינת תפקודם האקולוגי של הבריכות וסביבתן הקרובה. סקר הצומח התבצע במהלך שני ביקורים בבריכה (אביב וקיץ). זאת במטרה לסקור את הצומח המתפתח על גדות הבריכה ועל קרקעית הבריכה לפני ואחרי ייבוש מלא או חלקי.

בכל בריכה הוגדר גבול הסקירה בקרקעית וגדות הבריכה לפי גבול חגורות הצומח המאופיינות בכיסוי משמעותי של מינים המאפיינים בתי גידול לחים. במקרה של קיום כיסוי משמעותי של צומח אופייני לבתי גידול לחים ללא קשר למרחק מקרקעית בריכת החורף, נקבע גבול הסקירה עד גובה של מטר אנכי מעל נקודת הגלישה מהבריכה (גדות הבריכה מעל מפלס מקסימלי פוטנציאלי). לאחר מכן, שטח הסקר חולק לחגורות צומח לפי הרכב המינים הנצפה בשטח ונרשמו המינים בעלי כיסוי הצומח העיקרי בכל חגורה. לבסוף, נרשמו כלל המינים שנצפו בשטח הסקר של כל בריכה.

זיהוי המינים בוצע ע"י שגב טמיר. חלק מהמינים הועברו לגורמים נוספים לאישוש ההגדרה. סקר רמת הגולן התבצע ב-29.03.23, 18.05.23, 15.09.23 וסקר גליל מערבי ב-30.03.23, 04.06.23

2.5.2 הערכת בית הגידול

שיטות עבודה

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 מקומיים.
2. מספר מיני בגל"ח הפולשים/גרים.
3. מספר מינים טרסטריליים-מקומיים אופייניים לבית הגידול.
4. מספר מינים פולשים/גרים מבין הטרסטריליים.
5. מספר מינים רודראליים (מינים עם נטייה להתבססות בקרקעות אשר עברו הפרה) מבין הטרסטריליים.
6. מספר מינים סגטאליים (מינים עם נטייה להתבססות באזורים עם קרקעות חקלאיות) מבין הטרסטריליים.

בריכת חורף הינה בית גידול לח בעל השתנות רבה במשרעת הלחות על הגדות ובקרקעית לאורך השנה. השערותנו 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 קטגוריאלית של המינים שנמצאו בכל בריכת חורף (מיני בגל"ח מקומיים ופולשים, מינים טרסטריליים מקומיים, פולשים, רודראלים 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, רודראלים) 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 הקטגוריאלית 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 חיקוי מאפייניו במקומות אחרים במסגרת שיקום/שדרוג בריכות החורף.

2.5.3 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 3).

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

2.6 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.

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 שלחלקי 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).

2.7 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'). הניטור החל בסוף עונת החורף (פברואר) במהלך האביב (מרץ, אפריל, תחילת מאי) ועד ראשית הקיץ (סוף מאי ויוני). כל התצפיות זמינות באתר eBird - ראו קישורים בכרטיסי האתרים.

3 תוצאות ודיון

בפרק התוצאות והדיון מפורטים הממצאים המרכזיים בתחום ההידרולוגיה, צומח, אפיון מאכלסי המים והעופות בבריכות החורף שנסקרו.

3.1 הידרולוגיה – ניתוח אגני

בדומה לתקופת הניטור הקודמת בבריכות החורף בגולן ובגליל המערבי (עונת 2019/20), ניכר כי השפעת החלחול על התפקוד ההידרולוגי משמעותית ברוב הבריכות (טבלה 4). בין הסקר הראשון לשני ניכרת ירידה דרסטית בתפקוד הבריכות למרות המשכיות בגשמים במהלך סוף חודש פברואר ותחילת חודש מרץ (טבלה 3). המגמה המשיכה והחריפה בין בדיגום השני לשלישי על אף ריבוי הגשמים בחודשים אפריל ומאי.

כלל הבריכות בגליל המערבי בעלות תפקוד הידרולוגי נמוך עד בינוני ואינן מממשות את פוטנציאל המילוי שלהן. כתוצאה של בעיות ניקוז, כושר אגירה ואי דיוק בערכי האידי והחידור. בבריכות רמת הגולן, בדומה לניטור הקודם התחזקה הסברה כי הן בעלות חלחול מוגבר של מים בבריכות צורמען, קצביה ונפח (טבלה 5). בהשוואה בין הנפח המחושב לבין הנתונים שנאספו בסקר ניתן לומר בבירור כי קיים הבדל גדול בין הנפח המחושב והנפח שתואר ביום הסקר. מלבד החוסר בנתוני חידור, אידי ופיזור המשקעים ספציפיים לאתר, בחלק מהבריכות, ניתן להעריך שקיימת הזנה נוספת ע"י מי תהום גבוהים לבריכות החורף, מלבד נגר עילי, כלומר אגן הניקוז העילי אינו בהכרח מייצג את כל פוטנציאל המילוי. טבלה 6 כוללת מסקנות על המצב ההידרולוגי של כל אחת מהבריכות שנסקרו בניטור הנוכחי.

טבלה 3: ערכי עובי הגשם המצטבר כפי שנמדדו עד לתאריכי הסקר. כמו כן, ציון הבריכות אליהן שויכו ערכי הגשם מהתחנות לפי קרבה גאוגרפית.

גשם מצטבר עד לתאריך הסקר [מ"מ]				
תחנה	הבריכות אליהן מתייחס נתון הגשם מהתחנה	20/02/2023	26/03/2023	03/05/2023
חניתה	חניתה דרך נוף, חניתה מקורות	352	424	475
מצובה	מצובה 1, מצובה 2, מצובה 3	380	457	503
בית העמק	הר גמל (אחיהוד)	417	470	544

592	505	431	פסוטה (בריכת היערן)	פסוטה
07/06/2023	05/04/2023	22/02/2023		
634	555	444	צורמען, אל מועייר, נפח	מרום גולן
458	380	271	קצבייה, אניעם	גמלא
441	374	289	בג'וריה	רמת מגשימים

טבלה 4: נתונים פיזיים של הבריכות, נפח מאזני משוער על סמך נתוני גשם ונתונים הידרולוגים, עומק מדוד, הנפח המחושב לבריכה ותפקוד הידרולוגי, לפי סקר (סקר 1 ו-2).

סקר ראשון					סקר שני								
הבריכה	שטח הבריכה	עומק מקסימלי	נפח מקסימלי	נפח מאזני משוער	עומק מדוד בסקר	נפח מחושב	מלאות	תפקוד הידרולוגי (1-5)	נפח מאזני משוער	עומק מדוד בסקר	נפח מחושב	מלאות	תפקוד הידרולוגי (1-5)
	(מ"ר)	מ'	מ"ק	מ"ק	מ'	מ"ק	%		מ"ק	מ'	מ"ק	%	
גליל מערבי	חניטה דרך נוף	252	2.5	630	שילי	0	0%	1	שילי	0.08	20	3%	2
	חניטה מקורות	150	0.6	90	357	29	32%	3	394	0.3	45	50%	3
	מצובה 1	40	1	40	129	9	23%	2	146	0.03	1	3%	2
	מצובה 2	350	1	350	42	56	16%	2	שילי	0	0	0%	1
	הר גמל (יער אחיהוד)	88	0.5	44	0	27	62%	4	שילי	0	0	0%	1
רמת הגולן	פסוטה	1066	2	1705	שילי	757	44%	3	שילי	0.41	437	26%	2
	צורמען	1464	2.5	3660	שילי	1420	39%	3	שילי	0.48	703	19%	2
	אל-מועייר	1600	2	3200	2080	2	100%	5	2375	2	3200	100%	5
	קצביה	500	0.96	480	2150	190	40%	3	3019	0	0	0%	1
	אניעם 1	40	0.8	32	8	8	26%	2	12	0.2	8	25%	2
	נפח	347	1.2	416	שילי	389	93%	5	שילי	1.1	382	92%	5

טבלה 5: נתונים פיזיים של הבריכות, נפח מאזני משוער על סמך נתוני גשם ונתונים הידרולוגים, עומק מדוד, הנפח המחושב לבריכה ותפקוד הידרולוגי, לפי סקר (סקר 3).

סקר שלישי								
הבריכה	שטח הבריכה	עומק מקסימלי	נפח מקסימלי	נפח מאזני משוער	עומק מדוד בסקר	נפח מחושב	מלאות	תפקוד הידרולוגי (1-5)
	(מ"ר)	מ'	מ"ק	מ"ק	מ'	מ"ק	%	
גליל מערבי	חניטה דרך נוף	252	2.5	630	שילי	0	0%	1
	חניטה מקורות	150	0.6	90	שילי	0	0%	1
	מצובה 1	40	1	40	שילי	0	0%	1
	מצובה 2	350	1	350	שילי	0	0%	1

1	0%	0	0	שלילי	44	0.5	88	הר גמל (יער אחיהוד)	רמת הגולן
1	0%	0	0	שלילי	1705	2	1066	פסוטה	
1	0%	0	0	שלילי	3660	2.5	1464	צורמען	
4	60%	1920	1.2	שלילי	3200	2	1600	אל-מועייר	
1	0%	0	0	שלילי	480	0.96	500	קצביה	
1	0%	0	0	שלילי	32	0.8	40	אניעם 1	
3	46%	191	0.55	שלילי	416	1.2	347	נפח	

טבלה 6: השוואה בין ממצאי התפקוד ההידרולוגי בשיא, בסקר הנוכחי אל מול הסקרים בשנים 2018, 2020 ומסקנות לגבי התצורה ההידרולוגית העכשווית של כל בריכה.

הברכה	תפקוד הידרולוגי בשיא	תפקוד הידרולוגי (2020/21)	תפקוד הידרולוגי (2018/19)	מסקנות	הערות
חניטה דרך נוף	2	1	1	הברכה בעלת פוטנציאל מילוי אך אינה מתמלאת כנראה כתוצא מבעיות ניקוז. מצב איטום הקרקעית לא ידוע.	מלבד שלולית קטנה בחודש מרץ, הברכה לא מתפקדת.
חניטה מקורות	4	3	3	לברכה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותי מנפח המילוי בפועל. אם זאת הברכה בעלת תפקוד הידרולוגי בינוני. נדרש לשפר את כושר האגירה והחזקה של המים בברכה על מנת לנצל את פוטנציאל ההתמלאת.	נותרו מים עד סוף אפריל.
מצובה 1	2	2	1	לברכה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותי מנפח המילוי בפועל. אם זאת הברכה בעלת תפקוד הידרולוגי בינוני. נדרש לשפר את כושר האגירה והחזקה של המים בברכה על מנת לנצל את פוטנציאל ההתמלאת.	
מצובה 2	2	3	1	התפקוד ההידרולוגי נמוך. יש להעריך מחדש את תפקוד תוואי הניקוז, שכבת האיטום ולבחון אפשרות להקמת סוללה תוחמת.	
הר גמל (יער אחיהוד)	4	4	3	הנפח המשוער מתקבל שלילי לאורך הסקר ומצביע על ערכי חידור ואידוי אשר אינם מדויקים. בפועל נצפת הידרו-פריודה הקרקעית לא ידוע עד האביב.	הברכה סובלת מחלחול מוגבר.
פסוטה	3	-	-	קשה להעריך את התפקוד בשנתו הראשונה. הממצאים בשטח מצביעים על תפקוד הידרולוגי נמוך. יכן ונדרש לבצע פעולות לאיטום הקרקעית.	ירידת מפלס משמעותית בין פברואר לסוף מרץ.

הברכה	תפקוד הידרולוגי בשיא	תפקוד הידרולוגי (2020/21)	תפקוד הידרולוגי (2018/19)	מסקנות	הערות
רמת הגולן	צורמען	3	3	3	הברכה בעלת תפקוד הידרולוגי סביר. הנפח שתועד במהלך העונה נמוך ביחס לנפח המחושב, ככל הנראה הברכה מוזנת גם ממי תהום גבוהים. יתכן שערכי החידור והאידיוי אינם מדויקים.
	אל-מועייר	5	5	3	הברכה כנראה נשארת מלאה כל השנה. הנפח שתועד במהלך העונה נמוך ביחס לנפח המחושב, ככל הנראה הברכה מוזנת גם ממי תהום גבוהים.
	קצביה	3	4	3	לברכה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותי מנפח המילוי בפועל. אם זאת הברכה בעלת תפקוד הידרולוגי טוב. יש לבחון אם ניתן לשפר את מערך הולכת המים והאגירה על מנת לשפר את התפקוד ההידרולוגי.
	אניעם	2	4	1	נרשם חוסר עקביות בתפקוד הברכה בין הסקרים. בברכה בעלת פוטנציאל מילוי נמוך. הנפח המתועד זהה לנפח המחושב בחורף. זריף מהמעלה מעיד על אפשרות מילוי מנביעה סמוכה.
	נפח	5	5	3	תפקוד הידרולוגי טוב, ככל הנראה הברכה מוזנת גם ממי תהום גבוהים. יתכן שערכי החידור נמוכים יותר.

3.2 אפיון של הצומח ההידרופילי

גליל מערבי

סקר הצומח באזור הגליל המערבי התבצע בתאריכים 30.03.23 ו-04.06.23. משך קיום המים בבריכות היה קצר ובעת הסקר הבריכות היו יבשות (טבלה 8).

עושר המינים בפסוטה (39 מינים) ובחניתה מקורות (36 מינים) הוא הגבוה ביותר לעומת שאר הבריכות בגליל (8-27 מינים). עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח בכלל הבריכות הייתה נמוכה ונעה בין 15-6% (טבלה 10). בהתאמה לכך עוצמת הזהות כבית גידול יבשתי נמצאה גבוהה מאוד 85%-94%. הבריכות סובלות מנוכחות גבוהה של מינים לא מקומיים המתבטת בעוצמת הפרה אקו-בוטנית גבוהה 13%-50%. דירוג האינדקס האקו-בוטני בכלל הבריכות היה נמוך בהשוואה לבריכות ברמת הגולן (0.3-1.4) ומושפע בעיקר מתפקוד הידרולוגי לקוי ורעיית בקר חזקה.

רמת הגולן

סקר הצומח באזור הגולן התבצע בתאריכים 29.03.23, 18.05.23 ו-15.09.23. בריכת אניעם החזיקה מים רדודים לאורך סקרי הצומח. עם העושר מינים המאפיינים בגל"ח הגדול ביותר (17 מינים), ביניהם נענע המים (מין אדום). בבריכת קצביה נמצאו 15 מינים, למרות שהבריכה כבר יבשה באפריל. בצורמען נצפו מספר מיני בגל"ח הנמוך ביותר (7 מינים), אך ביניהם נורית חיקית (מין אדום) וורבנה שרועה (מין נדיר), להם ערכיות אקולוגית גבוהה.

להבדיל מהסקר הקודם בשנת 2020, עוצמת הזהות הבוטנית של בריכות הגולן כבית גידול לח ירדה מאוד 19%-46%, לעומת 36%-100 מהמינים. ייתכן כי בשל הוספת מועדי ניטור המייצרים העדפה לצומח טרסטרילי. עוצמת ההפרה האקו-בוטנית (אחוז המינים שאינם מקומיים) נמוכה במרבית הבריכות, מלבד בריכת בג'וריה שם היא מגיעה ל-41% מינים שאינם מקומיים ואל-מועייר עם 31% (טבלה 8). בבריכת אניעם נאמד אינדקס אקו-בוטני הגבוה ביותר מבין כלל הבריכות 3.9 ולאחריה קצביה עם 3.2.

בהשוואה לסקרי הצומח של בריכות החורף שנערך בשנים 2018 ו-2020 (טבלה 9), ישנה עלייה בעושר המינים בכלל בריכות החורף. תוצאה של שינוי שיטת הדיגום והוספת מועדי ניטור. משטר המים בבריכות החורף ברמת הגולן ממושך ומרביתן מתפקדות טוב הידרולוגית. בגליל המערבי, הבריכות אינן מחזיקות מים לאורך זמן. בכלל בריכות החורף לא בוצעו פעולות ממשקיות לשיפור ההידרולוגי ושמירה על בתי הגידול. על אף ההמלצות מהדוח הקודם.

בכלל בריכות החורף לא בוצעו פעולות ממשקיות לשיפור תפקודן ההידרולוגי ושמירה על בתי הגידול. על אף ההמלצות מהדוח הקודם (אלרון, מורן ומירוז, 2021).

טבלה 7: מצב המים בבריכות ביום סקר צומח בריכות חורף קק"ל ברמת הגולן, ניטור 2023.

רמת הגולן													אזור
קצביה		צורמען		נפח			בג'וריה	אניעים 1		אל מועייר			בריכה
18.5.23	29.3.23	18.5.23	29.3.23	15.9.23	18.5.23	29.3.23	15.9.23	18.05.23	29.3.23	15.09.23	18.05.23	29.3.23	תאריך
96		40		120			115	80		200			הערכה עומק מים מקס' [ס"מ]
יבש	מים עמוקים	יבש	מים רדודים	יבש	מים עמוקים	מים עמוקים	יבש	מים רדודים	מים רדודים	מים עמוקים	מים עמוקים	מים עמוקים	מצב המים ביום הסקר

טבלה 8: מצב המים בבריכות ביום סקר צומח בריכות חורף קק"ל בגליל המערבי, ניטור 2023

גליל מערבי											אזור	
מצובה 3		מצובה 1-2		חניטה נוף		חניטה מקורות		הר גמל	פסוטה			בריכה
04.06.23	04.06.23	30.3.23	04.06.23	30.3.23	04.06.23	30.03.23	30.03.23	14.06.23	09.04.23	29.03.23	תאריך	
20-30			80-100	250	60		50	160			הערכה עומק מים מקס' [ס"מ]	
יבש	יבש	יבש	יבש	מים רדודים	יבש	מים רדודים	יבש	יבש	רדודים	מים עמוקים	מצב המים ביום הסקר	

טבלה 9: אינדקס אקו-בוטני לסקר צומח בריכות חורף קק"ל ברמת הגולן.

צורמען	קצביה	נפח	בג'וריה	אניעים 1	אל מועייר		
33	78	40	27	37	26	מספר המינים בבית הגידול	
19%	21%	30%	26%	46%	42%	אחוז מיני בגל"ח מקומיים (ללא פולשים) מכלל המינים	עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח
81%	79%	70%	70%	54%	54%	אחוז מינים טרסטריליים מכלל המינים	עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול טרסטרילי
3%	3%	0%	19%	3%	12%	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל המינים	עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית במערכת האקולוגית של הנחל
0%	0%	0%	13%	0%	8%	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל מיני בגל"ח בלבד	עוצמת האיום על אובדן זהות בוטנית בבית הגידול הלח בלבד
28%	27%	15%	41%	22%	31%	אחוז המינים שאינם מקומיים בכלל המערכת האקולוגית של הנחל	עוצמת ההפרה האקובוטנית במערכת האקולוגית של הנחל
1.6	3.2	2.7	1.7	3.9	2.7	אינדקס אקו-בוטני	

טבלה 10: אינדקס אקו-בוטני לסקר צומח בריכות חורף קק"ל 2023 בגליל המערבי.

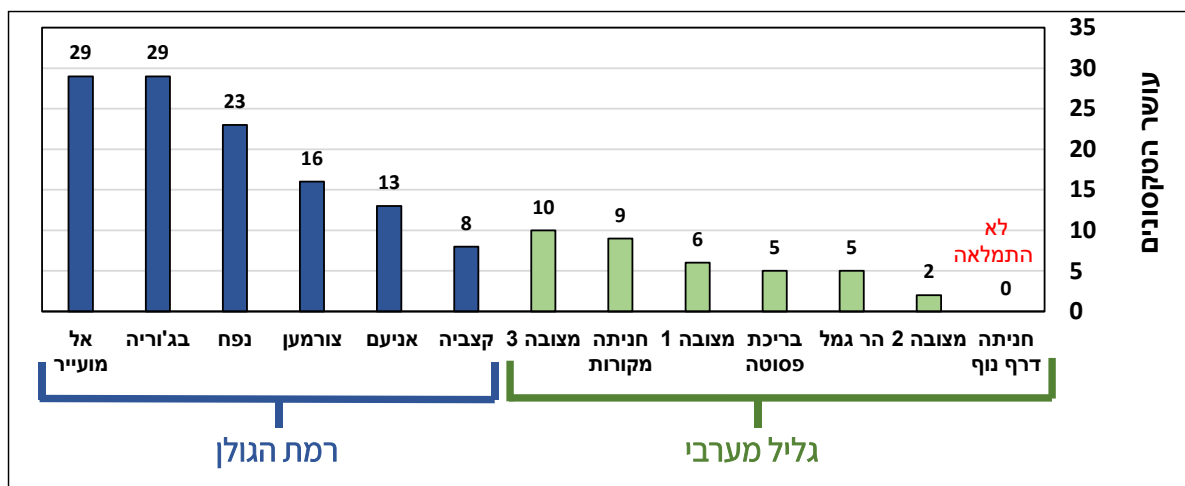
הר גמל	פסוטה	מצובה 3	מצובה 2	מצובה 1	חניטה מקורות	חניטה נוף		
8	39	4	16	18	36	27	מספר המינים בבית הגידול	
13%	15%	15%	6%	11%	6%	11%	עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח	אחוז מיני בגל"ח מקומיים (ללא פולשים) מכלל המינים
88%	85%	85%	94%	89%	94%	89%	עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול טרסטרילי	אחוז מינים טרסטרילים מכלל המינים
13%	8%	8%	19%	17%	6%	4%	עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל המינים
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית בבית הגידול הלח בלבד	אחוז מינים פולשים/גרים מכלל מיני בגל"ח בלבד
13%	38%	38%	44%	50%	19%	22%	עוצמת ההפרה האקובוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	אחוז המינים שאינם מקומיים בכלל המערכת האקולוגית של הנחל
0.4	1.4	1.0	0.3	0.6	0.5	0.7	אינדקס אקו-בוטני	

3.3 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים

בריכות החורף נדגמו בין תחילת פברואר ליוני. מבין 12 האתרים שנסקרו (טבלה 1), כל הבריכות התמלאו במים למעט בריכת חניטה דרך נוף. תקופת קיום המים בכל בריכה (hydriperiod) מופיעה בסעיף 3.1 העוסק בממצאים ההידרולוגיים. הממצאים של מאכלסי המים התבססו על הבריכות בהן ניתן היה לבצע דיגום הידרו-ביולוגי. 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.

3.3.1 עושר חסרי החוליות האקוויטיים בבריכות החורף

עושר חסרי החוליות האקוויטיים בבריכות החורף שנסקרו נע בין 2 ל-29 טקסונים לאתר (ללא בריכת חניטה דרך נוף שלא התמלאה). הבריכות העשירות ביותר בחסרי חוליות אקוויטיים היו כולן ברמת הגולן - בריכת אל מועייר ובריכת בג'וריה (29 טקסונים כל אחת) ובריכת נפח (23 טקסונים). לעומת זאת, הבריכות בהן נמצא עושר חסרי החוליות הנמוך ביותר היו באזור הגליל המערבי - בריכת מצובה 2 (2 טקסונים) ובריכת הר גמל ובריכת פסוטה (5 טקסונים בכל אחת), אך גם בכל שאר הבריכות האחרות באזור זה עושר חסרי החוליות היה נמוך (<10 טקסונים). הבריכה היחידה ברמת הגולן בה נמצא עושר חסרי חוליות נמוך מ-10 טקסונים הייתה בריכת קצביה (ניתוח הסיבות לכך מצוינות בסיכום של כרטיס האתר של הבריכה).



איור 4: עושר חסרי החוליות האקוויטטיים בבריכות החורף שנבחרו שנדגמו במסגרת הניטור בגליל המערבי ורמת הגולן שנערך בין פברואר ליוני 2023.

בדוח שסיכם את הניטור שנערך בעונת 2019/20 בבריכות החורף ברמת הגולן והגליל המערבי ניתן דגש לארבעה לגורמים המרכזיים שמשפיעים על עושר חברת חסרי החוליות האקוויטטיים (אלרון, מורן ומירוז, 2021, עמודים 21-22):

1. משך קיום המים בבריכות חורף (הידרופריודה) - בריכות בהן משך קיום המים היה ארוך יותר לרוב גם עושר המינים גבוה יותר.
2. גודל ושונויות בית הגידול - בריכות ששטחן גדול יותר מאופיינות במספר גדול יותר של נישות אקולוגיות המאפשרות היצע רחב יותר של בתי גידול מתאימים לאכלוס על ידי חסרי חוליות ודו-חיים.
3. בריכות "וותיקות" בהשוואה לבריכות "צעירות" - עושר המינים בבריכות חורף "וותיקות" גבוה בהשוואה לבריכות "צעירות" שנחפרו 10-20 שנים האחרונות.
4. נוכחות צמחיה הידרופילית - קיים מתאם בין המורכבות הפיסית הנוצרת ע"י הצמחיה האקוויטית לבין העושר והשפיעות של חברת חסרי החוליות. ככל שהצמחיה במים עשירה ומגוונת יותר, לרוב גם עושר המינים גבוה יותר.

גורמים אלה לא השתנו והן הבסיס להבדלים שנמצאו גם בניטור הנוכחי. כך לדוגמה, בריכת חורף גדולה וותיקה, כמו בריכת בג'וריה או בריכת נפח, שמחזיקה מים חודשים רבים לפני שהיא מתייבשת (6-10 חודשים) ויש בה נוכחות יפה של צמחית בתי גידול לחים, גם עושר, מגוון ושפע חסרי החוליות האקוויטטיים שמאכלסים אותה גבוה.

הטיפול באותם ארבעה גורמים שתוארו כאן הם חלק מארגז הכלים בו ניתן לעשות שימוש על מנת לשפר את התפקוד של כמה מבריכות החורף ולהגדיל על ידי כך את עושר ושפיעות חסרי החוליות. כך למשל, שיפור בכמות הנגר המגיע לבריכות והארכת תקופת קיום המים (הידרופריודה), הוספה של צמחיה הידרופילית לבריכות כחלק מתוכנית שתילה של מינים מקומיים או לחילופין מניעת כניסה של בקר לבריכות שפוגע בצמחיה, הן פעולות שישומן יכול לדחוף להגדלת המגוון הביולוגי. המלצות פרטניות לשיפור מצבן של הבריכות (בדגש על הגליל המערבי) נרשם בכרטיסי האתר בדוח זה. חשוב להדגיש, שרוב ההמלצות שניתנו גם בדוחות קודמים (אלרון ומורן, 2018; אלרון, מורן ומירוז, 2021) טרם יושמו בשטח.

3.3.2 עושר והרכב חסרי החוליות האקוויטטיים

סה"כ זוהו בניטור הנוכחי ב-6 בריכות חורף ברמת הגולן כ-57 טקסונים של חסרי חוליות אקוויטטיים שמשתייכים למספר קבוצות טקסונומיות - תולעים שטוחות, תולעים דל זיפיות, סרטנאים, עכבישנים,

חרקים ורכיכות. זהו עושר טקסונים גבוה שמצביע על המגוון הביולוגי הגדול של חסרי חוליות שמתקיים ומאכלס בריכות חורף איכותיות ברמת הגולן. לשם השוואה בניטור הקודם שבוצע בחורף 2019/20 ברמת הגולן דווח על כ-40 טקסונים. עם זאת, באותו ניטור פרטים בוגרים בסדרת החיפושיות שכללה נציגים בכל הבריכות הם לא זוהו לרמת הסוג אלא רק לרמת המשפחה, ואילו בניטור הנוכחי זיהוי החיפושיות היה ברזולוציה גבוהה יותר והן זוהו לרמת הסוג (סה"כ זוהו כ-15 סוגי חיפושיות). בגליל המערבי זוהו כ-6 בריכות חורף שנדגמו כ-18 טקסונים של חסרי חוליות אקוויטיים. הסיבות להבדלים הגדולים בעושר חסרי החוליות בין בריכות בשני האזורים נדונו בהרחבה בסעיף 3.3.1.

כצפוי עושר חסרי החוליות הגדול ביותר היה ממחלקת החרקים. ברמת הגולן ובגלילי המערבי אחוז הטקסונים שמשתייך למחלקת החרקים מתוך כלל הטקסונים שנמצאו בסקר עמד על כ-60% ו-56%, בהתאמה. בבריכות ברמת הגולן נמצאו כל נציגי הסדרות הגדולות של החרקים המתקיימים בבריכות חורף (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים וחיפושיות) ובהם מינים המותאמים לחיים במים בשלבים המוקדמים או לאורך כל מחזור החיים. לעומת זאת, בבריכות בגליל המערבי היו חסרים נציגים מסדרות השפיראים והחיפושיות. 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 החל מהדיגום השני שבוצע באמצע האביב לאחר העלייה בטמפרטורות (סוף מרץ-תחילת אפריל).

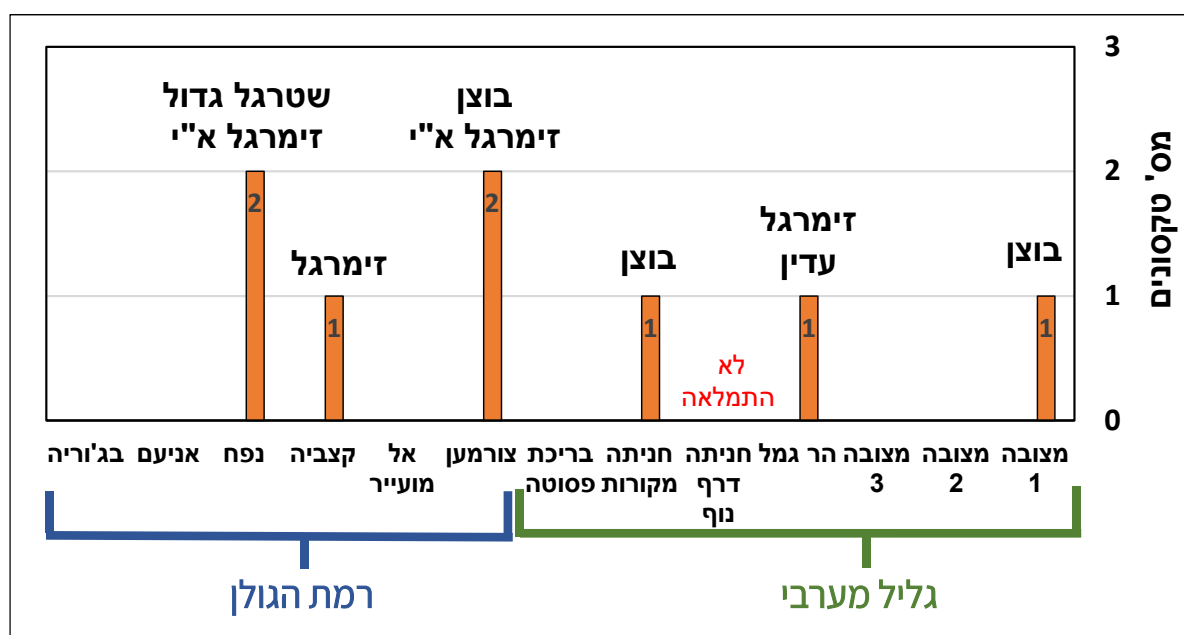
בסדרת הזבובאים הנציג היחידי ממשפחת היתושיים (Culicidae) שדווח בבריכות החורף הוא היתוש כולכית (*Colex sp.*). נציגי משפחה זו מהווים מטרד קשה בעקיצותיהם וידועים כמפיצי מחלות. הכולכית נמצא בשתי בריכות בלבד ובמספרים נמוכים מאד – באניעם ובבג'וריה. בבריכת חניתה מקורות שבעבר דווח בה בשני סקרים על נוכחות עשרות זחלים של אֶדֶס (*Aedes sp.*), שאף הוא משתייך לאותה משפחה, בניטור הנוכחי הוא לא נמצא בה. ידוע שבבריכות חורף עם מערכת אקולוגית תקינה ומתפקדת הכוללת נוכחות של טורפים טבעיים, כמות היתושים מווסתת באופן טבעי לרמה שאינה מהווה מפגע לאדם.

הקבוצה השנייה מבחינת עושר הטקסונים הייתה של הסרטנים הירודים (כ-25% מהטקסונים בבריכות ברמת הגולן; כ-39% בגליל המערבי – מספר דומים מאד לניטור הקודם; אחרון, מורן ומירוז, 2021). 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.

3.3.3 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 בוצן), אפוניית ושטרפל גדול. נוכחותם או היעדרותם בהשוואה לנתונים מסקר עבר מהווה סמן ביולוגי טוב לאיכות בית הגידול ובריאות המערכת האקולוגית.

סה"כ נמצאו בבריכות הסקר ארבעה מינים של סרטנים ייחודיים שמשתייכים לשלושה סוגים. כמו כן, מספר האתרים בהם נמצאו סרטנים מקבוצה זו אינו גדול כאשר רק בשני אתרים נצפו שני סוגים של סרטנים באותו אתר (בריכות צורמען ונפח ברמת הגולן). ממצאי הניטור מצביעים שהנציג השכיח ביותר בבריכות החורף היה הבוצן (סרטן בוצן), שנמצא בשלושה אתרים מהם שניים בגליל המערבי ואחד ברמת הגולן (איור 5). בנוסף לבוצן, נמצאו מינים של זימרגל בארבעה אתרים ברמת הגולן והגליל המערבי - מהם שני אתרים בהם זוהה המין זימרגל ארצישראלי, אתר אחד בו נמצא זימרגל עדין (באתר נוסף הזיהוי לא נעשה לרמת המין). מין נוסף של סרטן ייחודי שנמצא בסקר באתר יחיד היה שטרפל גדול (איור 5). יש לציין שבבריכות חורף בצפון הארץ שאינן נכללות בשטחי מקרקעי ייעור ידוע מסקרים שנעשו בשנים האחרונות גם על מינים נוספים של סרטנים ייחודיים דוגמת תריסן הקשקש שנמצא באתרים ספורים (גורן ומילשטיין, 2018).



איור 5: מספר מיני סרטנים ייחודיים בבריכות חורף שנבחרו שנדגמו במסגרת הניטור בגליל המערבי ורמת הגולן שנערך בין פברואר ליוני 2023.

הניטור הנוכחי הוסיף מידע חדש על קבוצת הסרטנים הייחודיים. הזימרגל שנמצא בהר גמל הוא לא זימרגל ארצישראלי כפי שזוהה בניטור הקודם אלא המין זימרגל עדין. בבריכת צורמען נמצא לראשונה זימרגל ארצישראלי וכך גם בקצביה. בבריכות נפח ומצובה 1 נמצאו לראשונה בוצנים. מנגד, היו בריכות בהם דווח בסקרי עבר על נוכחות של מיני סרטנים ייחודיים ובניטור הנוכחי הם לא נמצאו. היעלמות בשנה אחת של חסרי חוליות אקוויטיים והופעה מחודשת בשנה אחרת זו תופעה מוכרת בבריכות חורף.

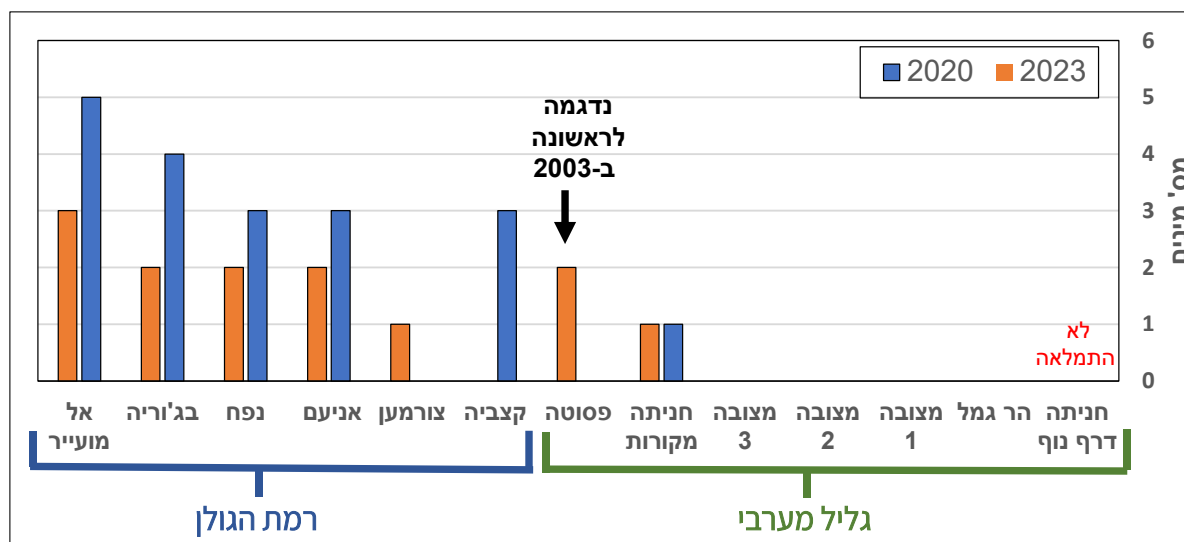
באופן כללי ישנה פחיתה הולכת וגוברת במספר האתרים בארץ שמאוכלסים בסרטנים שבית גידולם היחיד הוא בריכות חורף, עד כדי סיכון ממשי לקיומם של חלק מהמינים. עובדה נוספת שמצביעה על חומרת המצב היא שבניגוד לסקרי עבר בהם נמצאו אתרים בארץ שכללו את כל חמשת סוגי הסרטנים, כיום כבר קשה למצוא אתר שנמצאים בו יותר משלושה מהם יחד.

3.3.4 דו-חיים

דו-חיים היא אחת הקבוצות החשובות ביותר שעושה שימוש בבריכות חורף לרבייה וגיוס פרטים חדשים לאוכלוסייה. בניטור הנוכחי נמצאו בבריכות שנדגמו ברמת הגולן חמישה מינים של דו-חיים – אילנית

מצויה, חפרית מצויה, טריטון הפסים, קרפדה ירוקה, וצפרדע נחלים. שני המינים שנמצאו במספר האתרים הגדול ביותר היו אילנית מצויה וצפרדע נחלים (3 אתרים), לאחר מכן טריטון, חפרית וקרפדה (אתר אחד כל אחד). לעומת זאת, בבריכות שנדגמו בגליל המערבי נמצא רק שלושה מיני דו-חיים - קרפדה ירוקה בבריכת חניתה מקורות וסלמנדרה מצויה וטריטון הפסים בבריכת פסוטה.

באיור 6 אפשר לראות שכמעט בכל בריכות החורף שנדגמו ברמת הגולן מספר מיני דו-חיים שנמצאו בהם בניטור ב-2020 היה גבוה בהשוואה לניטור ב-2023. הסיבה לירידה במספר המינים שנמצאו באזור זה בין בשנים אינה ברורה.



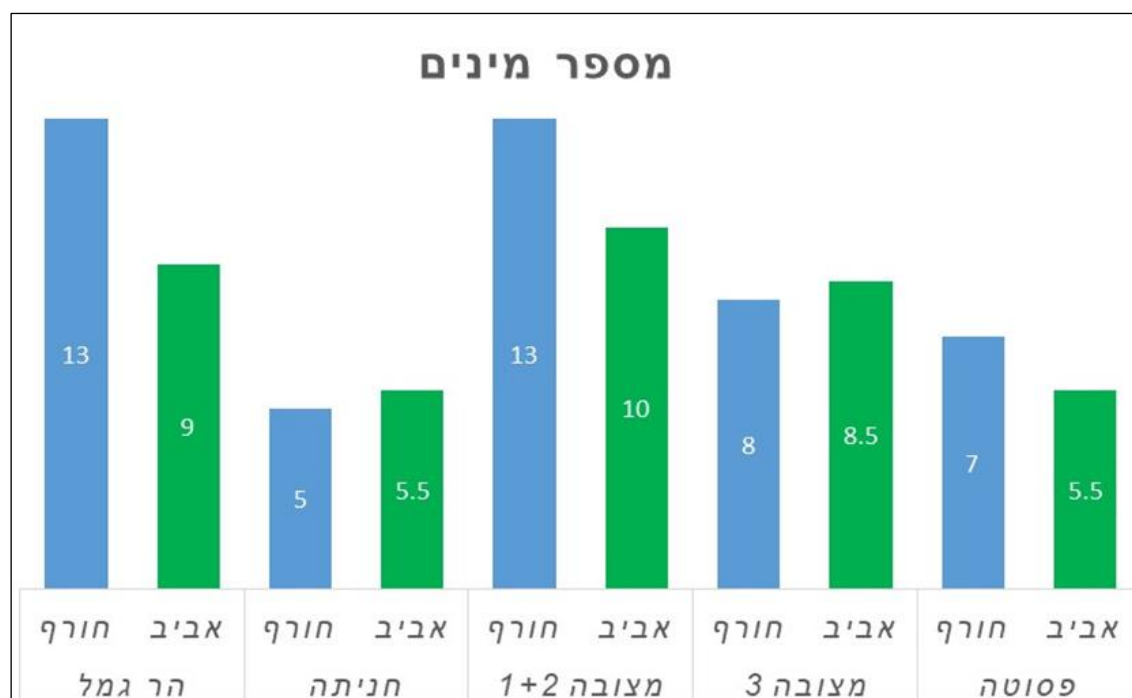
איור 6: השוואה בין מספר מיני דו-חיים שנמצאו בבריכות חורף נבחרות שנדגמו במסגרת הניטור בגליל המערבי ורמת הגולן בניטור שנערך ב-2020 לעומת הניטור הנוכחי שנערך ב-2023.

בניטור הנוכחי כמעט ולא נאסף מידע חדש על דו-חיים בהשוואה לממצאים מהניטור ב-2020. דוגמה חיובית היה הסימן לנוכחות של חפרית מצויה (שרוך ביצים) בבריכת צורמען. בכמה מהאתרים חזרו והופיעו בעונת הרבייה מינים שנצפו גם בסקר הקודם (אלרון, מורן ומירוז, 2021). בבריכת פסוטה שנדגמה לראשונה נמצאו ראשני סלמנדרה מצויה בשפיעות גבוהה יחד עם ראשון בודד של טריטון הפסים.

3.4 אפיון של העופות בבריכות החורף

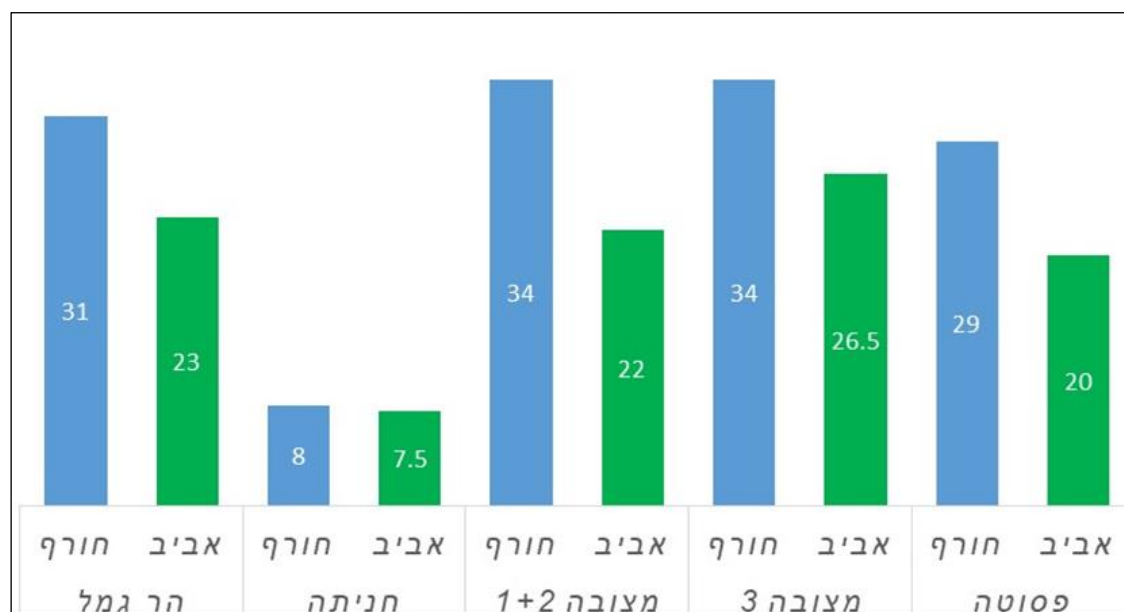
3.4.1 בריכות הגליל המערבי

מגוון המינים שנצפה כלל את המינים האופייניים לחורש הים תיכוני בעיקר (דוגמת סבכי שחור-ראש, בולבול, שחור, חוחית, צופית וכו'). לא נצפו מינים ייחודיים לבתי גידול לחים. בסה"כ נצפו 36 מינים, מהם 21 יציבים, 6 חורפים ו-5 מינים מקייצים (דוגמת תור מצוי, קוקיה מצויצת, שיחנית קטנה ועוד). מגוון מיני הציפורים וכן שפע הפרטים שנצפו בקרבת הבריכות לא היה גבוה ממגוון המינים ושפע הפרטים באזורי חורש מרוחקים מהן, והוא היה באופן כללי גבוה יותר בחורף לעומת האביב (איור 7 ו-8), בשל נוכחות מינים חורפים (דוגמת עלווית חורף, פרוש מצוי, קיכלי רונן, אדום חזה ועוד).



איור 7: מגוון המינים בבריכות החורף בגליל המערבי.

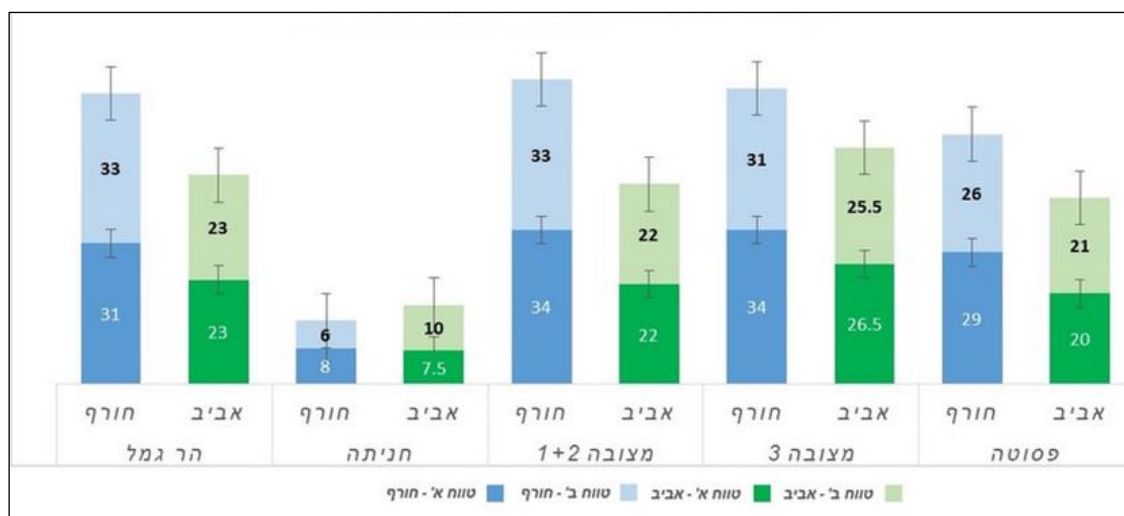
מגוון המינים הגבוה בבריכות הר גמל ומצובה 1 נובע מנוכחות של מינים חורפים דוגמת פרוש מצוי, קיכלי רונן, עלווית חורף ועוד. תוצאות אלה אינן מפתיעות בהתחשב במבנה הבריכות ובגודלן. הבריכות שנדגמו בגליל המערבי הן קטנות יחסית, מחזיקות מים לתקופה קצרה, ואין סביבן סבך צומח האופייני לבתי גידול לחים המחזיקים מים תקופות ארוכות. מהסיבות הללו הן אינן מהוות בית גידול מיטבי למיני עופות האופייניים לבתי גידול לחים (דוגמת סופית וטבלן גמדי המאכלסים את גוף המים, או צטיה וקניות המאכלסות סבכי ביצה וכד').



איור 8: מספר פרטים ממוצע לתצפית - בבריכות החורף בגליל המערבי.

מאידך, ניתן לשער שהבריכות מהוות אתר שתייה עבור מיני עופות המאכלסים את החורש, אולם נראה שבשיא החורף (כאשר הבריכות מלאות), הציפורים מוצאות די מים גם בחורש עצמו (די להן

בגבים קטנים או בכמה טיפות המצטברות על העלים) ואילו באביב המאוחר, כשהמים בחורש נדירים, הבריכות כבר יבשות ואינן מספקות לעופות את המשאב היקר. כמו כן, מרבית הבריכות ממוקמות בקרבה לדרכים ולשבילי מטיילים (לדוגמה שבילי אופניים בהר-גמל ובמצובה, או אתר בילוי "מקומי" במקרה של בפסוטה) והן סובלות לכן מריבוי הפרעות הגורמות להרחקה של העופות.



איור 9: השוואה בין מספר הפרטים הממוצע בטווחי דיגום שונים - בקרבת הבריכה העונתית ונקודה נוספת המרוחקת ממנה, בחורף ובאביב. על פי התוצאות הבריכה העונתית וסביבתה אינן מהוות גורם משיכה עבור המינים שתועדו בשטח - רבים מהם מינים האופייניים לחורש היס תיכוני.

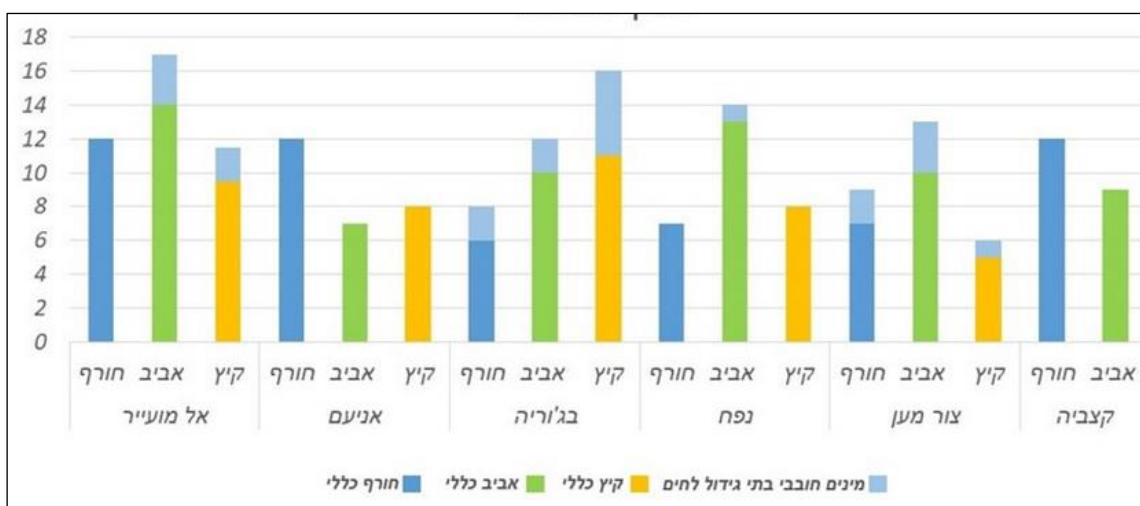
טבלה 11: מגוון המינים בבריכות הגליל המערבי (מספר פרטים ממוצע לתצפית)

שם עברי	שם מדעי	הר גמל	חניתה	מצובה 2+1	מצובה 3	פסוטה
אדום חזה	<i>Erithacus rubecula</i>	2		2.3	2.3	
אנפית בקר	<i>Bubulcis ibis</i>					0.6
בולבול	<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	2		4.3	4.3	
בז מצוי	<i>Falco tinninculus</i>	0.5		0.3	0.3	1
דיה שחורה	<i>Milvus migrans</i>	1.5	0.3			
דררה	<i>Psittacula krameri</i>			0.6	0.6	
חוגלת סלעים	<i>Alectoris chukar</i>	2		0.6		
חוחית	<i>Carduelis carduelis</i>					1
חכלילית עצים	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0.3				
יונת בית	<i>Columba livia</i>					2
ירגזי מצוי	<i>Parus major</i>	3.5	1	1.3	3.5	
ירקון	<i>Chloris chloris</i>	0.3	0.3	1.3	1.3	10.6
מיינה	<i>Acridotheres tristis</i>	1			0.6	

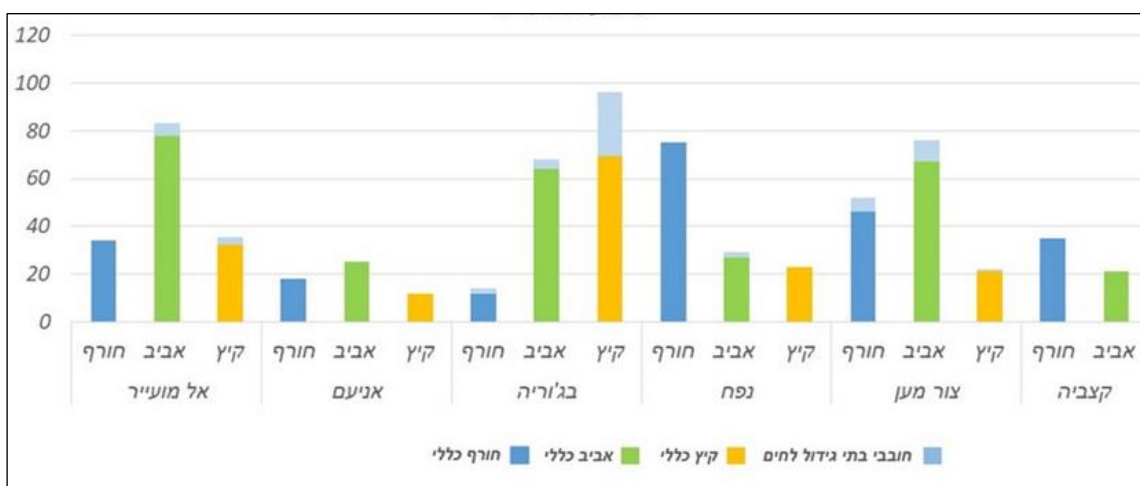
0.3	0.6	0.6			<i>Accipiter nisus</i>	נץ מצוי
	1.6	1.6	1.3	2	<i>Curruca curruca</i>	סבכי טוחנים
		2			<i>Curruca communis</i>	סבכי קוצים
	4.6	4	0.6	3.5	<i>Sylvia atricapilla</i>	סבכי שחור-כיפה
0.6	8.3	6	3	6	<i>Curruca melanocephala</i>	סבכי שחור-ראש
	0.6				<i>Cecropis daurica</i>	סנונית מערות
12.3	1	4.6		7.5	<i>Corvus cornix</i>	עורב אפור
1	0.6	2.6		2	<i>Garrulus glandarius</i>	עורבני שחור-כיפה
1.3	7.6	2.6	2	8	<i>Phylloscopus collybita</i>	עלווית חורף
0.3					<i>Phylloscopus orientalis</i>	עלווית לבנת-בטן
0.3			0.6		<i>Buteo buteo</i>	עקב חורף
5	4.6	4.6		4	<i>Fringilla coelebs</i>	פרוש מצוי
	0.3	2			<i>Prinia gracilis</i>	פשוש
			1.3		<i>Corvus monedula</i>	קאק
1.6					<i>Clamator glandarius</i>	קוקיה מצויצת
	1	1	0.3	1	<i>Turdus philomelos</i>	קיכלי רונן
0.6	6.6	2.6	2.6	2.5	<i>Turdus merula</i>	שחרור
		1			<i>Iduna pallida</i>	שיחנית קטנה
1	0.3				<i>Streptopelia turtur</i>	תנור מצוי
4.6	3.6	2	2.6	5	<i>Streptopelia decaocto</i>	תנור צווארון
17	21	21	12	19	33	סה"כ מינים

3.4.2 בריכות רמת הגולן

נדגמו 6 בריכות, חלקן קטנות ומחזיקות מים תקופה קצרה (דוגמת אניעם וקצביה) וחלקן גדולות ומחזיקות מים במרבית חודשי השנה (דוגמת אל מועייר ובג'וריה). מרבית הבריכות מוקפות בשטחי בתה עשבוניים בעלי אופי יובשני, מה שמושך אליהן עופות המגיעים לשתות. מגוון המינים ושפע הפרטים שנצפו סביב הבריכות שהחזיקו מים עד לאביב המאוחר היה גבוה באופן מובהק מהמגוון ומהשפע שנצפו באזורים המרוחקים מהן (איורים 10 ו-11). בבריכות אלו גם נצפו מיני עופות האופייניים לבתי גידול לחים, במיוחד בבריכת בג'וריה שבה נצפו שישה מינים מקבוצה זו, מרביתם ככל הנראה גם מקננים בשטח זה (סופית, טבלן גמדי, ברכיה, אנפית סוף, אנפת לילה, לבנית קטנה).



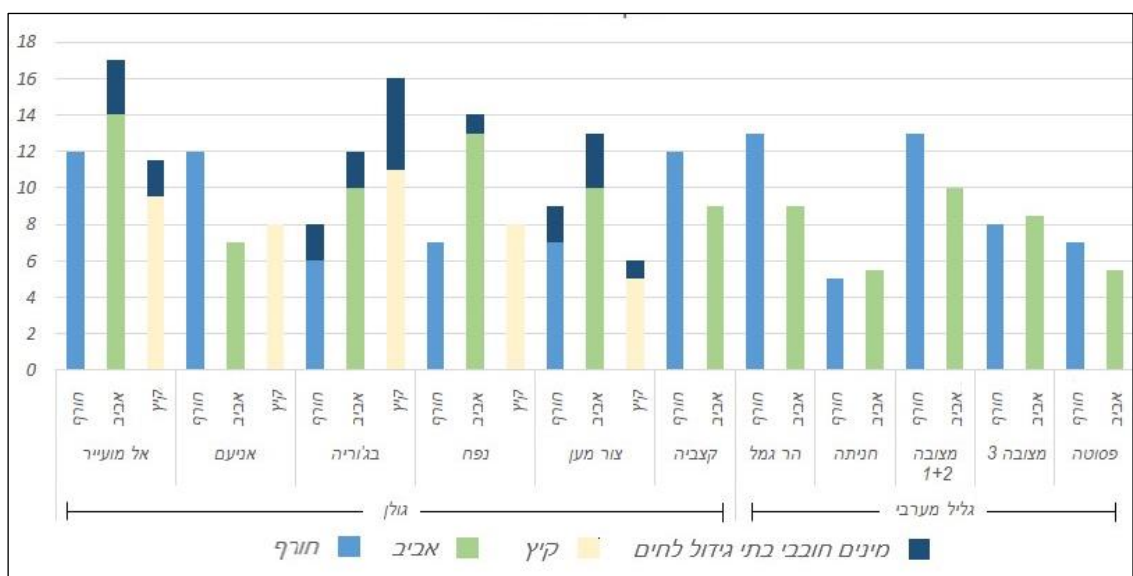
איור 10: מגוון המינים בבריכות החורף שנדגמו ברמת הגולן. בכחול בהיר - מינים האופייניים לבתי גידול לחים.



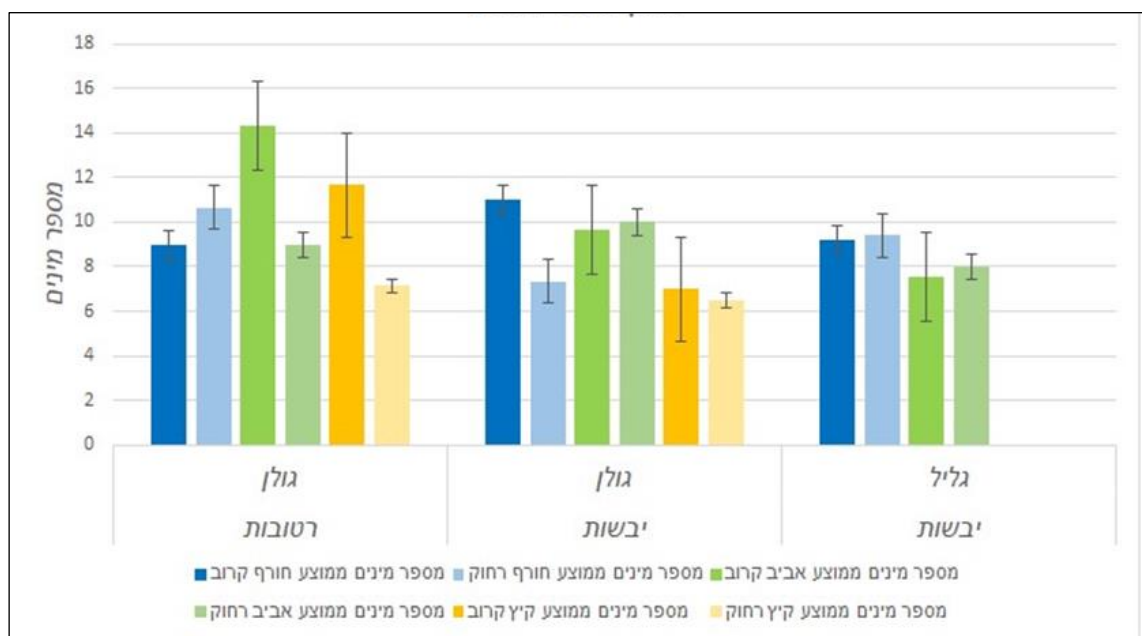
איור 11: שפע הפרטים בבריכות החורף שנדגמו ברמת הגולן.

בסה"כ נצפו 74 מינים, מהם 37 יציבים, 26 חורפים וחולפים ו-11 מינים מקייצים. 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.

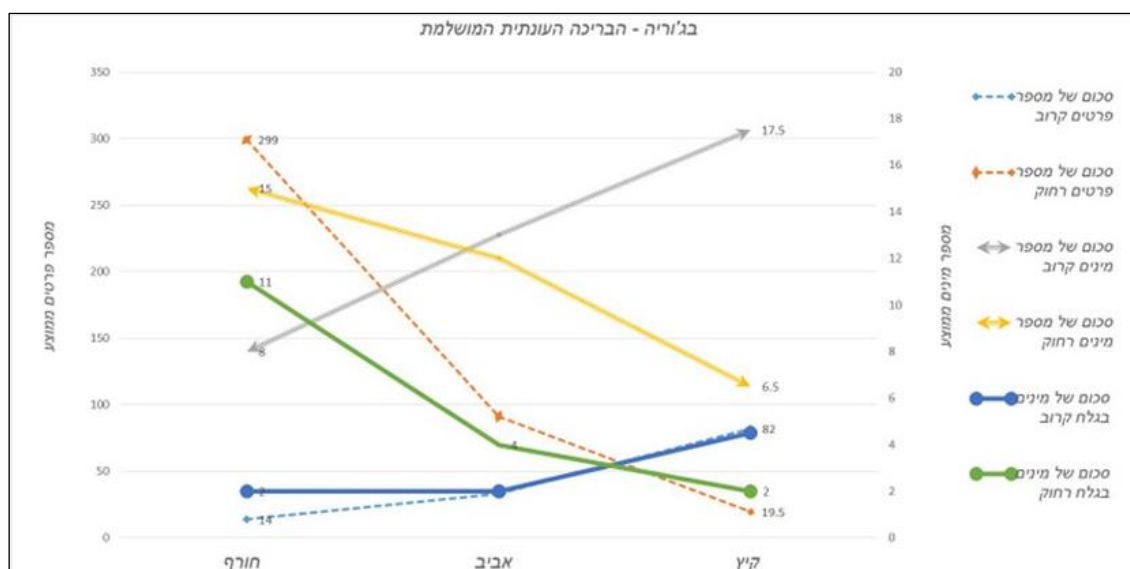
מבין המינים שנצפו העירוני הענק שנצפה באחו לח בקרבת בריכת צור מען מוגדר כמין בסכנת הכחדה וככל הנראה שמין זה מקנן באזור הבריכה (אם כי נוכחות העירוני אינה קשורה בהכרח להימצאות הבריכה עצמה, העירוני אינו מין של בתי גידול לחים).



איור 12: מגוון מיני העופות בבריכות הגליל המערבי (מימין) ובבריכות רמת הגולן (משמאל). מגוון המינים בחורף (בכחול), לעומת האביב (בירוק), והקיץ (ורוד) ומינים של בתי גידול לחים (כחול כהה).



איור 13: מגוון מיני העופות הממוצע בבריכות שהחזיקו מים רק בחורף ("יבשות") לעומת בריכות שהחזיקו מים עד הקיץ ("רטובות") והשוואה בין מגוון המינים בקרבת הבריכה ("קרוב") למגוון המינים בנקודה מרוחקת ממנה ("רחוק"). בריכות הגליל המערבי מימין, ובבריכות רמת הגולן משמאל (בחלוקה ל"יבשות", "רטובות").



איור 14: בריכת בג'וריה היא דוגמה לבריכה עונתית בעלת חשיבות עבור מינים חובבי בתי גידול לחים.

במקרה של בריכת בג'וריה, מאגר בני ישראל המרוחק כ-800 מטרים מהבריכה העונתית שימש כנקודת הניטור המרוחקת וכצפוי אירח בסוף החורף פרטים רבים ממספר מינים גבוה, רבים מהם חובבי בתי גידול לחים (285 פרטים מ-11 מינים חובבי בתי גידול לחים) וכל זאת בשעה שבבריכה העונתית עצמה תועדו ברכיה אחת וטבלן גמדי אחד - בלבד.

הניטור בקיץ, לעומת זאת, מציג תמונה הפוכה לחלוטין ומשמחת! מספר המינים הממוצע בבריכה העונתית בקיץ (שני ביקורים: סוף מאי וסוף השבוע הראשון של יוני) עמד על 17.5, 5 מהם חובבי בתי גידול לחים ובסך הכול 82 ציפורים - מהן שליש חובבות בתי גידול לחים, כולל פרחוני סופית ממספר מחזורי קינון (ולמספר משפחות שונות), משפחה אחת של ברכיות, שלושה מיני אנפות וזוג טבלנים גמדים. בזמן הזה מספר המינים במאגר בני ישראל ירד ל-6.5, שניים מינים חובבי בתי גידול לחים ומספר פרטים ממוצע שצנח ל-19.5.

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.

4.1 בריכת צורמען

תיאור האתר:

בריכת גדולה (120 x 40 מ') הממוקמת מערבית לכביש 9881 וממזרח ליערון הגולן אורטל – אלרום (תמונות 1 ו-3). באזור עמקים וערוצים קטנים (מסילים) שמובילים מי נגר מזרחה לאזור הבריכה המצויה בשקע טבעי רדוד. האתר קרוב לכביש והנגישות אליו קלה.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 778393 ; קו אורך (x) - 272742

רום: 915 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 22.02.23, 29.03.23, 05.04.23, 18.05.23, 07.06.23.

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-16.5 דונם. ייתכן ולא קיימת התאמה בשטח האגן העילי והאגן התת קרקעי, וככל הנראה קיימת זרימה בתת הקרקע אל הבריכה בתור מעין קילוח, או החשיפות קרוב לפני הקרקע של שכבה אטימה קדומה לקלוח הבולת

תצורה גיאולוגית: בזלת רקד מהרביעון (βqg)

סוג קרקע: גרומוסול חום-אדום בזלתי (D4)

עד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-530 מ"ק, פחות מ-10% מהקבולת המקסימלית.



אגן ניקוז של בריכת צורמען

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 3

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים בבריכה נמדדו במהלך שני דיגומים בבריכה באמצע פברואר ובתחילת אפריל שהבריכה הייתה בתהליך התייבשות מתקדם ומחולקת לשני גופי מים. בתחילת יוני הבריכה הייתה יבשה.

פרמטר	יחידות	22.02.23	05.04.23
שעת מדידה		08:30	06:35
טמפרטורת המים	°C	10.5	13.7
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	377	447
כלל מוצקים מומסים	ppm	118	130
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	8.9	6.05
רווית חמצן	%	79.8	64.3
הגבה (pH)	יחידות הגבה	7.98	7.81
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית	0.32
אחוז התמלאות (הערכה)	%	90	30
עומק מרבי	מ'	0.94	0.48

נוכחות אצות: בפברואר נראו מעט אצות על גבי אבנים.

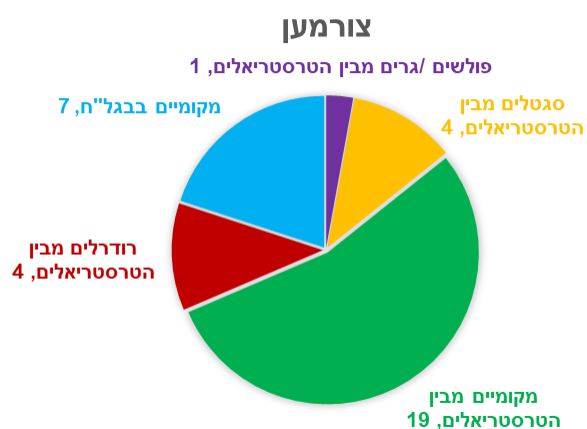
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (29.03.23, 18.05.23).

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אפרורית מצויה	<i>Glinus lotoides var. dictamnoides</i>	אפרוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארכובית הציפורים	<i>Polygonum arenastrum Boreau</i>	ארכוביתיים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	רודראלי
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris subsp. Palustris</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
ברומית המטאטא	<i>Bromus scoparius</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
דרדר מצוי	<i>Centaurea iberica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי/רודראלי
ורבנה שרועה	<i>Verbena supina</i>	ורבניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	מין נדיר
זון אשון	<i>Lolium rigidum subsp. negevense</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	רודראלי
חבלבל ב.מ.	<i>Convolvulaceae s.p.</i>	חבלבליים	-	-	-
חבלבל השדה	<i>Convolvulus arvensis</i>	חבלבליים	עשבוני רב-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	סגטאלי
חסת המצפן	<i>Lactuca serriola</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרעים-מופרים, קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרלים	רודראלי
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חפורית מצויה	<i>Phalaris brachystachys</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
כתמה עבת-שורשים	<i>Thrincia tuberosa</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי גידול מופרעים-מופרים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש

נורית חיקית	<i>Ranunculus lateriflorus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	מין אדום
סיסנית הבולבוסין	<i>Poa bulbosa</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
עולש מצוי	<i>Cichorium pumilum</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
עטיינית ב.מ.	<i>Crypsis S.P.</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
פרעושת משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
צנון פגיוני	<i>Raphanus rostratus</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
קורטם מכחיל	<i>Carthamus glaucus subsp. anatolicus</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-
קחוון ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
שחליים דוקרניים	<i>Lepidium spinescens</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	מין נדיר
שחליל שרוע	<i>Coronopus squamatus</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
שיבולת-שועל נפוצה	<i>Avena sterilis subsp. sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
שעורה נימית	<i>Hordeum hystrix</i>	דגניים	חד-שנתי	קרקעות מלוחות	-
שעורת הבולבוסין	<i>Hordeum bulbosum</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
תלתן דוקרני	<i>Trifolium scabrum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן האלמוות	<i>Trifolium argutum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הארגמן	<i>Trifolium purpureum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות:



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת צורמען
כלל צומח בית גידול לח	7
מינים מקומיים בבגל"ח	7
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילאי	26
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטרילאים	1
מינים סגטלים מבין הטרסטרילאים	4
מינים מקומיים מבין הטרסטרילאים	19
מינים רודרלים מבין הטרסטרילאים	4
סה"כ מינים בבריכת החורף	33

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.02	05.04
שטרול אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida		4
דפניה צ'בראוקסי	<i>Daphnia chevreauxi</i>	Daphniidae	Cladocera		
צריודפניה	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	Daphniidae	Cladocera		4
זימרגל ארצישראלי	<i>Chirocephalus newmani</i>	Chirocephalus	Anostraca		1
בוצן	<i>Cyzicus sp.</i>	Cyzicidae	Spinicaudata		1
צידפונית ירוקה קטנה אובלית	Unidentified sp.	unidentified	unidentified		2
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		

ימוש	Unidentified sp.	Unidentified	Diptera	הטלות	
ימוש כירנומוס	Chironomus sp.	Chironomidae	Diptera		2
חיפושית הליפליד (בוגר)	<i>Haliphus sp.</i>	Halipidae	Diptera	1	
חיפושית אגבוס 1 (בוגר)	<i>Agabus sp.</i>	Dytiscidae	Diptera	1	
חיפושית הידרופרינה 1 (בוגר)	<i>Hydroporinae sp.</i> ⁽¹⁾	Dytiscidae	Diptera	1	
טבלנית זהובת זר (זחל)	<i>Dytiscus circumflexus</i>	Dytiscidae	Diptera		1
חיפושית ברוזוס (בוגר)	<i>Berosus sp.</i>	Hydrophilidae	Diptera		1
חפרית מצויה	<i>Pelobates syriacus</i>	Pelobatidae	Anura	שרוך ביצים	

(1) Hydroporinae היא תת משפחה ולא סוג.

הפרות ואיומים: רעיית בקר אינטנסיבית סביב הבריכה (חגורה לחה רמוסה לחלוטין בסוף מרץ).

סיכום

בריכת צורמען היא בריכת חורף בינונית בגודלה בחלקו הצפוני של הגולן במרחק קצר מיערון הגולן אורטל – אלרום. ככל הידוע הבריכה נדגמה לראשונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018). מקור ההזנה הוא כפי הנראה כתוצאה של מעיין קילוח הנובע מעל אקוילוד של קרקע אטימה הקדומה לקילוח הבזלת הנקבובי המתגלה על פני הקרקע באגן הניקוז. נפח המים שתועד בבריכה במהלך העונה נמוך ביחס לנפח המחושב, וככל הנראה הבריכה מוזנת גם ממי תהום גבוהים. בנוסף יתכן שערכי החידור והאידיוי אינם מדויקים.

הנתונים האביוטיים שנמדדו בבריכה במהלך הדיגומים היו תקינים וללא חריגות מיוחדות. בדומה לסקר הקודם מחורף 2019/20 לא נראה כי בוצעו פעולות ממשק בבריכה. עדיין קיימת רעייה אינטנסיבית במרחב הבריכה, הפוגעת בהתפתחות הצומח והמורכבות המבנית של סביבת הבריכה ומביאה לירידה במגוון בתי הגידול. בחודש מרץ גובה המים בבריכה היה רדוד (מתחת 30 ס"מ) וחגורת הצומח הטבול נשלט ע"י נהרנית צפה. במאי הבריכה נמצאה יבשה ועל הקרקעית השתלטו מינים יבשתיים (טרסטרילאים). בשני סקרי הצומח נצפו בבריכה סה"כ 7 מיני צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים, ביניהם ורבנה שרועה (מין נדיר ; תמונה 6) ונורית חיקית (מין אדום ; תמונה 7). מינים אלו בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה. עושר זה של צמחי בגל"ח נמוך יותר מהדיגום הקודם שנערך בתחילת יוני 2020, בו נדגמו 10 מיני בגל"ח מקומיים. ייתכן וירידה זו נובעת מהידרופריודה ארוכה ביוני 2020 - הבריכה עדיין החזיקה מים רדודים בתחילת הקיץ, כתוצאה מכמות משקעים רבה שנרשמה בחורף 2019/20. בנוסף, בסקר הנוכחי נצפו בבריכה כ-26 מינים טרסטרילאים, ביניהם שחליים דוקרניים (מין נדיר).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה היה גבוה למדי ועמד על 16 טקסונים. בהשוואה לשני הסקרים הקודמים בבריכה ב-2018 ו-2020 (7 טקסונים ו-8 טקסונים, בהתאמה) עושר המינים בסקר הנוכחי עלה ב-100% בקירוב. הסיבה לעליה זו אינה ברורה דיה. הרכב האסופה כלל שישה מיני סרטנים ותשעה מינים של חרקי מים משלוש סדרות שונות (פשפשאים, זבובאים וחיפושיות). בין הממצאים ראוי לציין תצפית בזחל של החיפושית השחיינית טבלנית זהובת זר (תמונה 5). מין זה משתייך לקבוצה של מיני חיפושיות המים הגדולות בישראל. הוא נעלם מאזורים אחרים בארץ בהם היה נפוץ ושרד באזור הגולן ואולי אף בגליל העליון (יך ואורטל, 1988). בסקר שנערך ב-2020 נמצא זחל של מין זה גם בבריכת נפח (אלרון, מורן ומירוז, 2021). עוד חשוב להדגיש את נוכחותם של שני מיני סרטנים ייחודיים לבריכות חורף – זימרגל ארצישראלי ובוצן (תמונה 4). הזימרגל לא דווח בשני הסקרים הקודמים שצוינו קודם לכן. לעומת זאת, הבוצן נצפה בסקר ב-2018 אבל נעדר בסקר 2020. כך גם לגבי החפרית המצויה שדווחה בבריכה ב-2018 (ראשנים), לא נמצאה בסקר ב-2020 ובניטור הנוכחי אותרה שוב (שרוך ביצים ; תמונה 2). התופעה של נוכחות והיעדרות מינים בין השנים מוכרת בגופי מים בכלל ובבריכות חורף בפרט. חשוב לציין,

שהחפרית מוגדרת בישראל בסכנת הכחדה חמורה ומתרבה אך ורק במקווי מים עונתיים. עם זאת, ברמת הגולן היא נפוצה וישנה עליה מובהקת במצב אכלוס של החפרית בהשוואה לסקרי עבר (גורן ומילשטיין, 2018).

המלצות ממשקיות:

- כדי להאריך את משך ההידרופריודה מומלץ להעמיק את הבריכה עד 1.5 מ' באחד הצדדים שלה וליצור שיפוע מתון בשאר הבריכה. לפני פעולה זו יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה. הכוללת זרעים של מינים נדרים וביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.
- איטום הקרקעית בשכבה חרסיתית להארכת ההידרופריודה.
- למרות שהבריכה אינה בשטח באחריות קק"ל, חשוב לבחון כיצד ניתן להגיע להסכמה עם בעלי העדר כדי להרחיק את הפרות משטח ההבריכה. ההמלצה היא להוסיף גידור היקפי לבריכה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון. במקביל, ככל שיידרש, לבחון כיצד לספר לבקר מקור מים חלופי.
- לאחר הגידור ומניעת כניסת בקר לשטחה, מומלץ לשתול צמחיה אקוויטית בבריכה.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 1: מבט לכיוון צפון על בריכת צורמען (20.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 2: שרוך ביצים של חפרית מצויה שנמצא בבריכה (20.02.23, צילום: אלדד אלרון).



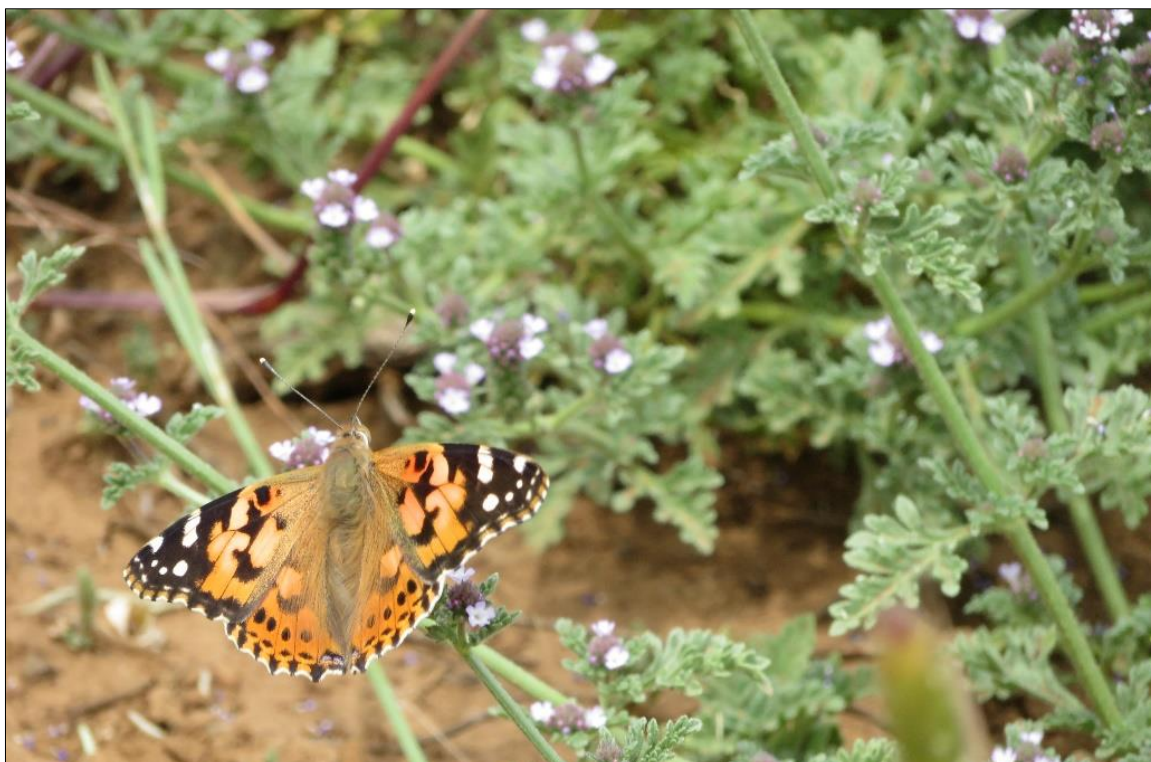
תמונה 3: מבט לכיוון דרום על בריכת צורמען בתחילת אפריל לאחר ירידה משמעותית במפלס המים וחלוקת הבריכה לשני גופי מים (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 4: זימרגל ארצישראלי ובוצן שנצפו בבריכה בתחילת אפריל (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 5: זחל של חיפושית מהמין טבלנית זהובת זר שנמצא בבריכה בתחילת אפריל. מין זה משתייך לקבוצה של מיני חיפושיות המים הגדולות בישראל (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 6: זרבנה שרועה בבריכת צורמען, נצפתה במרץ ובמאי (18.05.23, צילום: שגב טמיר).



תמונה 7: נורית חיקית, בבריכת צורמען באמצע מאי (18.05.23, צילום: שגב טמיר).

4.2 בריכת אל מוע'ייר

תיאור האתר:

אל מוע'ייר היא בריכת חורף בינונית בגודלה ועמוקה שנמצאת באגן נחל שוח. הבריכה שוכנת כ-380 מ' מערבית לכביש 978, דרומית לחורבות הכפר אל-מע'ייר וצפונית לחורבות הכפר בידרוס (תמונות 8 ו-9). לבריכה צורה עגולה ומרשימה ביופיה, היא מוקפת סוללת אבני בזלת בנויה היטב ושימשה ככל הנראה בריכת הכפר של הישוב ששכן סמוך אליה. תצפיות מצביעות על כך שהבריכה בחלק מהשנים אינה מתייבשת במלואה, ולכן תפקודה כבריכת חורף ים תיכונית קלאסית הוא חלקי. הגישה לבריכה נוחה וניתן להגיע אליה מהכביש בדרך עפר. בקרבת בריכת אל מוע'ייר ישנן מספר בריכות עונתיות נוספות קטנות יותר.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 776422 ; קו אורך (x) - 268447

רום: 748 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 15.09.23, 07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-66.6 דונם. ייתכן ולא קיימת התאמה בשטח האגן העילי והאגן התת קרקעי, וככל הנראה קיימת זרימה בתת הקרקע אל הבריכה. בתור מעין קילוח, או החשיפות קרוב לפני הקרקע של שכבה אטימה קדומה לקלוח הבזלת

תצורה גיאולוגית: בזלת הכיסוי ובזלת דלווה מהפליוקן פלייסטוקן (c)

סוג קרקע: גרומוסול חום-אדום בזלתי (F1)

חלוקת האגן לתכסית: 85% בתה עשבונית (מרעה), 15% מתקן צבאי.

עד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-1800 מ"ק, כ - 50% מהקבולת המקסימלית.



אגן ניקוז של בריכת אל מוע'ייר

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 5

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים בבריכה נמדדו במהלך שלושת הדיגומים שנערכו בפברואר, אפריל ויוני.

פרמטר	יחידות	22.02.23	05.04.23	07.06.23
שעת מדידה		10:15	07:45	08:30
טמפרטורת המים	°C	10.8	14.4	22.5
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	659	702	616
כלל מוצקים מומסים	ppm	207	203	182
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	11.4	11.2	12.15
רווית חמצן	%	103.3	109.9	138.3
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.12	9.59	10.12
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	0.95	>1.2	>1.2
אחוז התמלאות (הערכה)	%	90	90	70
עומק מפלס מים מרבי	מ'	>1.5	>1.5	>1.5

נוכחות אצות: בדיגום בתחילת אפריל נראו אצות חוטיות מהסוג קלדופורה. ביוני נצפתה בבריכה ביומסה גדולה של האצה המקרופיטית נאונית (*Chara sp.*).

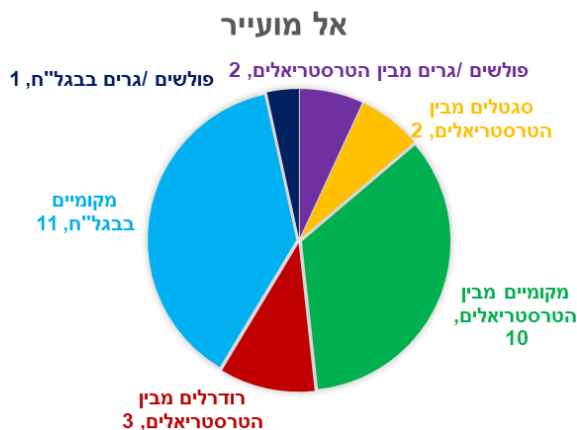
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (29.03.23, 18.05.23, 15.09.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אפרורית מצויה	<i>Glinus lotoides</i> var. <i>dictamnoides</i>	אפרורייתים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארכובית הציפורים	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	ארכובייתים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	רודראלי
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכובייתים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
ורבנה שרועה	<i>Verbena supina</i>	ורבניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	מין נדיר
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	ארכובייתים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חפורית מצויה	<i>Phalaris brachystachys</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	סגטאלי/רודראלי
לכיד קוצני	<i>Xanthium spinosum</i>	מורכבים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
נורית המים	<i>Ranunculus aquatilis</i> subsp. <i>heleophilus</i>	נוריתיים	צמח בצה או צמח מים	בתי גידול לחים	-
נורית המלל	<i>Ranunculus marginatus</i> var. <i>marginatus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
עוקץ-עקרב ב.מ.	<i>Heliotropium</i> SP.	זיפניים	-	-	-
עטיינית ב.מ.	<i>Crypsis</i> S.P.	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
פספלוך דו-טורי	<i>Paspalum paspalodes</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	גר/פולש
פרעושת משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
שחליל שרוע	<i>Coronopus squamatus</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
שיח-אברהם מצוי	<i>Vitex agnus-castus</i>	שפתניים	בן-שיח	בתי גידול לחים	מין מוגן
שעורה נימית	<i>Hordeum hystrix</i>	דגניים	חד-שנתי	קרקעות מלוחות	-
שעורת העכבר	<i>Hordeum glaucum</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודראלי

-	-	-	קטניתיים	<i>Trifolium s.p.</i>	תלתן ב.מ.
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium scabrum</i>	תלתן דוקרני
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium purpureum</i>	תלתן הארגמן
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium nigrescens</i>	תלתן רפה

חלוקת צומח לקטגוריות :



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת אל מועייר
כלל צומח בית גידול לח	12
מינים מקומיים בבגל"ח	11
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	1
כלל צומח בית גידול טרסטרילי	14
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטריליים	2
מינים סגטלים מבין הטרסטריליים	2
מינים מקומיים מבין הטרסטריליים	10
מינים רודרלים מבין הטרסטריליים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	26

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.02	05.04	07.06
תולעת שטוחה דו־נְזִיָּה	<i>Dugesia sp.</i>	Dugesiidae	Tricladida		2	
עלוקת היאור	<i>Limnatis nilotica</i>	Hirudinidae	Archynchobdellida			1
שטרגל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	4	4	
ציקלופס	<i>Cyclops sp.</i>	Cyclopidae	Cyclopoida	1		
צדפונית ירוקה גדולה מנומרת	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified			1
צידפוניות ירוקה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2		
סהרנית ארצישראלית	<i>Theodoxus michonii</i>	Neritidae	Unclassified	1		
סלילנית (גיראולוס)	<i>Gyraulus sp.</i>	Planorbidae	Unclassified	3	2	2
אקרית מנומרת שחור-בהיר	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes	1		
ספוג	<i>Ephydatia sp.</i>	Spongillidae	Spongillida		גמולות	גמולות
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera			2
שפירית חֲצִית	<i>Ischnura sp.</i>	Coenagrionidae	Zygoptera			2
שפירית גִּצִית אֶרֶדָה	<i>Sympecma fusca</i>	Lestidae	Zygoptera			2
רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	Veliidae	Hemiptera		1	
רץ נחלים מנוקד	<i>Velia affinis</i>	Veliidae	Hemiptera	1		
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	2	1	2
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	3		3
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera		2	
ימשוש (מין 1)	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera		3	
ימשוש (מין 2)	Unidentified sp.	Orthoclaadiinae	Diptera		2	
חיפושית הידרובטוס (בוגר)	<i>Hydrovatus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera	1		1
חיפושית לקופילוס (בוגר)	<i>Laccophilus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera			3
חיפושית הידרורחרה (בוגר)	<i>Hydrochara sp.</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	1	1	
חיפושית ברוזוס (בוגר)	<i>Berosus sp.</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	2		1
חיפושית הלפלוס (בוגר)	<i>Haliphus sp.</i>	Halipilidae	Coleoptera	1		

			Coleoptera	Hygrobiidae	<i>Hygrobia sp.</i>	חיפושית היגרוביה (בוגר)
	ר - 1		Anura	Pelobatidae	<i>Pelobates syriacus</i>	טריטון הפסים
	ר - 1		Anura	Hylidae	<i>Hyla savignyi</i>	אילנית מצויה
	ר - 3		Anura	Bufonidae	<i>Bufo variabilis</i>	צפרדע נחלים

תצפיות נוספות בבעלי חיים: נקודת עצירה ומנוחה של להקות חסידה לבנה.

הפרות ואיומים: כניסת בקר לשדות מהבריכה ורמיסת הצמחייה בשולי המים.

סיכום

בריקת אל מעייר היא בריכת כפר שמורה היטב, מוקפת ברוב צדדיה בסוללה, הבנויה מאבני בזלת מהוקצעות היטב. ככל הידוע הבריכה נדגמה לראשונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018). מקור ההזנה הוא כפי הנראה בחודש ספטמבר גובה מפלס המים בבריכה הוערך בכ-50 ס"מ ומרמז כי הבריכה נשמרת עם מים כל השנה. תוצאה של מעיין קילוח הנובע מעל אקוילוד של קרקע אטימה הקדומה לקילוח הבזלת הנקבובי המתגלה על פני הקרקע באגן הניקוז. נפח המים שתועד בבריכה במהלך העונה נמוך ביחס לנפח המחושב, מרמז גם הוא שהבריכה מוזנת גם ממי תהום גבוהים. יחד עם זאת, יתכן שערכי החידור והאידיוי בהם נעשה שימוש אינם מדויקים ויש לבחון אותם. נקודה חשובה שיש לבדוק לעומק היא האם גוף המים מתייבש כל קיץ או רק אחת לכמה שנים, בניגוד לאחד המאפיינים המרכזיים של בריכות חורף ים תיכוניות.

בדומה לסקר הקודם עדיין נכנס עדר פרות לשטח הבריכה, פוגע באיכות המים ע"י הפרשות לבריכה ולגדות (פרה בוגרת מייצרת 50 ק"ג שפכים ליום), רומס את גדותיה, אוכל את הצמחייה ומפר את יכולת התפתחות המורכבות המבנית והתבססות הצומח, החיוניים לתמיכה במגוון הביולוגי. התרומה למורכבות המבנית בבריכה מגיעה ממקום אחר - במהלך האביב מתפתחת בה ביומסה גדולה של אצה מקרופיטית טבולה ומסועפת בשם נאוויט (*Chara sp.*) שמוסיפה מקומות התיישבות ומסתור בגוף המים לחסרי חוליות וראשני דו-חיים.

בדיגומים באפריל וביוני נמדדו ריכוזי חמצן מומס גבוהים (138% רוויה בתחילת יוני בשעה 08:30) וערך ההגבה (pH) היה בסיסי מאוד (בין 9.6 ל-10.1). התוצאות מצביעות על פריחת אצות מסיבית בבריכה. האצות קולטות פחמן דו חמצני (CO_2) לייצור פוטוסינתטי של סוכרים. ככל שאור היום מתגבר בהדרגה, קצב הפוטוסינתזה עולה וכך גם הקליטה של CO_2 . ההפחתה ב- CO_2 מקטינה את ריכוז החומצה הפחמתית במים (H_2CO_3) וכתוצאה מכך ערך ה-pH בבריכה עולה, ולכן במהלך היממה נמדדים בבריכה ערכים בסיסיים ביותר אחרי מספר שעות של אור יום. החשד הוא שהסיבה המרכזית להתפתחות המסיבית של האצות בבריכה נגרם מהבקר. פֶּרֶש פרות הינו בעל תכולה גבוהה של חומר אורגני, חנקות וזרחן. לחומרי ההזנה האלה יש השפעה קריטית על יכולת ההתפתחות של אצות בכמויות גדולות במים.

במהלך שלושת מועדי ניטור הצומח כולל אמצע ספטמבר, גובה המים בבריכה היה עמוק (מעל 50 ס"מ). בחגורת הצומח הטבול לאורך הסקר לא נצפה שינוי בהרכב המינים השולטים, המאפיינים צומח הידרופילי של בגל"ח. עם זאת, מופע הצומח בחגורה הטבולה אינו מפותח, וחל צמצום בשטח החגורה במהלך השנה. מכאן אפשר להסיק כי הבריכה אינה מחזיקה מים ברציפות מדי שנה. בחגורה הלחה נצפה מעבר ממינים המאפיינים בגל"ח למינים יבשתיים (טרסטרילאים). מעבר זה מיצג ירידה במפל הלחות בקרקע בין החודשים מרץ למאי. בין מאי לספטמבר לא נרשמו שינויים בהרכב המינים השולטים. סה"כ תועדו 12 מיני צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים. לעומת 4 בסקר הקודם (יוני 2020), מתוכם 2 מינים נצפו גם בסקר הקודם; שיח-אברהם מצוי (מין מוגן; תמונה 11) וורבנה שרועה (מין נדיר). בבריכה נמצאו 3 מינים

פולשים ועוצמת ההפרה האקו-בוטנית בבריכת אל-מועייר נותרה יחסית גבוהה (31% מהמינים אינם מקומיים), בדומה לסקר הקודם.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה (29 טקסונים) בכל שלושת הדיגומים יחדיו היה הגבוה ביותר מבין כל הבריכות ברמת הגולן והגליל המערבי. ממצאים דומים דווחו גם בסקר שבוצע בחורף 2019/20 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). הרכב החברה היה מגוון וכלל סדרות טקסונומיות שונות – תולעים שטוחות, תולעים טבעתיות, סרטנאים, חלזונות, ספוגים, ונציגים מכל הסדרות המרכזיות של החרקים שמאכלסות בריכות חורף (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות). בין החרקים לסדרת החיפושיות נמצאו שישה נציגים מארבעה משפחות שונות. לא נמצאו בבריכה מינים של סרטנים ייחודיים לבריכות חורף. נראה שהסיבה לכך נובעת מהעובדה שהבריכה אינה מתייבשת במלואה, לפחות בחלק מהשנים. ישנם מספר חסרי חוליות בודדים שלא נמצאו בסקר הנוכחי ונצפו בסקר הקודם ולהיפך.

אחד מהממצאים יוצאי הדופן היה של סהרונית ארצישראלית – חלזון שמאכלס מעיינות איתן ונחלים שזורמים כל השנה. הוא אינו מוכר כמין שנמצא בבריכות חורף. לא ברור כיצד הגיע לבריכת אל מועייר ונראה שהוא מחזיק מעמד כי הבריכה אינה מתייבשת במלואה. ממצא אחר שחזר על עצמו גם בסקר הנוכחי וראוי להדגיש הוא של ספוג מים מתוקים שנמצא על גבי אבנים בבריכה החל בתחילת אפריל. בדיגום שנערך בתחילת יוני מספר האבנים עליהם התפתחה רקמה ספוגית וגמולות (גופי קיימא) היה הגבוה ביותר (תמונה 13). נוכחות אוכלוסיית הספוגים בבריכה שלוש שנים מאוחר יותר מחזקת את המסקנה שמדובר באוכלוסייה קבועה באתר ולא בהופעה ספורדית. לספוגים המשתייכים לסוג *Ephydatia* ישנה העדפה לגופי מים שהטמפרטורה הקיצית שלהם עולה על 21 מ"צ (Dröschner and Waringer, 2007). ידוע על בריכת חורף נוספת ברמת הגולן בה נמצא בעבר ספוג כנראה מאותו סוג/מין – בריכת צורימאן צפון (לירון גורן – מידע בע"פ).

מבחינת דו-חיים, נמצא בניטור הנוכחי שבריכת אל מועייר שימשה בחורף 2022/23 אתר רבייה לפחות לשלושה מיני דו-חיים - טריטון הפסים, אילנית מצויה וצפרדע נחלים. שני מינים נוספים שנצפו בבריכה בסקר הקודם בחורף 2019/20 היו חפרית מצויה וקרפדה ירוקה.

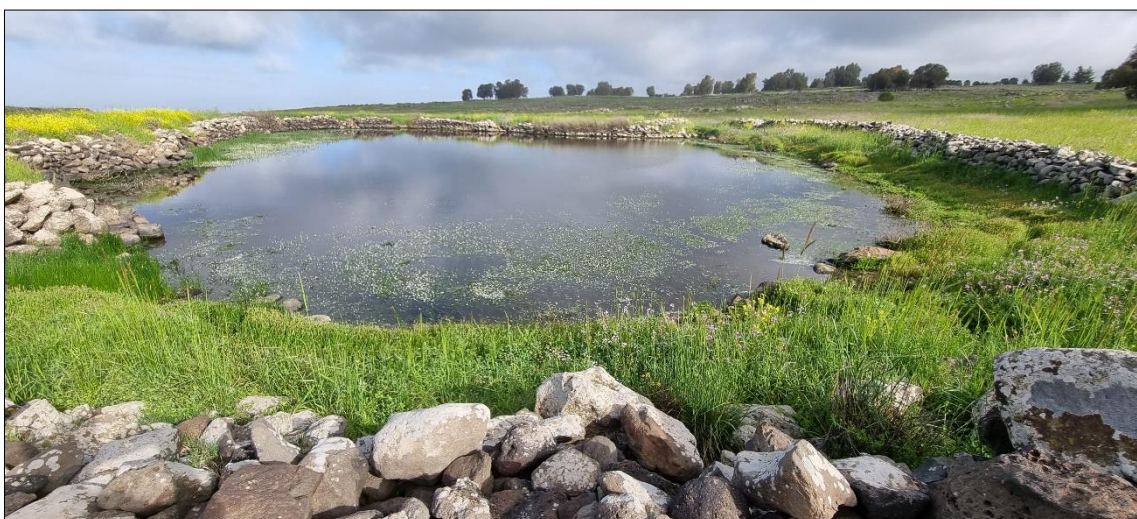
המלצות ממשקיות:

- הוספת גידור מסביב לבריכה למניעת כניסת בקר עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון.
- בחינה של הצורך במיתון גדות הבריכה להרחבת שטחי החגורות הלחות, לטובת ביסוס צמחי בגל"ח.
- בחינה של תוכנית לטיפול במיני צמחים לא מקומיים וניטור מלווה.
- מומלץ לעקוב בשנים הקרובות אחר ההידרופריודה של הבריכה כדאי להבין טוב יותר מהו משטר המים והאם היא מתייבשת כל קיץ או אחת לכמה שנים. תובנה מדויקת יותר תסייע להגדיר את אופי גוף המים והשפעתו על המאפיינים הביולוגיים. זו משימת מעקב פשוטה ומותאמת לאנשי השטח במרחב קק"ל ברמת הגולן.

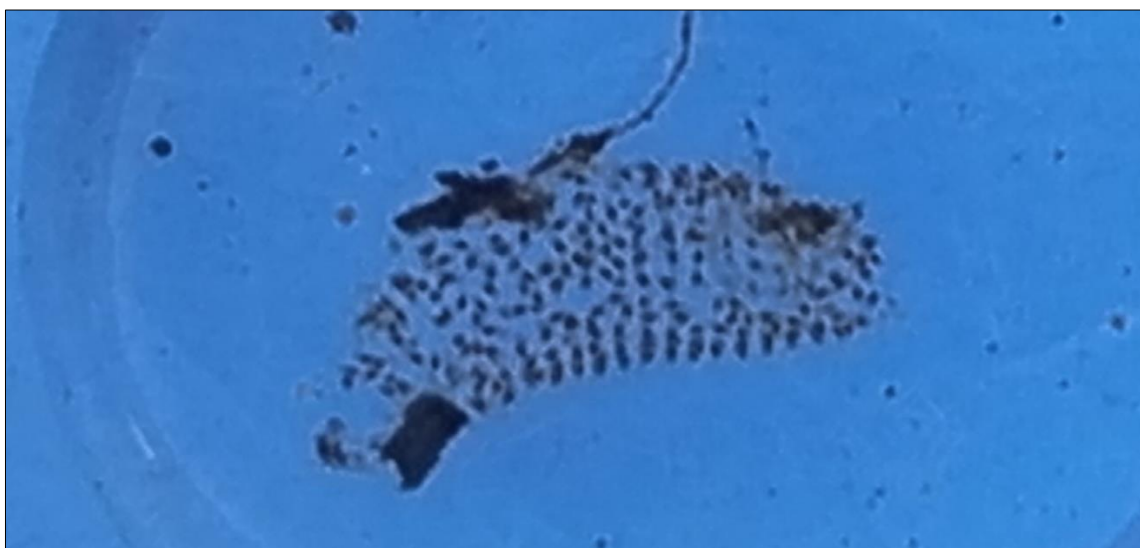
תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 8: מבט פנורמי על בריכת אל-מוע'ייר באמצע פברואר ינואר (22.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 9: מבט פנורמי על בריכת אל-מוע'ייר בתחילת אפריל. בקדמת הבריכה פריחה של נורית המים (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 10: תטולה שמכילה עשרות ביצים ע"י אחד ממיני הימשושים (22.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 11. שיח אברהם (מין מוגן) בחגורה הלחה-למחצה. מוסיף למורכבות המבנית ומספק בין היתר אזורי מסתור לבעלי חיים (18.05.23 צילום: שגב טמיר).



תמונה 12. פריחה של נורית המים בלבן וכתמים של אצה חוטית מהסוג קלדופורה. סמוך לאצות נראות בועות אוויר על פני המים שנוצרות בתהליך הפוטוסינתזה (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 13: ספוג מים מתוקים מסוג *Ephydatia sp.* שנמצא צמוד לאבנים בתוך המים בבריכת אל מוע'ייר. בתמונה נראית הרקמה הספוגית והגמולות (גופי קיימא) (07.06.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 14: בריכת אל-מוע'ייר במפלס מים נמוך בספטמבר 2023 (15.09.23 צילום: שגב טמיר).

4.3 בריכת נפח

תיאור האתר:

בריכה בינונית בגודלה (23 x 50 מ') שנמצאת ביער שעל ממערב לכביש 978 וסמוך לצומת השריון (תמונות 15-16). גודל אגן הניקוז אינו ידוע. עיקר המילוי הוא כתוצאה מתולכה בתת הקרקע על גבי שכבה אטימה. דרומית לבריכה עומדים הריסותיו של הכפר הסורי נפח שננטש ב-1967 ומכאן גם שמה. ליד בריכת נפח ישנם מספר גופי מים עונתיים קטנים יותר. הגישה לבריכה מהכביש הסמוך נוחה וניתן להגיע קרוב בדרך עפר

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 774565 ; קו אורך (x) - 269518

רום: 714 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: : 07.06.23 , 18.05.23 , 05.04.23 , 29.03.23 , 22.02.23

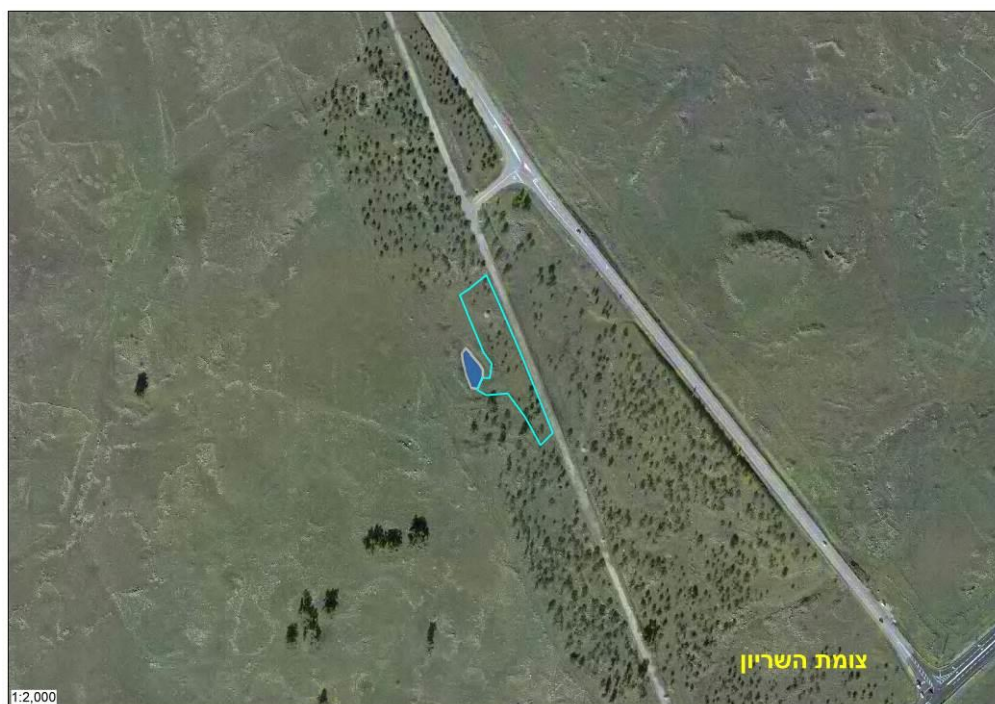
תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-3.6 דונם. ייתכן ולא קיימת התאמה בשטח האגן העילי והאגן התת קרקעי, וככל הנראה קיימת זרימה בתת הקרקע אל הבריכה. בתור מעין קילוח, או היחשפות קרוב לפני הקרקע של שכבה אטימה קדומה לקלוח הבזלת.

תצורה גיאולוגית: בזלת הכיסוי ובזלת דלווה מהפליקן פליסטוקן (c)

סוג קרקע: גרומוסול חום-אדום בזלתי (F1)

חלוקת האגן לתכסית: 60% יער קק"ל דליל, 40% בתה עשבונית (מרעה)
עד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-204 מ"ק, כ – 60% מהקבולת המקסימלית.



אגן ניקוז של בריכת נפח

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 5

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים בבריכה נמדדו במהלך שלושת הדיגומים שנערכו בפברואר, אפריל ויוני.

פרמטר	יחידות	22.02.23	05.04.23	07.06.23
שעת מדידה		11:40	09:15	10:10
טמפרטורת המים	°C	13.4	16.3	24.3
מוליכות חשמלית	µS/cm	250	223	290
כלל מוצקים מומסים	ppm	78	65	86
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	12.34	11.85	8.71
רווית חמצן	%	118.3	120.7	102.5
הגבה (pH)	יחידות הגבה	9.11	9.88	8.81
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית	עד הקרקעית	0.26
אחוז התמלאות (הערכה)	%	95	90	30
עומק מפלס מים מרבי	מ'	1.12	1.10	0.55

נוכחות אצות: באפריל נראתה ביומסה גדולה של אצות חוטיות מסוג קלדופורה בקרקעית ועל גבי משטחים בשולי הבריכה. בתחילת יוני גוון המים היה עכור יותר והקשה על התצפית, אולם נראו מספר גושים של האצה המקרופיטית נאונית (*Chara sp.*).

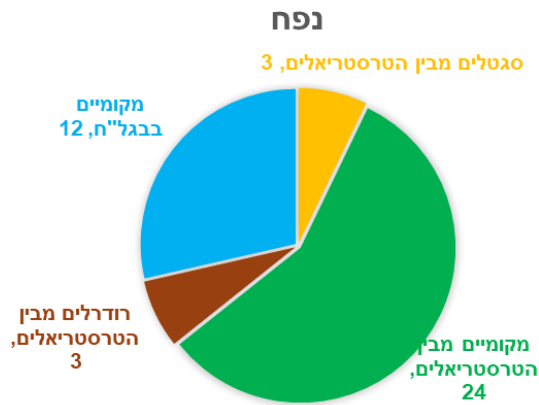
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (29.03.2, 18.05.23, 15.09.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
איסטיס מצוי	<i>Isatis lusitanica</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
אספסת ב.מ.	<i>Medicago s.p.</i>	קטניותיים	-	-	-
אספסת הגליל	<i>Medicago granadensis</i>	קטניותיים	חד-שנתי	בתות, צומח עשבוני ים-תיכוני	מין אדום
אפרורית מצויה	<i>Glinus lotoides var. dictamnoides</i>	אפרוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris subsp. Palustris</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
ברומית ספרדית	<i>Bromus madritensis subsp. delilei</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
דרדית מצויה	<i>Crupina crupinastrum</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-
דרדר מצוי	<i>Centaurea iberica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי/רודראלי
ורבנה שרועה	<i>Verbena supina</i>	ורבניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	מין נדיר
זון אשון	<i>Lolium rigidum subsp. negevense</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	רודראלי
זנב-שועל ארוך	<i>Alopecurus myosuroides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
חבלבל ב.מ.	<i>Convolvulaceae s.p.</i>	חבלבליים	-	-	-

-	בתי-גידול מופרעים- מופרים	חד-שנתי	מורכבים	none	חסה שיכנית
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Phalaris paradoxa</i>	חפורית מוזרה
-	בתות	חד-שנתי/מטפס	קטניתיים	<i>Lathyrus aphaca</i>	טופח מצוי
סגטאלי/רודראלי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Cynodon dactylon</i>	יבילית מצויה
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	מורכבים	<i>Thrincia tuberosa</i>	כתמה עבת-שורשים
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Lotus conimbricensis</i>	לוטוס ריסני
-	בתי גידול לחים	צמח בצה או צמח מים	נוריתיים	<i>Ranunculus aquatilis subsp. Heleophilus</i>	נורית המים
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Poa bulbosa</i>	סיסנית הבולבוסין
-	-	-	זיפניים	<i>Heliotropium SP.</i>	עוקץ-עקרב ב.מ.
-	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	חד-שנתי	דגניים	<i>Brachypodium distachyon</i>	עוקצר מצוי
מין אדום	בתי גידול לחים	חד-שנתי	דגניים	<i>Crypsis acuminata</i>	עטיינית ארוכה
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	דגניים	<i>Crypsis schoenoides</i>	עטיינית קצרה
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	נר-הלילה	<i>Epilobium tournefortii</i>	ערברבה מרובעת
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	מורכבים	<i>Pulicaria dysenterica</i>	פרעושית משלשלת
-	בתות	חד-שנתי	מורכבים	<i>Carthamus glaucus subsp. anatolicus</i>	קורטס מכחיל
-	-	-	מורכבים	<i>Compositae s.p.</i>	קחוון ב.מ.
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Ononis alopecuroides</i>	שברק משובל
-	בתות	חד-שנתי	מצליבים	<i>Coronopus squamatus</i>	שחליל שרוע
-	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Avena sterilis subsp. sterilis</i>	שיבולת-שועל נפוצה
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	כפריים	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	שנית קטנת-עלים
-	קרקעות מלוחות	חד-שנתי	דגניים	<i>Hordeum hystrix</i>	שעורה נימית
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Hordeum bulbosum</i>	שעורת הבולבוסין
-	-	-	קטניתיים	<i>Trifolium s.p.</i>	תלתן ב.מ.
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium purpureum</i>	תלתן הארגמן
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium spumosum</i>	תלתן הקצף
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium campestre</i>	תלתן חקלאי
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium tomentosum</i>	תלתן לביד

חלוקת צומח לקטגוריות :



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת נפאח
כלל צומח בית גידול לח	12
מינים מקומיים בבגל"ח	12
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילאי	28
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטרילאים	0
מינים סגטלים מבין הטרסטרילאים	3
מינים מקומיים מבין הטרסטרילאים	24
מינים רודרלים מבין הטרסטרילאים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	40

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.02	05.04	07.06
תולעת דל זיפית	<i>Unidentified sp.</i>	Unidentified	Oligochaeta		1	
תולעת שטוחה דוג'ז'ה	<i>Dugesia sp.</i>	Dugesidae	Tricladida		1	
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3		
שטרל גדול	<i>Hemidiaptomus gurneyi</i>	Diaptomidae	Calanoida	3		
זימרגל ארצישראלי	<i>Chirocephalus newmani</i>	Chirocephalus	Anostraca		1	
צדפונית ירוקה גדולה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified		2	2
סלילנית (גיראולוס)	<i>Gyraulius sp.</i>	Planorbidae	Unclassified			2
אקרית מים אדומה	Unidentified sp.	Hydracarina	Trombidiformes		1	1
גצית אַרְדֶּה	<i>Sympecma fusca</i>	Lestidae	Zygoptera			2
עפיפונית מְשׁוֹטָט	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Libellulidae	Anisoptera			1
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera			2
רץ מים	<i>Gerris sp.</i>	Gerridae	Heteroptera			1
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	2	
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	2		2
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera			2
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera			1
שטגבונית ננסית	<i>Plea pullula</i>	Pleidae	Heteroptera			2
ימשוש	Unidentified sp.	Orthoclaadiinae	Diptera	1	1	
ימשוש	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera		1	
חיפושית הידרוטוס (בוגר)	<i>Hydrovatus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
חיפושית ארטס (בוגר)	<i>Eretes striticus</i>	Dytiscidae	Coleoptera			
חיפושית ברוזוס (בוגר)	<i>Berosus sp.</i>	Hydrophilidae	Coleoptera	1	1	
חיפושית סביבונית (זחל)	Unidentified sp.	Gyrinidae	Coleoptera	1		
קרפדה ירוקה	<i>Bufo variabilis</i>	Bufo	Anura		1-ר	
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hyla	Anura		1-ר	

תצפיות נוספות בבעלי חיים: נקודת עצירה ומנוחה של להקות חסידה לבנה.

הפרות ואיומים: אזור מגודר המשמש למרעה, פרטים בשטח, עקבות בשולי המים.

סיכום

בריכת נפח בריכת נמצאת בשטחו של יער שעל במרכז רמת הגולן. ככל הידוע הבריכה נדגמה לראשונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018). מקור הזנת הבריכה הוא ככל

הנראה כתוצאה של מעין קילוח הנובע מעל אקוילוד של קרקע אטימה, הקדומה לקילוח הבזלת הנקבובי המתגלה על פני הקרקע באגן הניקוז. מהניתוח ההידרולוגי עולה כי הבריקה מתפקדת טוב, ככל הנראה הבריקה מוזנת גם ממי תהום גבוהים. גדותיה של הבריקה מציגות שיפועים משתנים לצד בולדרים מפוזרים. מופע זה מקנה מורכבות מורפולוגית לבריקה, מספק תנאי גידול מגוונים ומעודד נוכחות של מיני בע"ח וצמחים מרובים.

בדיגומים בפברואר ואפריל נמדדו בבריקה ריכוזי חמצן מומס גבוהים שהתבטאו ברוויית חמצן של כ-120% ובמקביל נמדדו ערכי pH גבוהים (בין 9.1 ל-9.9). השילוב בין תוצאות החמצן ל-pH מצביעה על פריחת אצות מסיבית בבריקה. החשד הוא שעדר הפרות שמגיע לבריקה תורם להתפתחות האצות. פְּרֵש פרות הינו בעל תכולה גבוהה של חומרי הזנה (חנקות וזרחן) שמהווים גורם מגביל עבור האצות.

במהלך ניטורי הצומח הבריקה החזיקה מים עמוקים לאורך החורף ובמהלך האביב, עד להתייבשותה בקיץ. בבריקה נמצאו שני מינים בסכנת הכחדה: עטיינית ארוכה המאפיינת בגל"ח (תמונה 18) ואספסת הגליל המאפיינת בתות עשבוניות. בנוסף נצפתה ורבנה שרועה המוגדרת נדירה ומאפיינת בגל"ח. בחגורת הצומח הטבול נצפה בכל שלושת מועדי הדיגום מופע של נורית המים, ששבה לבריקה לאחר שנראתה לאחרונה בסקר 2018 (אלרון ומורן, 2018). ממצא זה מעיד על לחות גבוהה בקרקע גם בקיץ. חגורת הצומח המזדקר התאפיינה בשליטה של עטיינית ארוכה (מין אדום) ובצעוני מצוי (תמונה 19). החגורה הלחה נשלטה במהלך מרץ ומאי ע"י מינים המאפיינים בגל"ח ומעידים על כושר החזקת מים טובה של הבריקה. סה"כ תועדו בבריקה 12 מיני צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים, לעומת 5 מינים בסקר הקודם. בנוסף נצפו 28 מינים יבשתיים (טרסטרילאים). לאורך הסקרים לא נצפו כלל מינים פולשים בסביבת הבריקה והיא דורגה שלישית (יחד עם אל-מועייר) בדירוג האינדקס האקו-בוטני (2.7) מבין כלל הבריקות שסקרו.

עושר חסרי החוליות האקוויטטיים שנמצא בבריקה בכל שלושת הדיגומים יחדיו היה גבוה בהשוואה לבריקות אחרות ברמת הגולן והגליל המערבי (23 טקסונים). לשם השוואה בסקר שבוצע בחורף 2019/20 דווח על 20 טקסונים של חסרי חוליות (אלרון, מורן ומירוז, 2021). הרכב החברה היה מגוון וכלל סדרות טקסונומיות שונות – תולעים שטוחות וטבעתיות, סרטנאים, חלזונות, ספוגים, ונציגים מכל הסדרות המרכזיות של החרקים שמאכלסות בריכות חורף (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות; לדוגמה תמונה 21). בין הסרטנים הייחודיים לבריקות חורף נמצא בניטור הנוכחי בבריקה שטרגל גדול וזימרגל ארצישראלי (תמונה 17). שניהם נצפו גם בסקר שבוצע בחורף 2019/20 (אלרון, מורן ומירוז, 2021).

בנוסף לחסרי חוליות, נמצאו בבריקה בניטור הנוכחי שני מינים של דו-חיים – קרפדה ירוקה ואילנית מצויה. לשם השוואה, בסקר ב-2020 נמצאו בבריקה גם המינים חפרית מצויה וצפרדע נחלים, ודווקא האילנית המצויה שהיא המין השכיח ביותר בסקרים נעדרה.

המלצות ממשקיות

- לשקול הוספת גידור למניעת גישה של פרות לקרבת הבריקה כדי להגן על מיני צמחים הנמצאים בסכנת הכחדה.



תמונה 15. מבט על בריכת נפח לכיוון צפון באמצע פברואר (22.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 16. מבט על בריכת נפח לכיוון צפון בתחילת אפריל (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 17. מיני סרטנים ייחודיים לבריכות חורף שנצפו בבריכת נפח בתחילת אפריל. מימין – שטרפל גדול, משמאל – זימרגל ארצישראלי (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 18. עטיינית ארוכה המוגדרת בסכנת הכחדה, מזדקרת מעל המים (29.03.23, צילום: שגב טמיר).



תמונה 19: עומדים של בצעוני מצוי (29.03.23, צילום: שגב טמיר).



תמונה 20. מבט על בריכת נפח לכיוון דרום בתחילת יוני לאחר שמפלס המים בבריכה הצטמצם (07.06.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 21. חרקי מים שנצפו בבריכה בתחילת יוני. מימין – שני מיני פשפשאים, רץ מים (למטה) וחותרן (למעלה), משמאל – זחל שפירית מהמין עפיפונית משוטטת (06.05.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 22: מבט על בריכת נפח לכיוון דרום לאחר התייבשותה, אמצע ספטמבר (15.09.23, צילום: אורי מורן).

4.4 בריכת קצביה

תיאור האתר:

בריכה בינונית בגודלה הנמצאת ממערב לכביש 87. הבריכה נוצרה בדולינה ומעליה כיסוי בזלתי שמנקזת את המדרון המזרחי (תמונה 23). בשטח הבריכה פזורות אבני בזלת בגדלים שונים, ומסביבה שטחים של בתה עשבונית ועצי שיזף ואקליפטוס בודדים. הבריכה נמצאת במרחק של כ-80 מ' מדרום-מערב לשטח יער קצרין. הגישה לאתר מוגבלת במידה והשער המאפשר מעבר דרך הגדר נעול. לאחר המעבר יש לנסוע על כביש ישן עד לבריכה.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 764655 ; קו אורך (x) - 267414

רום: 358 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 07.06.23, 18.05.23, 05.04.23, 29.03.23, 22.02.23

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-80.2 דונם. ייתכן ולא קיימת התאמה בשטח האגן העילי והאגן התת קרקעי, וככל הנראה קיימת זרימה בתת הקרקע אל הבריכה. בתור מעין קילוח, או היחשפות קרוב לפני הקרקע של שכבה אטימה קדומה לקלוח הבזלת

תצורה גיאולוגית: בזלת הכיסוי ובזלת דלווה מהפליוקן פלייסטוקן (c)

סוג קרקע: גרומוסול חום-שחור בזלתי (D3)

חלוקת האגן לתכסית: 100% בתה עשבונית (מרעה)

עד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-111 מ"ק, כ-20% מהקבולת המקסימלית.



אגן הניקוז של בריכת קצביה

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 3

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים בבריכה נמדדו בדיגום יחיד באמצע פברואר. בתחילת אפריל כבר לא היו מים בבריכה.

פרמטר	יחידות	22.02.23
שעת מדידה		12:50
טמפרטורת המים	°C	19.4
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	399
כלל מוצקים מומסים	ppm	126
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	10.3
רווית חמצן	%	112.6
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.98
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	85
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.38

נוכחות אצות: בפברואר נראו אצות על גבי האבנים בבריכה.

סקר צומח:

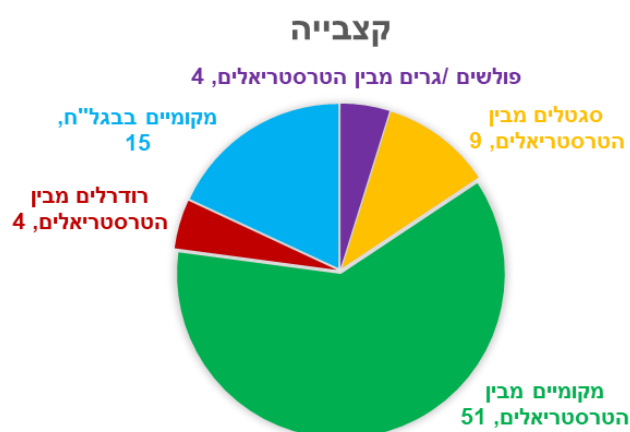
רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (29.03.23, 18.05.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון הכדורים	<i>Scirpus holoschoenus</i>	גמאיים	צמח בצה או צמח מים	בתי גידול לחים	-
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
אזנב מצוי	<i>Urospermum picroides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	רודראלי
איסטיס מצוי	<i>Isatis lusitanica</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
איקליפטוס המקור	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	הדסיים	עץ	בתי גידול לחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
אספסת מקומטת	<i>Medicago rugosa</i>	קטניותיים	חד-שנתי	בתות	-
אפרורית מצויה	<i>Glinus lotoides var. dictamnoides</i>	אפרוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארבע-כנפות מצויות	<i>Tetragonolobus palaestinus</i>	קטניותיים	חד-שנתי	בתות	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris subsp. Palustris</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
בקבוקון מקומט	<i>Rapistrum rugosum</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
בקה ב.מ.	<i>Leguminosae s.p.</i>	קטניותיים	-	-	-
בקיית הכלאיים	<i>Vicia hybrida</i>	קטניותיים	חד-שנתי/מטפס	בתות	-
ברומית גדולה	<i>Bromus catharticus</i>	דגניים	חד-שנתי	שטחים מעובדים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
גזר קיפח	<i>Daucus carota subsp. maximus</i>	סוככיים	דו-שנתי	בתות, בתי גידול מופרעים-מופרים	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
דמומית קטנת-פרי	<i>Adonis microcarpa</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתות	-
דרדית מצויה	<i>Crupina crupinastrum</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	ורבניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum subsp. negevense</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	רודראלי

-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	דגניים	<i>Alopecurus myosuroides</i>	זנב-שועל ארוך
-	בתות	חד-שנתי	מורכבים	<i>Geropogon hybridus</i>	זקן-סב מצוי
סגטאלי	צומח עשבוני ים תיכוני	חד-שנתי	מורכבים	<i>Scolymus maculatus</i>	חוח עקוד
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	ארכוביתיים	<i>Rumex pulcher</i>	חומעה יפה
גר/פולש	שטחים מעובדים	חד-שנתי	דגניים	<i>Triticum durum/aestivum</i>	חיטה תרבותית
-	-	-	חלבוביים	<i>Euphorbiaceae s.p.</i>	חלבוב ב.מ.
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Phalaris paradoxa</i>	חפורית מוזרה
-	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Phalaris brachystachys</i>	חפורית מצויה
סגטאלי	בתות	עשבוני רב-שנתי	סוככיים	<i>Eryngium creticum</i>	חרחבינה מכחילה
רודראלי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	חד-שנתי	מורכבים	<i>Glebionis coronaria</i>	חרצית עטורה
-	בתות	חד-שנתי/מטפס	קטניתיים	<i>Lathyrus annuus</i>	טופח חד-שנתי
-	בתות	חד-שנתי/מטפס	קטניתיים	<i>Lathyrus aphaca</i>	טופח מצוי
סגטאלי/רודראלי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Cynodon dactylon</i>	יבלית מצויה
גר/פולש	N/A	N/A	ירבוזיים	<i>Amaranthus s.p.</i>	ירבוז ב.מ.
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	כליינית מצויה
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	סוככיים	<i>Ferula communis</i>	כלך מצוי
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	מצליבים	<i>Brassica nigra</i>	כרוב שחור
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	מורכבים	<i>Thrincia tuberosa</i>	כתמה עבה-שורשים
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	מורכבים	<i>Pallenis spinosa</i>	מוצית קוצנית
-	בתות	חד-שנתי	סוככיים	<i>Scandix verna</i>	מסרק מזרחי
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	חלמיתיים	<i>Lavatera trimestris</i>	מעוג אפיל
-	בתות, ערבות-שיחים	חד-שנתי	מצליבים	<i>Biscutella didyma</i>	מצלתיים מצויים
-	-	-	גרניים	<i>Geraniaceae s.p.</i>	מקור-חסידה ב.מ.
גר/פולש	בתות	חד-שנתי	רקפתיים	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	מרגנית השדה
-	בתי גידול לחים	צמח בצה או צמח מים	נוריתיים	<i>Ranunculus aquatilis subsp. Heleophilus</i>	נורית המים
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	נוריתיים	<i>Ranunculus marginatus var. marginatus</i>	נורית המלל
-	חורש ויער ים-תיכוני	חד-שנתי	מורכבים	<i>Crepis palaestina</i>	ניסנית ארץ-ישראלית
-	בתות	חד-שנתי	מורכבים	<i>Crepis aspera</i>	ניסנית זיפנית
סגטאלי	בתות, קרקעות מלוחות	חד-שנתי	ירבוזיים	<i>Beta vulgaris</i>	סלק מצוי
מין מוגן	N/A	N/A	ורדיים	<i>Rosaceae s.p.</i>	עוזר ב.מ.
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	מורכבים	<i>Cichorium pumilum</i>	עולש מצוי
-	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	חד-שנתי	דגניים	<i>Brachypodium distachyon</i>	עוקצר מצוי
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	דגניים	<i>Crypsis schoenoides</i>	עטיינית קצרה
-	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	חד-שנתי	זיפניים	<i>Echium judaeum</i>	עכנאי יהודה
-	-	-	פרגיים	<i>Papaveraceae s.p.</i>	פרג ב.מ.
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	מורכבים	<i>Pulicaria dysenterica</i>	פרעושית משלשל
-	בתות	חד-שנתי	פשתיים	<i>Linum pubescens</i>	פשתה שעירה
-	-	חד-שנתי	מורכבים	<i>Calendula s.p.</i>	ציפורני-חתול ב.מ.
-	-	-	ציפורניים	<i>Caryophyllaceae s.p.</i>	ציפורנית ב.מ.
-	בתות	חד-שנתי	מצליבים	<i>Raphanus rostratus</i>	צנון פניוני
-	בתות	חד-שנתי	מורכבים	<i>Carthamus glaucus subsp. anatolicus</i>	קורטם מכחיל
-	-	-	מורכבים	<i>Compositae s.p.</i>	קחוו ב.מ.
-	-	-	קטניתיים	<i>Leguminosae s.p.</i>	שברק ב.מ.
-	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	עשבוני רב-שנתי	סוככיים	<i>Foeniculum vulgare</i>	שומר פשוט
מין נדיר	בתות	חד-שנתי	מצליבים	<i>Lepidium spinescens</i>	שחליים דוקרניים
-	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Avena sterilis subsp. sterilis</i>	שיבולת-שועל נפוצה
-	בתות	שיח	אשחריים	<i>Ziziphus lotus</i>	שיזף השיח

-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	כפריים	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	שנית קטנת-עלים
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Hordeum bulbosum</i>	שעורת הבולבוסין
-	בתות	חד-שנתי	דגניים	<i>Hordeum spontaneum</i>	שעורת התבור
-	בתות	חד-שנתי	יערתיים	<i>Scabiosa prolifera</i>	תגית מצויה
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium glanduliferum</i>	תלתן בלוטי
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium scabrum</i>	תלתן דוקרני
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium argutum</i>	תלתן האלמוות
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium purpureum</i>	תלתן הארגמן
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium pilulare</i>	תלתן הכדורים
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium spumosum</i>	תלתן הקצף
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Trifolium nigrescens</i>	תלתן רפה

חלוקת צומח לקטגוריות:



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת קצבייה
כלל צומח בית גידול לח	15
מינים מקומיים בבגל"ח	15
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	63
מינים פולשים/גרים מבין הטריטוריאליים	4
מינים סגטלים מבין הטריטוריאליים	9
מינים מקומיים מבין הטריטוריאליים	51
מינים רודרלים מבין הטריטוריאליים	4
סה"כ מינים בבריכת החורף	78

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה דיגום הידרו-ביולוגי אחד באמצע פברואר. בביקור הבא בתחילת אפריל לא היו מים בבריכה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.02
צירודפניה	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	Daphniidae	Cladocera	2
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	4
זימרגל	<i>Chirocephalus sp.</i>	Chirocephalus	Anostraca	2
צדפנית ירוקה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3
תלומית	<i>Sigara sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1
חיפושית הליפלוס (בוגר)	<i>Haliplus sp.</i>	Haliplidae	Coleoptera	2
סביבנית (זחל, בוגר)	<i>Gyrinus sp.</i>	Gyrinidae	Coleoptera	1

הפרות ואיומים: רעיית בקר. ליד דרך העפר מצפון לבריכה ישנן מכלאות.

סיכום

בריכת קצביה נמצאת ליד שטח קטן של יער קצרין שצמוד לכביש 87 ואינה כלולה בשטח הסטטוטורי של היער. קטע זה מופרד מחלקו המרכזי של היער השוכן בעיר קצרין. ככל הידוע הבריכה נדגמה בעבר לפני כעשור (גפני, 2007) ופעם אחרונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018). מקור ההזנה הוא כפי הנראה כתוצאה של מעיין קילוח הנובע מעל אקוילוד של קרקע אטימה הקדומה לקילוח הבזלת הנקבובי המתגלה על פני הקרקע באגן הניקוז. מהניתוח ההידרולוגי שנעשה בניטור

עולה שבריקה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותית מנפח המילוי בפועל וחשוב לנסות ולשפר את מערך הולכת המים לבריקה. עם זאת, נמצא שהתפקוד ההידרולוגי של הבריקה טוב, ויתכן והיא מוזנת ממי תהום גבוהים.

בחודש מרץ הבריקה עדיין החזיקה מים עמוקים ובאמצע אפריל היא התייבשה. בחודש מרץ כוסתה החגורה הטבולה בנורית המים (תמונות 24-25) ובמאי על הקרקעית היבשה היה כיסוי של פרעושית משלשלת (תמונה 26). בסה"כ נצפו 15 מינים של צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים. לעומת הסקר הקודם בו נצפו 9 מינים. לצד מיני הבגלי"ח נצפו 63 מינים יבשתיים (טרסטריליים), מתוכם 51 מינים מקומיים, ביניהם "שחליים דוקרניים" (מין נדיר). עושר המינים שנצפה בקצביה היה הגבוהה ביותר מכלל הבריקות בגליל ובגולן והיא דורגה במקום השני באינדקס האקו-בוטני (3.2).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריקה היה נמוך בהשוואה לבריקות אחרות ברמת הגולן (8 טקסונים בלבד). בסקר הקודם שנערך בבריקה בחורף 2019/20 נמצאו בבריקה 14 טקסונים. אחת הסיבות המרכזיות לירידה בעושר חסרי החוליות היא שבניטור הנוכחי לא נותרו מים בבריקה בתחילת אפריל, ולכן בוצע דיגום הידרו-ביולוגי אחד בלבד, בעוד שבניטור הקודם נערכו בה שני דיגומים. בפועל רבים מהחרקים מאכלסים את בריכות החורף באביב ותחילת הקיץ שהטמפרטורות עולות. לפיכך, עקב ההתייבשות המהירה של הבריקה, נגרעו מהאסופה, חסרי החוליות שנוטים להגיע לבריקות חורף מאוחר יותר בעונה. מקבוצת הסרטנים הייחודיים לבריקות חורף נמצא בבריקה מין אחד - זימרגל. הבוצן שדווח מבריקת קצביה בסקר 2018 (אלרון ומורן, 2018), לא נמצא בשני הניטורים האחרונים (עונת 2019/20 ועונת 2022/23). חוץ מחסרי חוליות, לא נמצאו בניטור הנוכחי גם מיני דו-חיים שאכלסו את הבריקה בסקרים קודמים. דו-חיים ברמת הגולן נוטים לעיתים להתחיל את עונת הרבייה ולהטיל ביצים בבריקות רק בתחילת האביב, אולם ירידת המפלס המהירה וההתייבשות המוקדמת של הבריקה מנעה זאת.

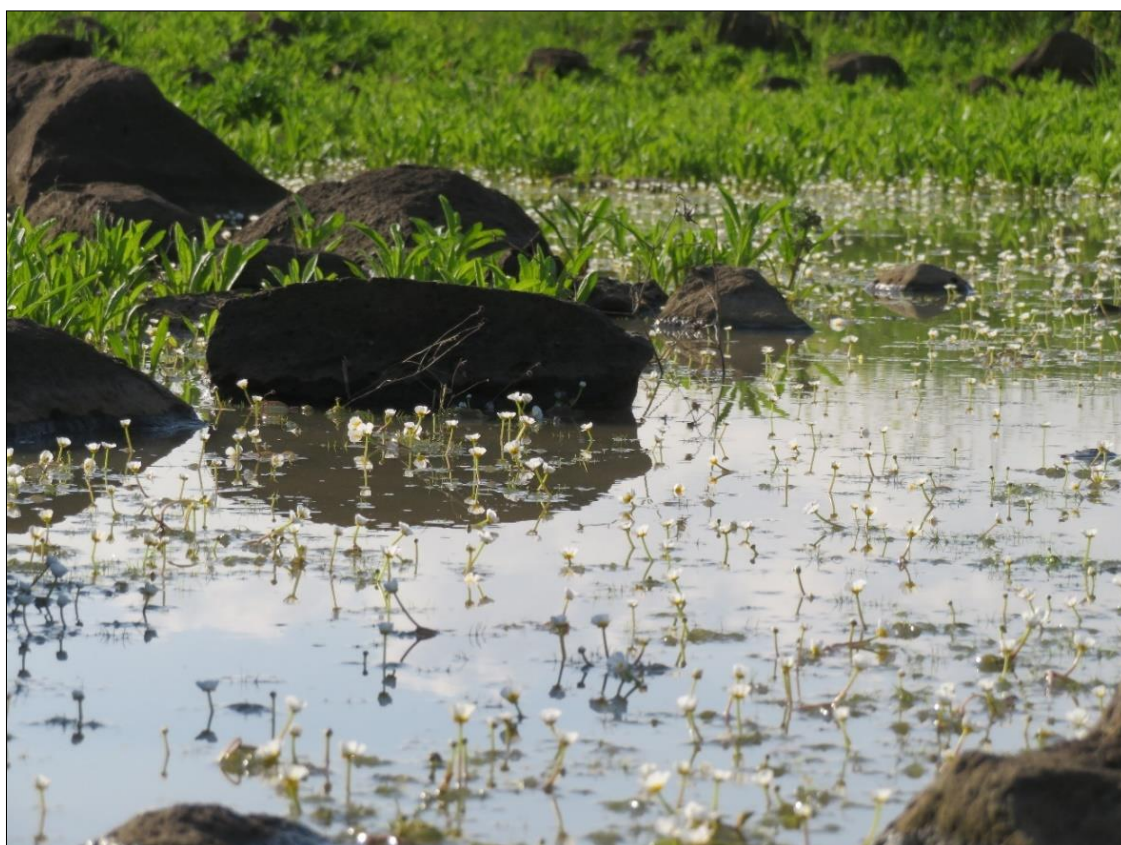
המלצות ממשקיות:

- יש לבחון אם ניתן לשפר את מערך הולכת המים לבריקה מאגן הניקוז על מנת להאריך את ההידרופריודה.
- למרות שהבריקה אינה בשטח באחריות קק"ל, חשוב לבחון כיצד ניתן להגיע להסכמה עם בעלי העדר כדי להרחיק את הפרות משטח ההבריקה. ההמלצה היא להוסיף גידור היקפי לבריקה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון. במקביל, ככל שיידרש, לבחון כיצד לספר לבקר מקור מים חלופי.

תמונות מסביבת הבריקה



תמונה 23: מבט לבריקת קצביה באמצע פברואר (22.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 24: פריחה של נורית המים בסוף מרץ (29.03.23, צילום: שגב טמיר).



תמונה 25: פריחה של נורית מים בתחילת אפריל גם לאחר התייבשות הבריכה (05.04.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 26: כיסוי של פרעושית משלשלת על שטחה היבש של קרקעית הבריכה, באמצע מאי (18.05.23, צילם: שגב טמיר).

4.5 בריכת אניעים

תיאור האתר:

בריכת חורף קטנה (6 x 17 מ') בשולי המדרון ממזרח לכביש 808 ("כביש המפלים") והישוב אניעים (תמונות 27-28). מעט צפונה משם נמצאים שרידי הכפר הסורי אל-עמודיה. בריכה נוספת נמצאת ממערב וסמוך לכביש עצמו. הגישה לאתר מכביש 808 נוחה. בריכה נוספת קטנה הרבה יותר נמצאת במרחק קצר מהבריכה הזאת (אלרון ומורן, 2018).

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 763240 ; קו אורך (x) - 270691

רום: 495 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 22.02.23, 29.03.23, 05.04.23, 18.05.23, 07.06.23

תיאור האגן ומקור המילוי

אניעים 1

גודל אגן ניקוז: כ-1.4 דונם. ייתכן ולא קיימת התאמה בשטח האגן העילי והאגן התת קרקעי, וככל הנראה קיימת זרימה בתת הקרקע אל הבריכה. בתור מעין קילוח, או היחשפות קרוב לפני הקרקע של שכבה אטימה קדומה לקלוח הבזלת

תצורה גיאולוגית: בזלת הכיסוי ובזלת דלוה מהפליוקן פלייסטוקן (c)

סוג קרקע: קרקעות חומות ים תיכוניות בזלתיות וליתוסולים בזלתיים (F, D)

שימושי קרקע: בתה עשבונית (מרעה)

חלוקת האגן לשימושים: 100% בתה עשבונית (מרעה)



אגן ניקוז של ברכת אניעים 1

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 2

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים בבריכה נמדדו בשני דיגומים באמצע פברואר ובתחילת אפריל. בביקור בתחילת יוני הבריכה הייתה התייבשה.

פרמטר	יחידות	22.02.23	05.04.23
שעת מדידה		13:45	12:20
טמפרטורת המים	°C	18.6	22.5
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	534	621
כלל מוצקים מומסים	ppm	167	178
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	10.95	10.05
רווית חמצן	%	117.1	116.2
הגבה (pH)	יחידות הגבה	7.78	7.77
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	20	50
עומק מרבי מפלס מרבי	מ'	0.21	0.20

נוכחות אצות: בפברואר נראו אצות חוטיות מסוג קלדופורה במים. לא נצפתה פריחת אצות בשני הדיגומים.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (29.03.23, 18.05.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

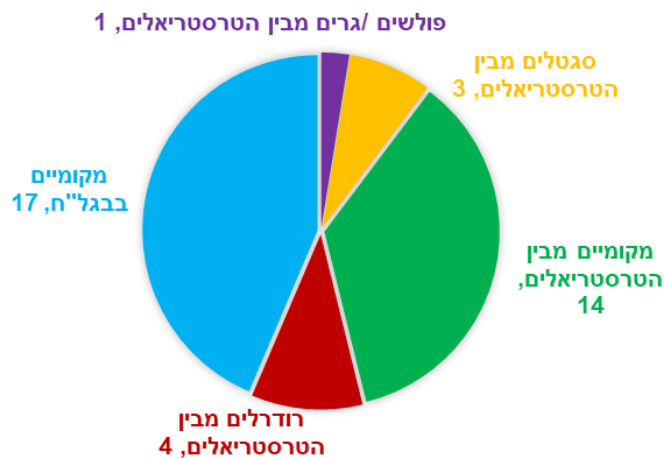
מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון הכדורים	<i>Scirpus holoschoenus</i>	גמאיים	צמח בצה או צמח מים	בתי גידול לחים	-
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris subsp. Palustris</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
בקיה צהובה	<i>Vicia lutea</i>	קטניתיים	חד-שנתי/מטפס	בתות	מין נדיר
גומא ארוך	<i>Cyperus longus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
גרגר הנחלים	<i>Nasturtium officinale</i>	מצליבים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
גרניון עגול	<i>Geranium rotundifolium</i>	גרניים	חד-שנתי	בתות	-
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	לחכיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
זון אשון	<i>Lolium rigidum subsp. negevense</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	רודראלי
זנב-שועל ארוך	<i>Alopecurus myosuroides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
זערורית קטנת-פרי	<i>Sedum microcarpum</i>	טבוריתיים	חד-שנתי	מחשופים של סלעים קשים	-
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
חלבוב מצוי	<i>Euphorbia peplus</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתות	-

חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חפורית מצויה	<i>Phalaris brachystachys</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
חרצית עטורה	<i>Glebionis coronaria</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודראלי
יבולית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	סגטאלי/רודראלי
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
מצלתיים מצויים	<i>Biscutella didyma</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות, ערבות- שיחים	-
מקור-חסידה מצוי	<i>Erodium moschatum</i>	גרניים	חד-שנתי	בתות	רודראלי
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
נורית המלל	<i>Ranunculus marginatus var. marginatus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
נענע המים	<i>Mentha aquatica</i>	שפתניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	מין אדום
סביון ב.מ.	<i>Senecio s.p.</i>	מורכבים	חד-שנתי	-	-
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	סגטאלי
עולש מצוי	<i>Cichorium pumilum</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
עוקצר מצוי	<i>Brachypodium distachyon</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות, ערבות- שיחים, מדבר	-
עטיינית ארוכה	<i>Crypsis acuminata</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	מין אדום
עכנאי נאה	<i>Echium plantagineum</i>	זיפניים	חד-שנתי	בתות	-
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	ורדיים	שיח	בתי גידול לחים	-
פרעושית משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
קחווין ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
שיבולת-שועל נפוצה	<i>Avena sterilis subsp. sterilis</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
שנית ב.מ.	<i>Lythrum s.p.</i>	כפריים	-	בתי גידול לחים	-
שעורת הבולבוסין	<i>Hordeum bulbosum</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות :

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת אניעים
כלל צומח בית גידול לח	17
מינים מקומיים בבגל"ח	17
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילי	20
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטרילאים	1
מינים סגטלים מבין הטרסטרילאים	3
מינים מקומיים מבין הטרסטרילאים	14
מינים רודרלים מבין הטרסטרילאים	4
סה"כ מינים בבריכת החורף	37

אניעים 1



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

הניטור התבצע בבריכה הגדולה מבין השתיים. נעשו שני דיגומים הידרו-ביולוגיים. בביקור האחרון ב- 17.06.20 הבריכה הייתה יבשה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.02	05.04
תולעת שטוחה דוֹגְזִיָּה	<i>Dugesia</i> sp.	Dugesidae	Tricladida		2
שטרנל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	2	
צדפוניית ירוקה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	2
בריום קלאון	<i>Cloeon</i> sp.	Baetidae	Ephemeroptera	1	1
חותרן	<i>Corixa</i> sp.	Corixidae	Hemiptera		1
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus</i> sp.	Chironomidae	Diptera		1
ימשוש	Unidentified sp.	Orthocladinae	Diptera		2
כולכית	<i>Culex</i> sp.	Culicidae	Diptera		1
חיפושית לקופילוס (בוגר)	<i>Laccophilus</i> sp.	Dytiscidae	Coleoptera	1	
חיפושית הידרופרינה 2 (בוגר)	Hydroporinae ⁽¹⁾	Dytiscidae	Coleoptera	1	
חיפושית הידרופרינה 1 (בוגר)	Hydroporinae ⁽¹⁾	Dytiscidae	Coleoptera		1
חובבת מים ברוזוס (בוגר)	<i>Berosus</i> sp.	Hydrophilidae	Coleoptera	1	1
חיפושית הליפליד (בוגר)	<i>Haliphus</i> sp.	Haliplidae	Diptera	1	
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura		2 – ר
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	ר – 3, צ	

(2) Hydroporinae היא תת משפחה ולא סוג.

הפרות ואיומים: השפעה של רעיית בקר.

סיכום

בריכת אניעים היא בריכת חורף ממזרח לכביש 808 והישוב אניעים. גודל השטח של הבריכה הוא הקטן ביותר מבין בריכות החורף שנסקרו ברמת הגולן. מקור ההזנה הוא ככל הנראה כתוצאה של מעיין קילוח הנובע מעל אקוויקלוד של קרקע אטימה הקדומה לקילוח הבזלת הנקבובי המתגלה על פני הקרקע באגן הניקוז. מהניתוח ההידרולוגי שנעשה בניטור עולה חוסר עקביות בתפקוד ההידרולוגי של הבריכה בין השנים. סביר להניח כי ישנה השפעה גדולה של פיזור משקעים לא אחיד על תנודתיות מילוי הבריכה המאופיינת באגן היקוות קטן (1.38 דונם).

מפלס המים המרבי שנמדד בבריכה באמצע פברואר ותחילת אפריל (כ-20 ס"מ) בניטור הנוכחי היה נמוך משמעותית בהשוואה למדידות מקבילות בעונת 2019/20 (בין 60 ל-40 ס"מ). ריכוזי החמצן המומס שנמדדו בפברואר ואפריל בשעת צוהריים היו גבוהים מרוויה והצביעו על תוספת חמצן מתהליך פוטוסינתזה ע"י האצות והצמחיה. ערכי המוליכות החשמלית (530-620 מיקרוסימנס) מצביעים על בריכת חורף עם ריכוז יונים גבוה יחסית לבריכות חורף שניזונות מנגר גשמים בלבד. התוצאות מעידות שלבריכה מקור מים נוסף כגון נביעה קרובה או מי תהום גבוהים. בין הבריכות שנסקרו ברמת הגולן, נמדדה מוליכות חשמלית גבוהה יותר רק באל מועייר ובגוריה.

בניטורי הצומח עומק המים היה רדוד במרץ ושמר על גובהו גם במאי. בסוף מרץ חגורת הצומח הטבול נשלטה ע"י 2 מינים בסכנה: נענע המים ועטיינית ארוכה, לצד בצעוני מצוי וכרפס הביצות המאפיינים גם הם בגל"ח. במאי קרקעית הבריכה יבשה ואיתה השתנה הרכב המינים, אשר עדין נשלט ע"י מיני בגל"ח. בסוף מרץ החגורה הלחה נשלטה ע"י מיני בגל"ח לצד מרגנית השדה המוגדרת כמין פולש וחרצית עטורה המאפיינת קרקעות מופרות. במאי השתנה הרכב המינים השולטים בחגורה הלחה למינים המאפיינים בגל"ח. סה"כ תועדו בבריכה 17 מיני צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים, מתוכם 10 מינים חדשים, לעומת 12 מיני בגל"ח בסקר הקודם. בנוסף נצפו 20 מינים יבשתיים (טרסטריליים) ביניהם בקיה צהובה (מין נדיר). הבריכה קיבלה את הציון הגבוה ביותר באינדקס האקו-בוטני (3.9) מבין כלל הבריכות בגולן ובגליל.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה בשני הדיגומים היה נמוך יחסית בהשוואה למרבית הבריכות האחרות ברמת הגולן (13 טקסונים). בסקר שנערך בחורף 2019/20 נצפה בבריכה מספר דומה של חסרי חוליות (12 טקסונים). אין זה מפתיע מכיוון שבריכת אניעם היא בריכה קטנה במיוחד, ובהתאם מספר הנישות האקולוגיות שמתקיימות בה מצומצם. הרכב אסופת חסרי החוליות בניטור הנוכחי היה מגוון למחצה, עם נציגים לתולעים השטוחות, סרטנאים וחרקים. בהתייחס למחלקת החרקים, בניגוד לסקר הקודם בו נצפו נציגים מסדרת הפשפשאים והחיפושיות בלבד, בניטור הנוכחי נוספו אליהם גם נציגים מסדרת הבריומאים והזבובאים. בין החרקים בלטה במיוחד סדרת החיפושיות עם חמישה טקסונים משלוש משפחות שונות. בדומה לניטורים קודמים גם בניטור הנוכחי לא נמצאו בבריכת אניעם סרטנים ייחודיים לבריכות חורף. מעבר לחסרי חוליות, נמצאו בניטור הנוכחי שני מינים של דו-חיים – אילנית מצויה (תמונה 29) וצפרדע נחלים. לא נראו בבריכה פרטים של קרפדה ירוקה שנצפו בניטורים בעבר.

המלצות ממשקיות

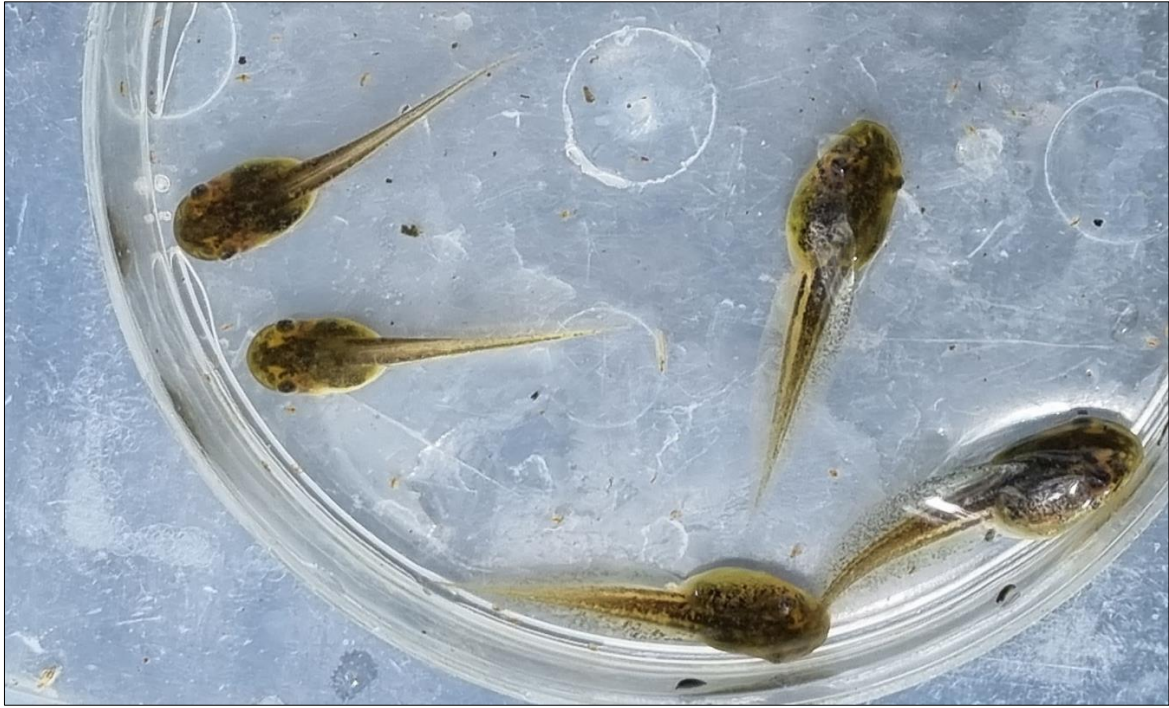
- יש לבחון אם ניתן לשפר את מערך הולכת המים לבריכה מאגן הניקוז על מנת להאריך את ההידרופריודה.
- שינוי תוואי גדר הבקר כך שלא יכלול בתוכו את בריכות אניעם.



תמונה 27: בריכת אניעם במפלס נמוך באמצע פברואר במבט לכיוון מזרח (22.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 28: בריכת אניעם בסוף מרץ במבט לכיוון צפון-מערב (29.03.23, צילם: שגב טמיר).



תמונה 29: ראשנים של אילנית מצויה שנתפסו בדיגום בבריכת אניעם (05.04.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 30: בריכת אניעם באמצע מאי לאחר שהתייבשה במבט לכיוון מערב (18.05.23, צילם: שגב טמיר).

4.6 בריכת בג'וריה

תיאור האתר:

בריכה גדולה מאד (70 x 40 מ') על בסיס מעיין הממוקמת כ-400 מ' מזרוע מערב לכפר הסורי בג'וריה וסמוך לצומת הכניסה מציר המפלים לשוב נטור (תמונות 31-32). בצידה הצפון מזרחי חניון ואתר פיקניק ולידו עצי אקליפטוס גדולים. נגר מגיע לבריכה דרך מעביר מים מצידו המזרחי של כביש מס' 808 (כביש המפלים). בצידה המערבי של הבריכה חורשת אקליפטוס ובמרחק של כ-500 מ' מערבה יותר נמצא מאגר בני ישראל. כשהבריכה מתמלאת המים זורמים דרך תעלה אל המאגר. במהלך הקיץ הבריכה מתייבשת בכל שטחה (גפני וגזית, 2005; יגאל מויאל, יערן רמת הגולן בקק"ל – מידע מקבוצת חובבי טבע מקומיים).

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 752220; קו אורך (x) - 274217

רום: 722 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 15.09.23, 07.06.23, 05.04.23, 22.02.23

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו במהלך שלושה דיגומים בין פברואר ליוני.

פרמטר	יחידות	22.02.23	05.04.23	07.06.23
שעת מדידה		14:40	13:15	11:40
טמפרטורת המים	°C	19.4	20.9	22
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	622	841	1118
כלל מוצקים מומסים	ppm	195	244	330
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	5.7	3.88	12.82
רווית חמצן	%	58	43.6	152.9
הגבה (pH)	יחידות הגבה	7.55	7.67	7.87
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית	>1.0	0.42
אחוז התמלאות (הערכה)	%	100	100	50
עומק מרבי	מ'	1.1	>1.15	0.77

נוכחות אצות: בכל הדיגומים נראו אצות חוטיות ירוקות על גבי הקרקעית והצמחים במים. הביומסה של האצות גדלה בין הדיגומים עד לשיא בתחילת יוני. בדיגום ביוני גם נצפו אצות פלנקטוניות.

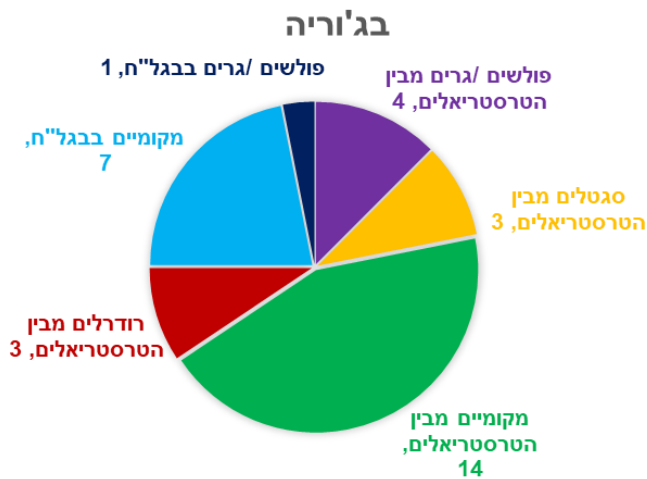
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (15.09.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
איכליפטוס המקור	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	הדסיים	עץ	בתי גידול לחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
אשל ב.מ.	<i>Tamarix s.p.</i>	אשליים	-	-	-
בולבסן ארץ-ישראלי	<i>Arrhenatherum palaestinum</i>	דגניים	גיאופיט	בתות	-

-	בתות , בתי גידול מופרים-מופרעים	דו-שנתי	סוככיים	<i>Daucus carota subsp. maximus</i>	גזר קיפח
סגטאלי	צומח עשבוני ים תיכוני	חד-שנתי	מורכבים	<i>Scolymus maculatus</i>	חוח עקוד
רודראלי	בתי-גידול מופרעים-מופרים, קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	חד-שנתי	מורכבים	<i>Lactuca saligna</i>	חסה רותמית
-	בתי-גידול מופרעים-מופרים	חד-שנתי	מורכבים	<i>none</i>	חסה שיכנית
-	בתות	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Phalaris tuberosa</i>	חפורית הפקעים
סגטאלי	בתות	חד-שנתי	מצליבים	<i>Sinapis arvensis</i>	חרדל השדה
רודראלי	בתי גידול לחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	בן-שיח	מורכבים	<i>Inula viscosa</i>	טיון דביק
סגטאלי/רודראלי	בתות , מדבר , ערבות-שיחים	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Cynodon dactylon</i>	יבלית מצויה
גר/פולש	-	-	ירבוזיים	<i>Amaranthus s.p.</i>	ירבוז ב.מ.
גר/פולש	שטחים מעובדים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	חד-שנתי	ירבוזיים	<i>Amaranthus albus</i>	ירבוז לבן
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	סוככיים	<i>Apium nodiflorum</i>	כרפס הביצות
גר/פולש	בתי-גידול מופרעים-מופרים	חד-שנתי, צמח מטפס, טפיל	חבלביים	<i>Cuscuta campestris</i>	כשות השדות
גר/פולש	בתי גידול מופרעים-מופרים, שטחים מעובדים (עשבים רעים)	חד-שנתי	מורכבים	<i>Xanthium strumarium</i>	לכיד הנחלים
-	בתי-גידול מופרעים-מופרים	חד-שנתי	חלבוביים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	לשישית הצבעים
-	-	-	סולניים	<i>Solanum s.p.</i>	סולנוס ב.מ.
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	סופיים	<i>Typha angustifolia</i>	סוף צר-עלים
-	בתות	בן-שיח	זיפניים	<i>Heliotropium rotundifolium</i>	עוקץ-עקרב עגול-עלים
-	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	נר-הלילה	<i>Epilobium hirsutum</i>	ערברבה שעירה
גר/פולש	בתי גידול לחים	עשבוני רב-שנתי	דגניים	<i>Paspalum paspalodes</i>	פספלו דו-טורי
רודראלי	בתות	שיח	צלפיים	<i>Capparis spinosa</i>	צלף קוצני
-	בתות	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Ononis mitissima</i>	שברק מלבין
-	בתי גידול לחים	חד-שנתי	קטניתיים	<i>Ononis alopecuroides</i>	שברק משובל

חלוקת צומח לקטגוריות :



מספר מינים ע"י קטגוריה	בריכת בג'וריה
כלל צומח בית גידול לח	8
מינים מקומיים בבג'וריה	7
מינים פולשים/גרים בבג'וריה	1
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	19
מינים פולשים/גרים מבין הטריטוריאליים	4
מינים סגטלים מבין הטריטוריאליים	3
מינים מקומיים מבין הטריטוריאליים	14
מינים רודלים מבין הטריטוריאליים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	27

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שלושה דיגומים הידרו-ביולוגיים.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	22.2	5.4	7.6
תולעת דל זיפית	<i>Unidentified sp.</i>	Unidentified	Oligochaeta		1	1
סימוצפלוס אקספניוסוס	<i>Simocephalus exspinosus</i>	Daphniidae	Cladocera	2		
סימוצפלוס וטולוס	<i>Simocephalus cf. vetulus</i>	Daphniidae	Cladocera		4	
שטרלג אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3		
צדפנית ירוקה גדולה עגולה	<i>Unidentified sp.</i>	Unidentified	Unidentified	3	3	1
צדפנית ירוקה גדולה מאורכת	<i>Unidentified sp.</i>	Unidentified	Unidentified			2
בוענית חדה	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	Unclassified	1	1	2
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera			2
עפיפנית משוטטת	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Libelulidae	Anisoptera		1	
חצית	<i>Ischnura sp.</i>	Coenagrionidae	Zygoptera			2
סרן נודד	<i>Anax ephippiger</i>	Aeshnidae	Anisoptera			1
רץ מים	<i>Gerris sp.</i>	Gerridae	Heteroptera			1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae	Heteroptera	1	1	2
שטג	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera		1	1
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera			2
שטגבנית ננסית	<i>Plea pullula</i>	Pleidae	Heteroptera			1
רץ מים	<i>Gerris sp.</i>	Gerridae	Heteroptera			
עקרבן מקלוני	<i>Ranatra vicina</i>	Nepidae	Heteroptera			1
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera		2	2
ימשוש	<i>Unidentified sp.</i>	Orthocladiinae	Diptera		1	
כולכית	<i>Culex sp.</i>	Culicidae	Diptera		1	
חיפושית לקופילוס (בוגר)	<i>Laccophilus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
חיפושית הידרובטוס (בוגר)	<i>Hydrovatus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
חיפושית הידטיקוס (זחל)	<i>Hydaticus sp.</i>	Dytiscidae	Coleoptera			1
חיפושית הידרופרינה 2 (בוגר)	<i>Hydroporinae⁽¹⁾</i>	Dytiscidae	Coleoptera		1	
טבלנית זהובת זר (בוגר)	<i>Dytiscus circumflexus</i>	Dytiscidae	Diptera			1
חיפושית הידרביוס (זחל)	<i>Hydrobius sp.</i>	Hydrophilidae	Coleoptera			
חיפושית ברוזוס (בוגר)	<i>Berosus sp.</i>	Hydrophilidae	Diptera		1	1
חיפושית סירן שחור (בוגר)	<i>Hydrophilus piceus</i>	Hydrophilidae	Coleoptera		1	
אילנית מצויה	<i>Hyla savignyi</i>	Hylidae	Anura	ב	ב	ב
צפרדע נחלים	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae	Anura	ב	ב	ב

(1) Hydroporinae היא תת משפחה ולא סוג.

הפרות ואיומים: נשר עלים וענפים של אקליפטוס במים שמהווים גורם הפרעה (אללופתיה), חומר אורגני קשה פירוק). החלק הצפון-מערבי נשרף ולאחר מכן נראתה התחדשות של פספולון וארכובית שבטבטית. נצפו מינים פולשים: נביטות של זרעים של אקליפטוס, מיני ירבוזים ולכיד הנחלים.

סיכום

בריקה גדולה מאד (70 x 40 מ') על בסיס מעיין הממוקמת כ-400 מ' מדרום מערב לכפר הסורי בג'וריה וסמוך לצומת הכניסה מציר המפלים לשוב נטור. הבריקה נדגמה לראשונה בשנת 2000 ע"י גפני וגזית שדגמו אותה בשלושה מועדים שונים באותה שנה (2005). מאוחר יותר הוכנס האתר לסקר בריכות החורף הארצי של רשות הטבע והגנים ונדגם בין השנים 2015-2017 (גורן, 2016; גורן ועמיתיו, 2017; גורן ומילשטיין, 2018). מבחינה הידרולוגית הבריקה החזיקה מים עמוקים בסבבי הדיגום מפברואר ועד יוני. בדיגום הצומח בספטמבר הבריקה עמדה יבשה מלבד זרימה באפיק קטן המזין את הבריקה. בבריקה זו טרם נעשה ניתוח הידרולוגי של אגן הניקוז בשל מורכבות בניתוח גודל האגן, הנקטע בכביש הגישה לשוב נטור ומוזן תת קרקעית מאקוופיר שעון ולא רק באירועי גשם.

גפני וגזית (2005) ציינו שזו בריכת מעיין הניזונה ככל הראה ממי תהום על בסיס המוליכות החשמלית הגבוהה יחסית שנמדדה בעיצומו של החורף. בדומה לניטור שנערך בבריקה בחורף 2019/20 (אלרון, מורן ומירוז, 2021), גם בניטור הנוכחי נמדד ערך מוליכות חשמלית גבוה שהלך ועלה בין החורף לתחילת הקיץ (פברואר – 622, אפריל – 841, יוני – 1,118 מיקרוסימנס). עליה זו תואמת את ההסבר שהבריקה ניזונה ממי תהום גבוהים או מנביעה שנמצאת ממזרח לבריקה. בחורף עיקר המים מגיעים מנגר גשמים עם ריכוז מלחים נמוך, וככל שמתקרב הקיץ ההשפעה של כניסת מי תהום מלוחים יותר הולכת ומתגברת, במקביל לירידת מפלס המים. למרות שהבריקה מחזיקה מים חודשים ארוכים, במהלך הקיץ היא מתייבשת בכל שטחה (גפני וגזית, 2005; יגאל מויאל, יערן רמת הגולן בקק"ל – מידע מקבוצת חובבי טבע מקומיים).

ריכוזי החמצן המומס שנמדדו בפברואר ואפריל בשעת צוהריים היו נמוכים (58%-ו-43% אחוזי רוויה, בהתאמה). נראה שהסיבה לכך היא הביומסה הגדולה בבריקה של חומר אורגני צמחי יבש שעבר פירוק ע"י חיידקים צורכי חמצן. לעומת זאת בתחילת יוני ריכוזי החמצן בצוהריים היה גבוה הרבה יותר מרוויה (כ-150% רוויה) והעיד על החמצן שהתווסף למים בתהליך הפוטוסינתזה ע"י האצות והצמחיה. בהתאם, באותו דיגום נראה בבריקה ריכוז גדול של אצות במים (גושים צפים וצמודים לצמחיה, אצות פלנקטוניות).

בסקר הצומח שבוצע בספטמבר קרקעית הבריקה הייתה יבשה. נצפה זרימת מים חלשה באפיק קטן המזין את הבריקה. כאמור אזור הבריקה עבר שריפה ובשטח נצפו נביטות אקליפטוס לצד התבססות מינים פולשים ומיני באשה (תמונה 37). חגורת הקרקעית והחגורה הלחה-למחצה נשלטות ע"י רב של מינים פולשים ביניהם: פספולון דו-טורי המאפיין בגל"ח, לכיד הנחלים, ירבוז לבן וכשות השדות. בבריקה תועדו 8 מיני צמחים מקומיים עם זיקה לבתי גידול לחים. לעומת הסקר הקודם בו זוהו 19 מיני בגל"ח (עושר המינים ההידרופיליים הגבוה ביותר מבין כלל הבריקות בסקר 2019/20). בסקר הנוכחי לא נצפו 14 מיני בגל"ח מהסקר הקודם, ביניהם "בוציץ סוככני" (מין אדום) ו"ורוניקה עדינה" (מין אדום). אפשרי כי הירידה בעושר מיני הבגל"ח קשורה לשריפה ולתנאי היובש בזמן מועד הדיגום המאוחר. עם זאת נצפו בסקר זה 3 מיני בגל"ח נוספים, המלמדים על פוטנציאל עושר המינים הגבוה בבריקה בג'וריה. כמו כן, חושבה בבריקה עוצמת הפרה אקו-בוטנית גבוהה יחסית (41% מהמינים אינם מקומיים).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריקה בשלושת הדיגומים יחדיו (29 טקסונים) היה יחד עם בריכת אל מועייר הגבוה ביותר בכל הסקר בהשוואה לבריקות אחרות ברמת הגולן והגליל המערבי. גם

בסקרים קודמים דווח שהברכה מתאפיינת בעושר רב של מיני צומח וחסרי חוליות אקוויטיים (לדוגמה, גפני וגזית, 2005; גורן ומילשטיין, 2018). הרכב חברת חסרי החוליות כלל תולעים דל זיפיות, סרטנאים, חלזונות ומגוון רחב של חרקים מכל הסדרות המרכזיות שמאכלסות בריכות חורף (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים וחיפושיות). אחד מהממצאים המשמעותיים ביותר בניטור הנוכחי בין חסרי החוליות הוא נוכחותו בדיגום בתחילת יוני של הפשפש הטורף עקרבן מקלוני / רנטרה מקלונית (*Ranatra vicina*) (תמונה 34). זהו מין נדיר שנצפה בברכה בשנת 2000 (גפני וגזית, 2005) ולא נראה באתר הרבה שנים. שני ממצאים מרגשים נוספים בברכה היו פרטים בוגרים של שתי חיפושיות המים הגדולות של ישראל שנמצאות על סף הכחדה ורמת הגולן היא האזור האחרון בו הן עדיין מתקיימות – סירן שחור (*Hydrophilus piceus*) וטבלנית זהובת זר (*Dytiscus circumflexus*) (תמונות 33 ו-35). באופן כללי, מבין כל סדרות החרקים הסדרה עם המספר הגדול ביותר של נציגים בברכת בג'וריה הייתה סדרת החיפושיות עם 8 נציגים משתי משפחות. בדומה לניטורים קודמים בברכת בג'וריה, גם בניטור הנוכחי לא נמצאו מינים ייחודיים של סרטנים שמתקיימים אך ורק בברכות חורף.

מעבר לחסרי חוליות, נמצאו בניטור הנוכחי רק שני מינים של דו-חיים – אילנית מצויה וצפרדע נחלים. טריטון הפסים וקרפדה ירוקה שנצפו בניטור הקודם חסרו בניטור הנוכחי. יש להניח שתצפיות בשני המינים הללו יחזרו בניטורים חוזרים בעתיד. נקודה חשובה נוספת – בניגוד לניטור הקודם בו נתפסו דגי גמבוזיה בברכה ביוני 2020, בניטור הנוכחי לא נמצאו בברכה דגים כלל.

המלצות ממשקיות:

- לשקול ביצוע של חישוף צמחיה עדין בעזרת כף דחפור בחלקים מהברכה במטרה לדלל את הביומסה של החומר הצמחי היבש והעומדים של האגמון ימי. החישוף יסייע לייצב את התנודות בריכוזי החמצן המומס לאחר התמלאות הברכה סיכוי טוב שיגדיל את העושר והמגוון של צמחית בגל"ח.
- מומלץ לבצע תחזוקה שתלווה את ההתפתחות הצומח לאחר השריפה במטרה לדכא מינים לא רצויים, כולל דילול של זריעי אקליפטוס.
- מומלץ לשקול שתילות להעשרה והגדלה של המגוון וחיזוק הצמחיה המקומית.

תמונות מסביבת הברכה



תמונה 31: מבט כללי לברכת בג'וריה באמצע פברואר ינואר. הצמחיה האקוויטית עדיין יבשה. מימין חורשת האקליפטוס בצידה המערבי של הברכה (22.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 32: מראה כללי של בריכת בג'וריה בתחילת אפריל. הצמחיה האקוויטית כבר מתחדשת ומבלבלת (05.04.23).



תמונה 33: פרט בוגר של חיפושית חובבת מים מהמין סירן שחור שנמצאה בבריכה בתחילת אפריל (05.04.23). צילם: אלדד אלרון).



תמונה 34: חסרי חוליות שנמצאו בבריכה בתחילת יוני, מימין - עקרבן מקלוני, מין נדיר של פשפש טורף שנמצא באתר אחרי שנים רבות. משמאל - זחל של שפירית מהמין סִיָּרָן נודד (07.06.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 35: פרט בוגר של חיפושית שחיינית מהמין טבלנית זהובת זר שנמצאה בבריכה בתחילת יוני (07.06.23)
צילום: אלדד אלרון).



תמונה 36: קן של סופית עם ביצים שיושב על מצע של פספולן בבריכה (07.06.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 37: אזור השריפה בבריכת בג'וריה, מבט לכיוון צפון-מערב (15.09.23, צילום: אורי מורן).

4.7 בריכת מצובה 1

תיאור האתר:

בריכת חורף חפורה ממזרח לקיבוץ מצובה ובסמיכות לסינגל מצובה העובר ביער (תמונות 38 ו-40). גודלה קרוב לדונם (50 x 14 מ'). הבריכה כוללת שני אזורים צמודים שלעיתים קרובות מנותקים אחד מהשני. המקום נסקר לראשונה ב-2018 במסגרת סקר בריכות חורף במקרקעי ייעור (אלרון ומורן, 2018). בקרבת בריכת מצובה 1 שתי בריכות חורף נוספות שנבדקו גם הן במסגרת הניטור הנוכחי. הנגישות אל הבריכות קלה יחסית וניתן להגיע קרוב אליה בנסיעה בדרך נוף.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 774019 ; קו אורך (x) - 215689

רום: 100 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 20.02.23, 26.03.23, 30.03.23, 03.05.23

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-85 דונם

תצורה גיאולוגית: גיר ודולומיט מהטורון (t)

סוג קרקע: טרה רוסה ורנדזינה על מידרונות תלולים עד מתונים (A2, A4)

חלוקת האגן לתכסית: 70% חורש ים תיכוני, 30% דרכי עפר ומשטחי סלע



אגן הניקוז של בריכת מצובה 1

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו במהלך שני דיגומים. בשני הדיגומים הבריכה הייתה עכורה ובגוון חום. בדיגום השני בסוף מרץ מפלס המים היה נמוך מ-5 ס"מ. הבריכה התייבשה זמן קצר לאחר מכן.

פרמטר	יחידות	20.02.23	26.03.23
שעת מדידה		10:30	09:45
טמפרטורת המים	°C	15.9	17.9
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	336	---
כלל מוצקים מומסים	ppm	104	99
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	9.35	7.22
רווית חמצן	%	93.3	79.9
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.45	8.18
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	0.09	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	50	1
עומק מרבי	מ'	0.23	<0.05

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 2

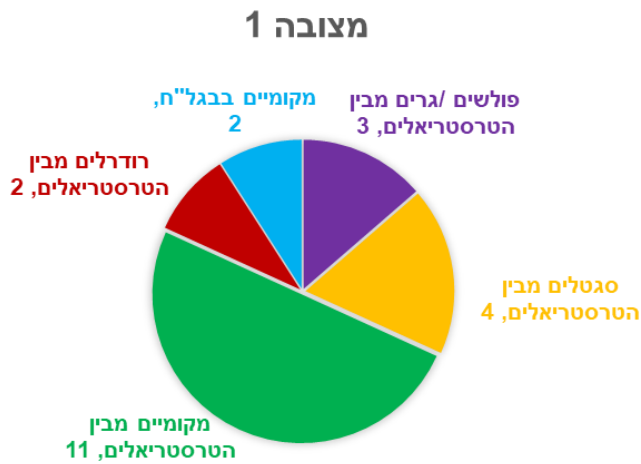
נוכחות אצות: לא נראו אצות במים במהלך הדיגומים.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (30.03.23, 04.06.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אספסת מצויה	<i>Astomaea seselifolium</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בקבוקון מקומט	<i>Rapistrum rugosum</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
גדילן מצוי	<i>Silybum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודראלי
דרדר ב.מ.	<i>Centaurea s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
דרדר מצוי	<i>Centaurea iberica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי/רודראלי
חבלבל ב.מ.	<i>Convolvulaceae s.p.</i>	חבלבליים	-	-	-
חרחינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	סגטאלי
כרוב שחור	<i>Brassica nigra</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
לחך אזמלני	<i>Plantago lanceolata</i>	לחכיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
לכיד קוצני	<i>Xanthium spinosum</i>	מורכבים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
נורית המלל	<i>Ranunculus marginatus var. marginatus</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
סולנוס זיתני	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	סולניים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
פשתה שעירה	<i>Linum pubescens</i>	פשתיים	חד-שנתי	בתות	-
קחון ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
תלתן הפוך	<i>Trifolium resupinatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הקצף	<i>Trifolium spumosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן תריסני	<i>Trifolium clypeatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות:



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת מצובה 1
כלל צומח בית גידול לח	2
מינים מקומיים בבגל"ח	2
מינים פולשים/גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	16
מינים פולשים/גרים מבין הטריטוריאליים	3
מינים סגטלים מבין הטריטוריאליים	4
מינים מקומיים מבין הטריטוריאליים	11
מינים רודרלים מבין הטריטוריאליים	2
סה"כ מינים בבריכת החורף	18

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו שני דיגומים הידרו-ביולוגיים שמפלס המים בבריכה נמוך. בדיגום השני לא נמצאו חסרי חוליות. לאחר מכן הבריכה התייבשה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.02	26.03
דפניה קורבירוסטריס	<i>Daphnia curvirostris</i>	Daphniidae	Cladocera	2	
צידפונית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	
בוצן	<i>Cyzicus sp.</i>	Cyzicidae	Spinicaudata	1	
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1	
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1	
ימשוש	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera	1	

הפרות ואיומים: סימני רעייה ע"י בקר, משך קיום מים קצר.

סיכום

בריכת מצובה 1 נחפרה ע"י קק"ל לפני כשני עשורים ורמת התפקוד שלה כבריכת חורף אינה מיטבית. בחורף 2022/23 שהיה גשום ועם פיזור משקעים טוב היא התייבשה לקראת אמצע-סוף אפריל. בשנים פחות גשומות היא מחזיקה מים לא יאחר מחודש מרץ. מהניתוח ההידרולוגי שנעשה עולה שלבריכה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותית מנפח המילוי בפועל, וניתן לשפר את תפקודה ההידרולוגי ע"י מספר פעולות שצוינו בהמלצות הממשקיות.

איכות המים שנמדדה בבריכה הייתה תקינה ללא תוצאות חריגות. שקיפות המים הייתה נמוכה מאד בשני הדיגומים.

בניטור הצומח שבוצע בסוף מרץ אזור ההצפה העיקרי היה יבש ונשלט ע"י כיסוי נמוך של לחד אומלני המאפיין בגל"ח. גם בניטור צומח השני בתחילת יוני הבריכה נותרה יבשה ונמצאו בה רק 3 מיני באשה. כמחצית מהמינים שנמצאו בניטור הם מיני באשה ומינים פולשים כגון: סולנוס זיתני, לכיד קוצני ומרגנית השדה. שני גורמים העיקריים שמשפיעים על הערך האקו-בוטני הנמוך בבריכה לפי סדר חשיבותם הם תפקוד ההידרולוגי נמוך ורעייה צאן.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה היה נמוך (6 טקסונים). כל הממצאים הם מהדיגום הראשון בפברואר. בדיגום השני בסוף מרץ הבריכה הייתה על סף התייבשות ולא נמצאו חסרי חוליות במים. הממצא הבולט ביותר היה של בוצנים (סרטן בוץ) שמשתייך לקבוצה של סרטנים ייחודיים לבריכות חורף (תמונה 39). בסקר ב-2018 דווח על שרידים של קשוות בוצנים בקרקעית היבשה (אלרון ומורן, 2018) ואילו בסקר שנערך ב-2020 לא נמצאו בבריכה בוצנים, אך הם נמצאו בבריכות מצובה 2 ומצובה 3 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). הרכב אסופת חסרי החוליות בניטור הנוכחי כלל שלושה מיני סרטנים ושלושה חרקי מים (פשפשאים וזבובאים בלבד). נוסף על כך, לא נמצאו בבריכה ראשנים של דו-חיים. ממצא זה חזר על עצמו גם בשתי הבריכות הסמוכות הנוספות (בדומה גם לסקר בשנת 2020).

המלצות ממשקיות

- הסדרת סוללות לניתוב המים לבריכה.
- העמקת הבריכה עד 1.5 מ' ויצירת שיפוע מתון בשאר שטח הבריכה. לפני פעולה זו יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה שכוללת ביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.
- איטום הקרקעית עם 40 ס"מ של שכבה חרסית שמנה והידוק עם הטרקטור לאחר הרטבה.
- ניצול עבודות העפר לחיבור שני חלקי הבריכה.
- הוספת גידור למניעת כניסת בקר לבריכה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון.
- שתילת צמחי מים בבריכה בשלב מאוחר יותר לאחר וידוא שתפקוד הבריכה השתפר ואין כניסה של בקר לשטחה.

הערה: ההמלצות הממשקיות שהוכנסו לסקר בריכות החורף שבוצע באתר בשנת 2020 לא יושמו. מומלץ לקדם נושא זה.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 38: בריכת מצובה 1 במפלס מים נמוך באמצע פברואר (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 39: בוצנים בבריכת מצובה 1 (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 40: בריכת מצובה 1 לפני התייבשות בסוף מרץ (26.03.23, צילם: אלדד אלרון).

4.8 בריכת מצובה 2

תיאור האתר:

בריכת חורף חפורה ממזרח לקיבוץ מצובה ובסמיכות לסינגל מצובה העובר ביער (תמונות 41-42). בריכת מצובה 2 קטנה יותר מבריכת מצובה 1. היא נסקרה לראשונה ב-2018 במסגרת סקר בריכות חורף במקרקעי ייעור (אלרון ומורן, 2018). הנגישות אל הבריכה קלה יחסית, וניתן להגיע קרוב אליה בנסיעה בדרך נוף ולהמשיך ברגל.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 773932 ; קו אורך (x) - 215502

רום: 93 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 20.02.23, 26.03.23, 30.03.23, 03.05.23, 04.06.23.

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-38 דונם

תצורה גיאולוגית: קירטון מהסנון (sp)

סוג קרקע: רנדזינה חומה על מדרונות תלולים (B3)

חלוקת האגן לתכסית: 70% בתה ים תיכונית, 30% דרכי עפר.



אגן הניקוז של בריכת מצובה 2

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו במהלך דיגום אחד ולאחר מכן הבריכה התיבשה.

פרמטר	יחידות	20.02.23
שעת מדידה		11:00
טמפרטורת המים	°C	10.4
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	343
כלל מוצקים מומסים	ppm	106
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	8.98
רווית חמצן	%	82.3
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.07
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	0.06
אחוז התמלאות (הערכה)	%	40
עומק מרבי	מ'	0.16

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 2

נוכחות אצות: לא נראו אצות במים במהלך הדיגומים.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (30.03.24, 04.06.24). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
דרדר ב.מ.	<i>Centaurea s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
דרדר מצוי	<i>Centaurea iberica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים- מופרים	סגטאלי/רודראלי
זנב-עקרב שיכני	<i>Scorpiurus muricatus</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
חבלוב ב.מ.	<i>Euphorbiaceae s.p.</i>	חבלוביים	-	-	-
חרחבינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב- שנתי	בתות	סגטאלי
כרוב שחור	<i>Brassica nigra</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
כתרון זעיר-פרח	<i>Securigera parviflora</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
לחך אזמלני	<i>Plantago lanceolata</i>	לחכיים	עשבוני רב- שנתי	בתי גידול לחים	-
לכיד קוצני	<i>Xanthium spinosum</i>	מורכבים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
סולנום זיתני	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	סולניים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים)	גר/פולש
קחוו ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
שופרית כרתית	<i>Hedypnois rhagadioloides</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הפוך	<i>Trifolium resupinatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הקצף	<i>Trifolium spumosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות:



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת מצובה 2
כלל צומח בית גידול לח	1
מינים מקומיים בבגל"ח	1
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	15
מינים פולשים / גרים מבין הטריטוריאלי	3
מינים סגולים מבין הטריטוריאלי	3
מינים מקומיים מבין הטריטוריאלי	12
מינים רודלים מבין הטריטוריאלי	1
סה"כ מינים בבריכת החורף	16

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו שני דיגום הידרו-ביולוגי אחד ב-05.02.23. בביקור השני הבריכה הייתה יבשה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.02
דפניה קורבירוסטריס	<i>Daphnia curvirostris</i>	Daphniidae	Cladocera	1
צידפונית ירוקה בינונית	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2

הפרות ואיומים: רעיית בקר, משך קיום מים קצר.

סיכום

בדומה לבריכת מצובה 1 גם בריכת מצובה 2 נחפרה ע"י קק"ל לפני כשני עשורים ורמת התפקוד שלה כבריכת חורף אינה מיטבית. בחורף 2019/20 שהיה גשום ועם פיזור משקעים טוב היא התייבשה לקראת אמצע-סוף אפריל. בחורף 2022/23 הבריכה נמצאה יבשה בסוף מרץ. מהניתוח ההידרולוגי שנעשה עולה שלבריכה פוטנציאל מילוי גבוה משמעותית מנפח המילוי בפועל, וניתן לשפר את תפקודה ההידרולוגי ע"י מספר פעולות שצוינו בהמלצות הממשקיות. איכות המים שנמדדה בבריכה הייתה תקינה ללא תוצאות חריגות. שקיפות המים הייתה נמוכה בדיגום בפברואר. ניטור הצומח שבוצע בסוף מרץ העלה הרכב צומח הדומה באופיו לבריכת מצובה 1.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה היה נמוך מאד (2 טקסונים). בבריכה נערך רק דיגום אחד מכיוון שבמהלך במרץ היא כבר התייבשה. עושר חסרי החוליות בניטור הנוכחי היה נמוך יותר בהשוואה לסקר הקודם שנערך באתר בשנת 2020 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). הוא גם היה הנמוך ביותר מבין כל בריכות החורף שנדגמו בגליל המערבי ורמת הגולן. בניגוד לניטור הקודם בו נמצאו בבריכה בוצנים בסקר הנוכחי ממצא זה לא חזר על עצמו. בדומה לסקר שנערך בשנת 2020, גם בסקר הנוכחי לא נמצאו בבריכה דו-חיים.

המלצות ממשקיות

- יש להעריך מחדש את תפקוד תוואי הניקוז.

- בחינת אפשרות הקמת סוללה תוחמת.
- העמקת הבריכה ויצירת שיפוע מתון בשאר שטח הבריכה. לפני פעולה זו יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה שכוללת ביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.
- איטום הקרקעית עם 40 ס"מ של שכבה חרסית שמנה והידוק עם הטרקטור לאחר הרטבה.
- הוספת גידור למניעת כניסת בקר לבריכה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון.
- שתילת צמחי מים בבריכה בשלב מאוחר יותר לאחר וידוא שתפקוד הבריכה השתפר ואין כניסה של בקר לשטחה.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 41: בריכת מצובה 2 באמצע פברואר (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 42: בריכת מצובה 2 בסוף מרץ לאחר התייבשותה (26.03.23, צילם: אלדד אלרון).

4.9 בריכת מצובה 3

תיאור האתר:

בריכת סלע קטנה מדרום-מזרח לקיבוץ מצובה ובסמיכות לסינגל מצובה העובר ביער (תמונות 43-44). הבריכה נמצאה במהלך ניטור בריכות החורף שנערך בשנת 2020 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). הנגישות אל הבריכה קלה יחסית, וניתן להגיע קרוב אליה בנסיעה בדרך נוף ולהמשיך ברגל במורד הערוץ.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 773896 ; קו אורך (x) - 215417

רום: 93 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 28.05.20, 26.03.20, 05.02.20

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו בשני דיגומים (20.02.23 ו-26.03.23).

פרמטר	יחידות	20.02.23	26.03.23
שעת מדידה		11:40	10:30
טמפרטורת המים	°C	11.6	18.2
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	594	---
כלל מוצקים מומסים	ppm	184	---
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	6.04	3.35
רווית חמצן	%	58.4	35.6
הגבה (pH)	יחידות הגבה	7.65	7.73
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית	0.05
אחוז התמלאות (הערכה)	%	60	80
עומק מרבי	מ'	0.16	0.18

נוכחות אצות: לא נראו אצות חוטיות במים.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (04.06.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של כ-1 מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
דרדר מצוי	<i>Centaurea iberica</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים- מופרים	סגטאלי/רודראלי
חוטית הביצות	<i>Zannichellia palustris</i>	נהרונים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	
חרחבינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	סגטאלי
סמר מצוי	<i>Juncus bufonius var. congestus</i>	סמריים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-

חלוקת צומח לקטגוריות :

מספר מינים עפ"י קטגוריה	ברירת מצובה 3
כלל צומח בית גידול לח	2
מינים מקומיים בבגל"ח	2
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילי	2
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטרילאים	0
מינים סגטלים מבין הטרסטרילאים	2
מינים מקומיים מבין הטרסטרילאים	0
מינים רודרלים מבין הטרסטרילאים	1
סה"מינים בברית החורף	4



מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו דיגום הידרו-ביולוגי אחד.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.2	26.03
תולעת דל זיפית	<i>Unidentified sp.</i>	Unidentified	Oligochaeta	1	1
דפניה קורבירוסטריס	<i>Daphnia curvirostris</i>	Daphniidae	Cladocera	1	2
צידפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	2
צידפנית ירוקה בינונית	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	
בריום קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	2	
רצן נחלים	<i>Microvelia sp.</i>	Vellidae	Hemiptera	1	
ימשוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	Chironomidae	Diptera	1	
ימשוש	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera	1	
אאדס	<i>Aedes sp.</i>	Culicidae	Diptera	1	
יבחוש	Unidentified sp.	Ceratopogonidae	Diptera	1	1

תצפיות נוספות בבעלי חיים : נמצאו קוצים של דורבן הודי ליד הבריכה.

סיכום

ברית מצובה 3 היא ברית הסלע היחידה בין הבריות שנוטרו בגליל המערבי ורמת הגולן. הברית נמצאה במקרה במהלך הניטור של בריות מצובה (אלרון ומורן, 2018), והוחלט להכניסה לרשימת הבריות המקורית. הברית לא נבדקה מבחינה הידרולוגית. הנתונים האביוטים שנמדדו בברית במהלך הדיגומים היו בסך הכול תקינים, אם כי ריכוז החמצן המומס שנמדדו בשני הדיגומים היו מעט נמוכים.

בזמן סקר הצומח בתחילת יוני הברית הייתה יבשה ונמצאו בה סמר מצוי ועטיינית קצרה המאפיינים בגל"ח. לצד חרחבינה מכחילה ודרדר מצוי המאפיינים מיני באשה. קודם לכן, בדיגום ההידרו-ביולוגי שנערך בפברואר נמצא בברית הצמח הטבול חוטית הביצות. זהו צמח מים לא נדיר, אך אוכלוסיותו קטנות ומרוחקות, והדיווחים על נוכחותו במקווי מים באזור הגליל המערבי ספורים. צמח זה דווח בברית גם בסקר שנערך בה בשנת 2020 (אלרון, מורן ומירוז, 2021).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בברית בשני הדיגומים יחד היה גבוה למדי ועמד על 10 טקסונים. הרכב אסופת חסרי החוליות בניטור הנוכחי כלל תולעת דל זיפית, שלושה מיני סרטנים ושישה חרקי מים משלוש סדרות שונות (בריומאים, פשפשאים וזבובאים). בניגוד לסקר הקודם מ-2020, בניטור הנוכחי לא

נמצאו בבריכה בוצנים. נוסף על כך, לא נמצאו בבריכה ראשנים של דו-חיים. ממצא זה חזר על עצמו גם בשתי הבריכות הסמוכות הנוספות.

המלצות ממשקיות

אין צורך בהמלצות ממשקיות.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 43: בריכת מצובה 3 באמצע פברואר במילוי חלקי (02.02.2023 צילם: אלדד אלרון).



תמונה 44: בריכת מצובה 3 בסוף מרץ עדיין שומרת על מילוי דומה לדיגום הקודם (26.03.23, צילם: אלדד אלרון).

4.10 בריכת הר גמל

תיאור האתר:

בריכת חורף חפורה קטנה (ממדים: 10 X 7.2 מ') השוכנת ביער אחיהוד ממערב להר גמל וצמוד לסינגל האופניים (תמונות 45-47). צמוד אליה ממזרח עוברת דרך עפר ומשתרע חורש ים תיכוני, ממערב לה מטע זיתים בגידול אקסטנסיבי ללא מערכת השקיה. אגן הניקוז קטן יחסית ונמצא בתחום חורש ים תיכוני צפוף. מתצפיות שנעשו בשנים האחרונות עולה שהבריכה מחזיקה מים בדרך כלל עד חודש מרץ כתלות בכמות ופיזור הגשמים. הגישה לבריכה אינה קלה ודורשת נסיעה בדרך עפר משובשת בשטחי היער.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 758643 ; קו אורך (x) - 220065

רום: 187 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 20.02.23, 26.03.23, 30.03.23, 03.05.23.

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-1.7 דונם

תצורה גיאולוגית: גיר ודולמיט (קנומן טורון, C3, T)

סוג קרקע: טרה-רוסה על מדרונות תלולים ומתונים (A1, A4)

חלוקת האגן לתכסית: 100% חורש דליל



אגן הניקוז של בריכת הר גמל

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 4

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו באמצע פברואר. עכירות המים הייתה גבוהה מאד וגוון המים היה חום. בדיגום הבא בסוף מרץ הבריכה הייתה יבשה.

פרמטר	יחידות	20.02.23
שעת מדידה		08:15
טמפרטורת המים	°C	8.0
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	249
כלל מוצקים מומסים	ppm	77
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	7.7
רווית חמצן	%	65.1
הגבה (pH)	יחידות הגבה	7.5
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	0.07
אחוז התמלאות (הערכה)	%	50
עומק מרבי	מ'	0.31

נוכחות אצות: לא נראו אצות במים במהלך הדיגומים.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (30.03.23). שטח הסקירה כלל את גוף המים עד היקף של 1-מטר מנקודת קרקע לחה.

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אורן ב.מ.	<i>Pinus s.p.</i>	אורניים	עץ	-	-
אספסת מצויה	<i>Astomaea seselifolium</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	גרניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
דרדר ב.מ.	<i>Centaurea s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
זנב-עקרב שיכני	<i>Scorpiurus muricatus</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
קחוו ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
שופרית כרתית	<i>Hedypnois rhagadioloides subsp. tubaeformis</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	-

הר גמל



חלוקת צומח לקטגוריות:

מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת הר גמל
כלל צומח בית גידול לח	1
מינים מקומיים בבגל"ח	1
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	7
מינים פולשים / גרים מבין הטריטוריאליים	1
מינים סגטלים מבין הטריטוריאליים	0
מינים מקומיים מבין הטריטוריאליים	7

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו דיגום הידרו-ביולוגיים אחד באמצע פברואר ולאחריו הבריכה התייבשה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.02
דפניה קורבירוסטריס	<i>Daphnia curvirostris</i>	Daphniidae	Cladocera	2
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	1
זימרגל עדין	<i>Chirocephalus neumanni</i>	Chirocephalidae	Anostraca	2
צדפונית ירוקה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2
קפיץ-זנב המים	<i>Sminthurides sp.</i>	Sminthuridae	Collembola	1

הפרות ואיומים: מעט עקבות בקר וצאן בבוץ.

סיכום

הבריכה החפורה ליד הר גמל היא בריכה קטנה שרמת התפקוד שלה כבריכת חורף אינה מיטבית. הבריכה מחזיקה מים ברוב השנים עד פברואר-מרץ. בחורף 2019/20 שהיה גשום ועם פיזור משקעים טוב הבריכה התייבשה באפריל ובחורף 2022/23 התייבשה במרץ. מהניתוח ההידרולוגי שנעשה עולה שהנפח המשוער מתקבל שלילי לאורך העונה, ועשוי להצביעה כי ערכי החידור והאידיוי אינם מדויקים. ניתן לשפר את תפקודה ההידרולוגי ע"י מספר פעולות שצוינו בהמלצות הממשקיות.

הבריכה החזיקה מים בפברואר ובסקר הבוטני שבוצע בסוף מרץ הבריכה כבר הייתה יבשה. הבריכה לא התאפיינה בחגורות צומח בשל הידרופריודה קצרה. בסה"כ נצפו 8 מיני צומח בסקר זה לעומת 30 בסקר הקודם. גרניון גזור נמצא כמין היחיד המאפיין בתי גידול לחים ונמצא גם בסקר הקודם (אלרון, מורן ומירוז, 2021) לצד שני מיני בגל"ח נוספים. הגורם העיקרי שמשפיע על מיעוט הצמחים עם זיקה לבתי גידול לחים והערך האקו-בוטני הנמוך הוא התפקוד ההידרולוגי הלקוי של הבריכה.

עושר חסרי החוליות האקוויטטיים שנמצא בבריכה היה נמוך וכלל 5 טקסונים. ממצאים דומים דווחו בחורף 2019/20 למרות שבאותו סקר נערכו שני הדיגומים ולא אחד. ב-2018 הבריכה הייתה יבשה בעת הביקור, ולכן לא בוצע בה דיגום הידרו-ביולוגי (אלרון ומורן, 2018). הרכב אסופת חסרי החוליות בניטור הנוכחי היה דומה למדי לניטור הקודם וכלל ארבעה מיני סרטנים ומין אחד של קפיץ-זנב, ללא אף נציג ממחלקת החרקים. ההבדל הבולט ביותר בין שני הניטורים הוא שבחורף 2019/20 נמצאו בבריכה שני מינים של סרטנים ייחודיים - זימרגל ארצישראלי ובוצן (אלרון, מורן ומירוז, 2021). לעומת זאת, בניטור הנוכחי נעדרו הבוצנים מהבריכה מסיבה לא ידועה.

המלצות ממשקיות:

- איטום הקרקעית עם 40 ס"מ של שכבה חרסית שמנה והידוק עם כלי מתאים לאחר הרטבה.
- לפני פעולת האיטום יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה שכוללת ביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.
- הסטת דרך העפר / סינגל אופניים והרחקתה מאזור הבריכה כדי לצמצם הפרעות.
- שתילת צמחי מים בבריכה בשלב מאוחר יותר לאחר וידוא שתפקוד הבריכה השתפר.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 45: מבט על בריכת הר גמל. בצידה המזרחי ניתן לראות את דרך העפר שעוברת לידה (20.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 46: בריכת הר גמל יבשה בסוף מרץ, מבט לכיוון מערב (26.03.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 47: בריכת הר גמל יבשה בסוף מרץ, מבט לכיוון מזרח להר גמל שנראה ברקע (26.03.23, צילום: אלדד אלרון).

4.11 בריכות חניטה מקורות

תיאור האתר:

שלוש בריכות חורף חפורות קטנות צמודות אחת לשנייה, השוכנות סמוך למתקן של חברת מקורות ביער חניטה. הבריכות נחפרו בתקופתו של היערן יגאל יעקובי בסוף שנות ה-90 כאשר אחת גולשת לאחרת באמצעות מגלש. תחילה המים זורמים לבריכת השקטה (15 x 5 מ'), גולשים מצידה המזרחי אל בריכת החורף המרכזית וממנה לבריכה התחתונה (10.8 x 8.2 מ'). נראה שהבריכות מתמלאות מעת לעת ממי השטיפה של בריכת מקורות. במהלך הניטור הקודם בחורף 2019/20 וגם בניטור הנוכחי נמצא שהבריכה הגבוהה יותר נפרצה והתמלאה בסחף. הנגישות לבריכות דורשת ניווט ביער, אך דרך העפר יחסית נוחה ומגיעה עד למתקן מקורות.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 775529 ; קו אורך (x) - 215689

רום: 148 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 04.06.23, 03.05.23, 30.03.23, 26.03.23, 06.01.2020.02.23

תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-11 דונם

תצורה גיאולוגית: קירטון (אאוקן-תיכון, emr)

סוג קרקע: רנדזינה בהירה על מדרונות תלולים (C1)

חלוקת האגן לתכסית: 90% יער, 10% דרכי עפר

מתחילת העונה ועד מועד הסקר הצטברו בבריכה כ-35 מ"ק, שהם כ-25% מהקיבולת שלה (ראה סעיף שיטות העבודה עמ'11).



אגן הניקוז של בריכת חניטה מקורות

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (5-1): 4

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטים נמדדו בשני דיגומים – באמצע פברואר ובסוף מרץ. לאחר מכן הבריכה התייבשה.

26.03.23	20.02.23	יחידות	פרמטר
11:30	12:50		שעת מדידה
22.6	18.3	°C	טמפרטורת המים
220	228	μS/cm	מוליכות חשמלית מתוקנת
71	89	ppm	כלל מוצקים מומסים
8.2	10.02	מ"ג/ליטר	ריכוז חמצן מומס
91.8	106.1	%	רווית חמצן
8.37	8.09	יחידות הגבה	הגבה (pH)
0.20	0.10	מ'	שקיפות (דיסקית סקי)
60	40	%	אחוז התמלאות (הערכה)
0.30	0.19	מ'	עומק מרבי

נוכחות אצות: לא נראו אצות בשתי הבריכות.

סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (30.03.23, 04.06.23).

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אלת המסטיק	<i>Pistacia lentiscus</i>	אלתיים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
בן-חיטה ב.מ.	<i>Aegilops s.p.</i>	דגניים	-	-	-
גדילן מצוי	<i>Silybum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודריים	רודראלי
גזיר ב.מ.	<i>Torilis s.p.</i>	סוככיים	-	-	-
דגנין ב.מ.	<i>Rostraria s.p.</i>	דגניים	-	-	-
דרדר ב.מ.	<i>Centaurea s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
דרדר קרומי	<i>Centaurea hyalolepis subsp. negevensis</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים	-
חלבוב השמש	<i>Euphorbia helioscopia</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתות	-
חלבוב מצוי	<i>Euphorbia peplus</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתות	-
חלמית ב.מ.	<i>Malvaceae s.p.</i>	חלמיתיים	-	-	-
חרחבינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	סגטאלי
ילקוט הרועים	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי
כתרון זעיר-פרח	<i>Securigera parviflora</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
לכיד קוצני	<i>Xanthium spinosum</i>	מורכבים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים-מופרים	-

מקור-חסידה מצוי	<i>Erodium moschatum</i>	גרניים	חד-שנתי	בתות	רודראלי
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
ניסנית דו-קרנית	<i>Crepis sancta</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים, מדבר	-
סיסנית הביצות	<i>Poa trivialis</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
סיסנית חד-שנתית	<i>Poa annua</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
עוקץ-עקרב עגול-עלים	<i>Heliotropium rotundifolium</i>	זיפניים	בן-שיח	בתות	-
עוקץ-עקרב שעיר	<i>Heliotropium hirsutissimum</i>	זיפניים	חד-שנתי	ערבות-שיחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
עטינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	דגניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
פיגם מצוי	<i>Ruta chalepensis</i>	פיגמיים	בן-שיח	חורש ויער ים-תיכוני	-
פעמונית קטנה	<i>Campanula erinus</i>	פעמוניים	חד-שנתי	מחשופים של סלעים קשים	-
פרג אגסי	<i>Papaver umbonatum</i>	פרגיים	חד-שנתי	בתות	-
ציפורנית ב.מ.	<i>Caryophyllaceae s.p.</i>	ציפורניים	-	-	-
צלף קוצני	<i>Capparis spinosa</i>	צלפיים	שיח	בתות	רודראלי
קחווין ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
קידה שעירה	<i>Calycotome villosa</i>	קטניתיים	שיח	חורש ויער ים-תיכוני, בתות	-
קייצת ב.מ.	<i>Conyza s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
תלתן ב.מ.	<i>Trifolium s.p.</i>	קטניתיים	-	-	-
תלתן הפוך	<i>Trifolium resupinatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הקצף	<i>Trifolium spumosum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן חקלאי	<i>Trifolium campestre</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן תריסני	<i>Trifolium clypeatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות:



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת חניתה מקורות
כלל צומח בית גידול לח	2
מינים מקומיים בבגל"ח	2
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילאי	34
מינים פולשים / גרים מבין הטרסטרילאים	2
מינים סגטלים מבין הטרסטרילאים	2
מינים מקומיים מבין הטרסטרילאים	29
מינים רודרלים מבין הטרסטרילאים	3
סה"כ מינים בבריכת החורף	36

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו בבריכה שני דיגומים הידרו-ביולוגיים.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.02	26.03
שטרל אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3	
מוינה	<i>Moina sp.</i>	Daphniidae	Cladocera	2	1
צדפונית ירוקה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	3	
צידפונית ירוקה מאורכת בינונית	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	2	
צידפונית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified		2
בוצן	<i>Cyzicus sp.</i>	Cyzicidae	Spinicaudata	1	1
קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera	1	
ימשוש	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera		1
יבחוש	Unidentified sp.	Ceratopogonidae	Diptera		1
קרפדה ירוקה	<i>Bufo variabilis</i>	Bufo	Anura		3 שרשרות ביצים

הפרות ואיומים: בקר נכנס לשטח הבריכות, רומס ומדשדש במים ובבוצה. הכניסה נעשית דרך שער מוסדר בגדר שברוב הדיגומים נמצא פתוח לרווחה.

סיכום

בריכות חניתה מקורות הן בריכות חפורות שקיימות כבר קרוב ל-20 שנים. הן נדגמו לראשונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בשנת 2018 (אלרון ומורן, 2018). מהניתוח ההידרולוגי שנעשה עולה שהתפקוד ההידרולוגי של הבריכה סביר והיא בעלת פוטנציאל מילוי גבוה משמעותי מנפח המילוי בפועל. ניתן לשפר את המאפיינים ההידרולוגיים של הבריכות ע"י מספר פעולות שצוינו בהמלצות הממשקיות. עבודות העפר שנעשו לשיפור הבריכות לאחר חורף 2019/20 לא תאמו את ההמלצות ולא שיפרו את מצבן.

בין הדיגום הראשון לשני מפלס המים בבריכה עלה. בניגוד לסקר הקודם בחורף 2019/20 בו נמדד ריכוז חמצן נמוך מאד בבריכה, בניטור הנוכחי ריכוזי החמצן שנמדדו היו תקינים. בזמנו הוערך שהסיבה לכך

יכולה להיות מהגזם שנערם באגן ההיקוות של הבריכה או משחרור מי עודפים באיכות לא מספקת ממתקן מקורות. בניטור הנוכחי גורמים אלה לא השפיעו על הבריכה. שקיפות המים בשני הדיגומים הייתה נמוכה. בניטור צומח הראשון בסוף מרץ מפלס המים היה רדוד ובניטור בתחילת יוני הבריכה נמצאה יבשה. מספר המינים המאפיינים בגל"ח נותר נמוך וכלל שני מינים בלבד (עטיינית קצרה וסיסנית הביצות). לעומת 3 מינים בסקר הקודם. שני מינים חשובים של צמחי מים טבולים שדווחו בסקר ב-2018 ("חוטית הביצות" ו"דמסון כוכבני") לא נמצאו בניטור הנוכחי וגם לא בניטור הקודם (אלרון, מורן ומירוז, 2021). עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח נותרה נמוכה ועמדה על 6%, בדומה לסקר הקודם (8%). להבדיל, מהסקר שנערך ב-2018 בו הזהות הבוטנית עמדה על כ-80%.

עושר חסרי החוליות האקוויים שנמצא בבריכה בשני הדיגומים היה בינוני ועמד על 9 טקסונים (בניטור שנערך חורף 2019/20 עמד על 8 טקסונים). זהו עושר חסרי החוליות הגבוה ביותר מבין הבריכות שנסקרו בגליל המערבי. הרכב אסופת חסרי החוליות בניטור הנוכחי כלל שישה מיני סרטנים וארבעה מינים של חרקי מים (בריומאים וזבובאים). מבין הסרטנים הייחודים המתקיימים אך ורק בבריכות חורף נמצאו בבריכה עשרות פרטים של הבוצן (תמונה 49). ממצא זה דווח גם בשני הסקרים הקודמים (אלרון ומורן, 2018; אלרון, מורן ומירוז, 2021). עוד דווח בשני הסקרים הקודמים על נוכחות זחלים של יתוש מהסוג אֶדְס שמשתייך למשפחת היתושיים שנציגיה מהווים מטרד קשה בעקיצותיהם. בניטור הנוכחי לא נמצאו זחלים של יתושים עוקצים באף אחד מהדיגומים. נראה שהירידה בריכוז החומר האורגני שבאה לידי ביטוי בשיפור בתנאי החמצן במים, היא סיבה מרכזית להיעלמותם.

אשר לדו-חיים, נמצאו בבריכה העליונה בסוף מרץ שלוש שרשרת ביצים של קרפדה ירוקה (הטלה מאוחרת לעונה; תמונה 52). מין זה דווח מהבריכה גם בסקר ב-2018 (אלרון ומורן, 2018) ושרשרת ביצים נמצאה גם בתחילת אפריל 2020 (אלרון, מורן ומירוז, 2021). מכאן נובע שישנה אוכלוסיה יציבה של קרפדה ירוקה ביער חניתה ושתקופת הרבייה של אוכלוסיה זו מתחילה מאוחר (בסביבות מרץ). לא ברורה מה הסיבה להתחלה המאוחרת, מכיוון שבריכות קטנות דוגמת חניתה מקורות שאינן מחזיקות מים זמן ממושך, יכולות לסכן את תוצרי הרבייה בכך שלא יצליחו לסיים גלגול לפני שהבריכות יתייבשו.

המלצות ממשקיות:

- יש לפנות את שתי בריכות השיקוע מהסחף.
- מומלץ להעמיק את בריכת החורף (בדגש על התחתונה) עד 1.5 מ' וליצור שיפוע מתון בשאר שטח הבריכה במטרה להאריך את ההידרופריודה. לפני פעולה זו יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה שכוללת ביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.
- רצוי לאטום את הקרקעית עם שכבה של חרסית שמנה ולהדק עם כלי מתאים לאחר הרטבה כדי למנוע חלחול של המים ולהאריך את ההידרופריודה.
- שתילת צמחיה עם זיקה לבתי גידול לחים בבריכה בשלב מאוחר יותר לאחר וידוא שתפקוד הבריכה השתפר.
- הפסקת השלכת גזם מהיער באגן הבריכה. יש לשוחח עם היערן באזור. בניטור הנוכחי לא נמצא גזם ליד הבריכות, אולם חשוב להעביר את המסר כי ההשפעה השלילית גדולה.
- יש לברר מול חברת מקורות לגבי נפח המים, תדירות ההזרמה מהמתקן למורד ואיכותם.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 48: מבט על הבריכה העליונה באמצע פברואר. הבריכה במילוי נמוך (עומק מרבי: 19 ס"מ). בחלק הימני של הצילום דרך הנוף והגדר של מתקן מקורות (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 49: בוצן יחיד שנמצא בבריכה העליונה באמצע פברואר (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 50: מבט על הבריכה התחתונה באמצע פברואר. הבריכה ללא מים כבר במהלך החורף (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 51: מבט על הבריכה העליונה והבריכה האמצעית בסוף מרץ. השער בגידור הבריכות פתוח ובשטח סימנים המעידים על כניסה וישיבה של הבקר (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 52: שרוץ ביצים של קרפדה ירוקה וראשנים צעירים שבקעו בבריכה העליונה (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).



תמונה 53: מבט על הבריכה התחתונה בסוף מרץ. הבריכה עם רטיבות אך ללא מים (20.02.23, צילם: אלדד אלרון).

4.12 בריכת דרך נוף חניתה

תיאור האתר:

בריכת חורף חפורה השוכנת ביער חניתה (תמונות 54-55). הבריכה נחפרה בשנת 1997 בתקופתו של היערן יגאל יעקובי במטרה לשמש כבריכת השקיה לחיות בר. היא התמלאה בעבר מנגר הנוצר בחלקו בקיבוץ חניתה ובחלקו על פני מדרון יער תלול עם אדמת רזינה אטימה, אך בשנים האחרונות מילוי הבריכה נפגע. ברבע מהיקף הבריכה צומחים עצי אקליפטוס. בשנים קודמות הגיע עדר בקר של מגדל מהכפר ערב אל עראמשה לשתות מהבריכה וסימני הרעייה ניכרו היטב בשטח הבריכה. הבריכה נמצאת סמוך לדרך נוף ראשית ביער חניתה והגישה אליה נוחה.

נקודת ציון (קואורדינטות): קו רוחב (y) - 776462 ; קו אורך (x) - 215918

רום: 187 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 20.02.23, 26.03.23, 30.03.23, 03.05.23, 04.06.23.

תיאור האגן ומקור המילוי

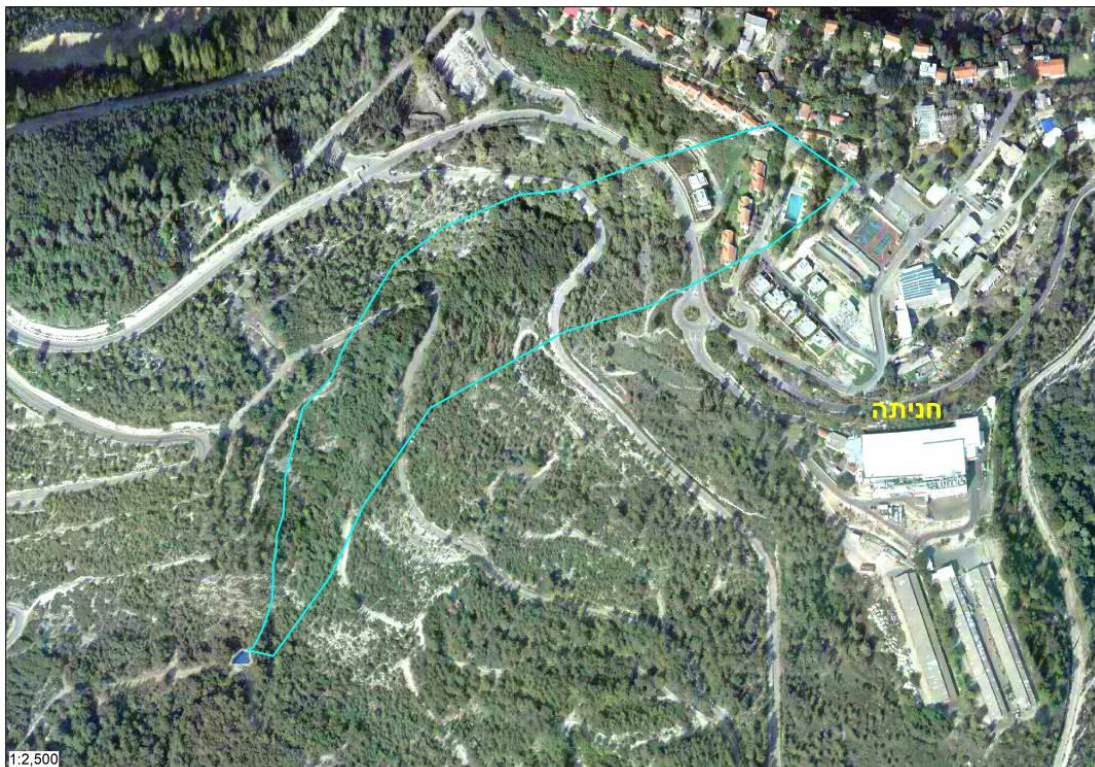
גודל אגן ניקוז: כ-77 דונם

תצורה גיאולוגית: גיר וקירטון (אאוקן-סנון) (sp, ea)

סוג קרקע: רנדזינה בהירה על מדרונות תלולים (C1)

חלוקת האגן לתכסית: 80% יער, 5% כביש, 15% אזור כפרי בנוי

תפקוד הידרולוגי (1-5): 1 הבריכה יבשה.



אגן הניקוז של בריכת דרך נוף חניתה

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 2

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו בדיגום יחיד בסוף מרץ. באמצע פברואר הבריכה הייתה יבשה ובסוף מרץ נותרה שלולית רדודה מסביב למוט מדידת העומק.

פרמטר	יחידות	26.03.23
שעת מדידה		12:25
טמפרטורת המים	°C	23.0
מוליכות חשמלית מתוקנת	µS/cm	302
כלל מוצקים מומסים	ppm	96
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	6.12
רווית חמצן	%	73.6
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.01
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	1
עומק מרבי	מ'	0.08

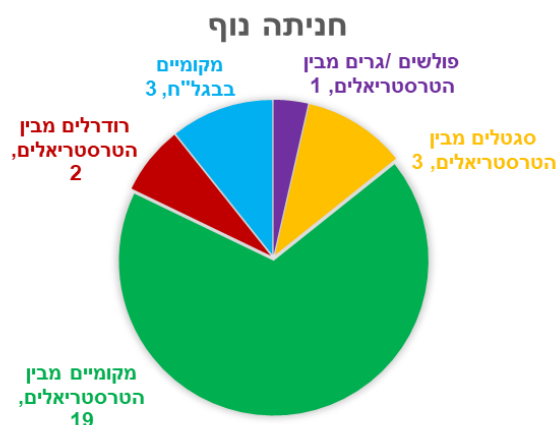
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריכה (30.03.23 ו-04.06.23).

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אספסת הגליל	<i>Medicago granadensis</i>	קטניותיים	חד-שנתי	בתות, צומח עשבוני ים-תיכוני	מין אדום
גדילן מצוי	<i>Silybum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודרלי
גזיר דקיק	<i>Caucalis tenella</i>	סוככיים	חד-שנתי	בתות	-
גרניון עגול	<i>Geranium rotundifolium</i>	גרניים	חד-שנתי	בתות	-
ורבנה שרועה	<i>Verbena supina</i>	ורבניים	חד-שנתי	בתי גידול לחים	-
חטמית זיפנית	<i>Alcea setosa</i>	חלמיתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
חלבוב מצוי	<i>Euphorbia peplus</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתות	-
חלמית ב.מ.	<i>Malvaceae s.p.</i>	חלמיתיים	-	-	-
טיון דביק	<i>Inula viscosa</i>	מורכבים	בן-שיח	בתי גידול לחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	רודרלי
ילקוט הרועים	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי
כרוב שחור	<i>Brassica nigra</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
לכיד קוצני	<i>Xanthium spinosum</i>	מורכבים	חד-שנתי	שטחים מעובדים (עשבים רעים), בתי-גידול מופרעים-מופרים	גר/פולש
מעוג אפיל	<i>Lavatera trimestris</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
מקור-חסידה ב.מ.	<i>Geraniaceae s.p.</i>	גרניים	-	-	-
נשרן הדוחן	<i>Piptatherum miliaceum var. miliaceum</i>	דגניים	בן-שיח, המיקריפטופיט (עשב-רב-שנתי), גאופיט	בתות	-
סולנום שחור	<i>none</i>	סולניים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
סרפד הכדורים	<i>Urtica pilulifera</i>	סרפדיים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודרלי
עוקץ-עקרב שעיר	<i>Heliotropium hirsutissimum</i>	זיפניים	חד-שנתי	ערבות-שיחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
פרעושת משלשל	<i>Pulicaria dysenterica</i>	מורכבים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
קייצת ב.מ.	<i>Conyza s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
קרנונית ב.מ.	<i>Cerastium s.p.</i>	ציפורניים	-	-	-
שומר פשוט	<i>Foeniculum vulgare</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-

-	קרקות מלוחות	חד-שנתי	דגניים	<i>Hordeum hystrix</i>	שעורה נימית
-	בתות	חד-שנתי	קטניות	<i>Trifolium resupinatum</i>	תלתן הפוך
-	בתות	חד-שנתי	קטניות	<i>Trifolium spumosum</i>	תלתן הקצף
-	בתות	חד-שנתי	קטניות	<i>Trifolium campestre</i>	תלתן חקלאי
-	בתות	חד-שנתי	קטניות	<i>Trifolium clypeatum</i>	תלתן תריסני

חלוקת צומח לקטגוריות :



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת חניטה נוף
כלל צומח בית גידול לח	3
מינים מקומיים בבגל"ח	3
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טרסטרילאי	24
מינים פולשים / גרים מביין	1
טרסטרילאים	3
מינים סגטלים מביין	3
מינים מקומיים מביין	19
מינים רודרלים מביין	2
טרסטרילאים	27
סה"כ מינים בבריכת החורף	

בעלי חיים (ניטור הידרו-ביולוגי):

באמצע פברואר הבריכה הייתה יבשה, ובסוף מרץ נעשה דיגום מהיר של השלולית הרדודה ולא נמצאו חסרי חוליות אקוויטיים.

הפרות ואיומים: אגן ניקוז שאינו מתפקד ו/או חלחול מהיר, היערמות סחף בתוואי המזין את הבריכה ממזרח, רעיית בקר אינטנסיבית, אללופתיה עקב כיסוי הקרקעית עלי אקליפטוס.

סיכום

בריכת החורף דרך נוף חניטה נחפרה לפני כ-20 שנים במטרה לשמש מקור שתיה לחיות בר ביער חניטה. הבריכה נדגמה לראשונה בסקר בריכות חורף החורף במקרקעי ייעור בסוף מרץ 2018 אך נמצאה יבשה (אלרון ומורן, 2018). בניטור שנערך בחורף 2019/20 הבריכה לא התמלאה במים, למעט מילוי חלקי וקצר בחודש ינואר (אלרון, מורן ומירוז, 2021). גם בניטור הנוכחי הבריכה לא התמלאה במים, למעט מילוי חלקי וקצר בחודש מרץ. למרות פוטנציאל המילוי של הבריכה היא אינה מתמלאת, בין השאר, עקב בעיה באגן הניקוז. ניתן לשפר את המאפיינים ההידרולוגיים של הבריכה ע"י מספר פעולות שצוינו בהמלצות הממשקיות.

במהלך סקרי הצומח בחודשים מרץ ויוני הבריכה הייתה יבשה, ללא סימני לחות או רטיבות. באזור הבריכה נצפה בעיקר קרקע חשופה לצד כיסוי צומח דליל, ייתכן בשל אללופתיה עקב כיסוי עלי אקליפטוס. כמו כן, נמצאו שלושה מינים המאפיינים בתי גידול לחים, לעומת שניים בסקר הקודם. בנוסף, נמצאו 24 מינים יבשתיים (טרסטרילאים), ביניהם "אספסת הגליל" (מין אדום). עוצמת הזהות הבוטנית כבית גידול לח

נמוכה יחסית ועומדת על 11% (מיני בגל"ח מכלל המינים). לאחר הסרת לחץ הרעייה מהבריכה יתכן ויידרש פרק זמן נוסף כדי לראות שיפור.

המלצות ממשקיות:

- יש לחפש חסימות נגר באגן ההיקוות של הבריכה, ובמידה הצורך לטפל בהן.
- יש להעמיק את בריכת החורף (התחתונה) עד 1.5 מ' וליצור שיפוע מתון בשאר שטח הבריכה.
- מומלץ לאטום את הקרקעית עם שכבה של חרסית שמנה ולהדק עם הטרקטור לאחר הרטבה כדי למנוע חלחול מהיר של המים.
- הוספת גידור למניעת כניסת בקר לבריכה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון.
- לעקוב בימי גשם האם נכנס נגר לבריכה.
- שתילת צמחי מים בבריכה בשלב מאוחר יותר לאחר וידוא שתפקוד הבריכה השתפר.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 54: מבט על הבריכה היבשה באמצע פברואר (20.02.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 55: מבט על שלולית מים רדודה במרכז הבריכה בסוף מרץ. מספר ימים מאוחר יותר הבריכה התייבשה (26.03.23, צילום: אלדד אלרון).

4.13 בריכת פסוטה (בריכת היערן / בריכת ג'מיליה)

תיאור האתר:

בריכת חורף חפורה, עגולה בצורתה ובינונית בגודלה (כ-1 דונם), שנמצאת על בשיפולי גבעה דרום-מזרחית ליישוב פסוטה (תמונות 56 ו-59). הבריכה נמצאת בשטח יער נטועה המנוהל ע"י קק"ל. בסקר הארצי של בריכות חורף שמתבצע ע"י רט"ג נדגמה הבריכה בשנת 2015 ונקראה בריכת ג'מיליה (גורן, 2016), כפי הנראה על שם חורבות גמילה ממערב לה. שם נוסף שנעשה בו שימוש הוא בריכת היערן. עומק המים המרבי בבריכה רדוד למדי (כ-0.7 מ'), תשתיתה בוצית עם אבנים פזורות, ובשוליה מעט צומח אקוויטי. הבריכה נמצאת בשטח פתוח, שממזרח וממערב לה יער נטוע קטן של מחטניים ומדרום אזור של כרמים.

נקודת ציון (קואורדינאטות): קו רוחב (y) - 771852 ; קו אורך (x) - 230098

רום: 680 מ'

תאריכי הביקורים בבריכה: 20.02.23, 26.03.23, 29.03.23, 09.04.23, 03.05.23, 14.06.23.

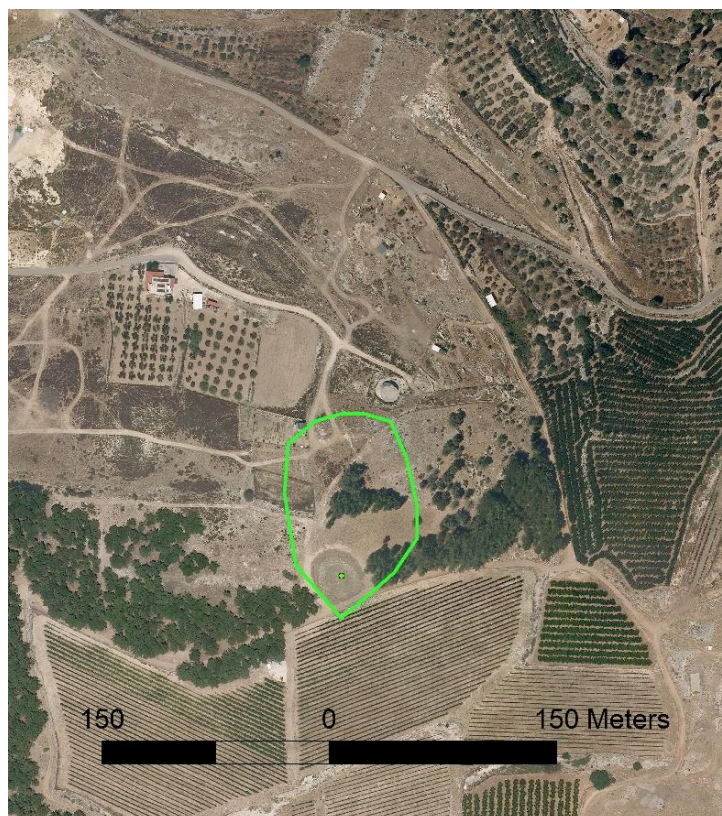
תיאור האגן ומקור המילוי

גודל אגן ניקוז: כ-8.7 דונם

תצורה גיאולוגית: תצורת מנוחה

סוג קרקע: רנדזינה בהירה

חלוקת האגן לתכסית: 80% בתות ושיחים, 20% יער נטע אדם.



אגן הניקוז של בריכת פסוטה

תפקוד הידרולוגי בשיא עונת הגשם (1-5): 3

גוף המים – נתונים אביוטיים

הפרמטרים האביוטיים נמדדו בשני דיגומים (20.02.23 ו-26.03.23).

פרמטר	יחידות	20.02.23	26.03.23
שעת מדידה		14:20	13:40
טמפרטורת המים	°C	17.6	21.8
מוליכות חשמלית מתוקנת	μS/cm	331	229
כלל מוצקים מומסים	ppm	102	73
ריכוז חמצן מומס	מ"ג/ליטר	8.5	15.9
רווית חמצן	%	89.5	179.3
הגבה (pH)	יחידות הגבה	8.13	9.22
שקיפות (דיסקית סקי)	מ'	0.31	עד הקרקעית
אחוז התמלאות (הערכה)	%	80	60
עומק מרבי	מ'	0.71	0.41

נוכחות אצות: בשני הדיגומים נראו בבריקה אצות. בדיגום באמצע פברואר – אצות קרומיות ובסוף מרץ כתמים לא גדולים של אצה חוטית מהסוג ספירוגירה.

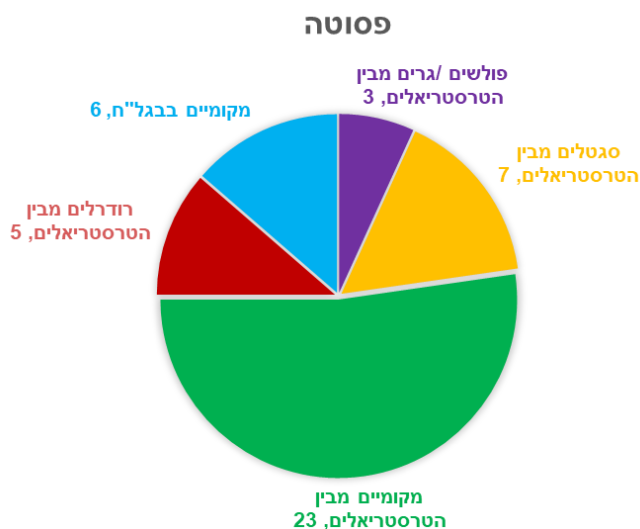
סקר צומח:

רשימת מיני צומח בית גידול לח ויובשני בבריקה (14.06.23, 09.04.23).

מין	שם לטיני	שם משפחה	צורת חיים	בית גידול	קטגוריה
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	גמאיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
אספסת ב.מ.	<i>Medicago s.p.</i>	קטניותיים	-	-	-
ארכובית שבטבטית	<i>Polygonum equisetiforme</i>	ארכוביתיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	-
בן-חיטה ביצני	<i>Aegilops geniculata</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
ברומית המטאטא	<i>Bromus scoparius</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	-
גדילן מצוי	<i>Silybum marianum</i>	מורכבים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודראלי
דגנין ב.מ.	<i>Rostraria s.p.</i>	דגניים	-	-	-
דמומית השדה	<i>Adonis annua</i>	נוריתיים	חד-שנתי	בתות	-
דרדר קרומי	<i>Centaurea hyalolepis subsp. negevensis</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות, ערבות-שיחים	-
ורבנה ב.מ.	<i>Verbenaceae s.p.</i>	ורבניים	-	-	-
חבלבל השדה	<i>Convolvulus arvensis</i>	חבלבליים	עשבוני רב-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	סגטאלי/רודראלי
חומעה ב.מ.	<i>Polygonaceae s.p.</i>	ארכוביתיים	-	-	-
חלבלוב ב.מ.	<i>Euphorbiaceae s.p.</i>	חלבלוביים	-	-	-
חלמית מצויה	<i>Malva nicaeensis</i>	חלמיתיים	חד-שנתי	קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים	רודראלי
חפורית מוזרה	<i>Phalaris paradoxa</i>	דגניים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חרדל השדה	<i>Sinapis arvensis</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
חרחבינה מכחילה	<i>Eryngium creticum</i>	סוככיים	עשבוני רב-שנתי	בתות	סגטאלי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתות, מדבר, ערבות-שיחים	סגטאלי/רודראלי
ילקוט הרועים	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים	סגטאלי

ירבוז ב.מ.	<i>Amaranthus s.p.</i>	ירבוזיים	-	-	גר/פולש
כרובלת ב.מ.	<i>Leguminosae s.p.</i>	קטניתיים	-	-	-
כשות השדות	<i>Cuscuta campestris</i>	חבלביים	חד-שנתי, צמח מטפס, טפיל	בתי-גידול מופרעים- מופרים	גר/פולש
לחך אזמלני	<i>Plantago lanceolata</i>	לחכיים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתי-גידול מופרעים- מופרים	-
מלוח דיוויס	<i>Atriplex davisii</i>	ירבוזיים	רב-שנתי קצר-חיים	בתי-גידול לחים, בתי-גידול מופרעים-מופרים	-
מקור-חסידה ב.מ.	<i>Geraniaceae s.p.</i>	גרניים	-	-	-
מקור-חסידה מצוי	<i>Erodium moschatum</i>	גרניים	חד-שנתי	בתות	רודרלי
מרגנית השדה	<i>Anagallis arvensis var. caerulea</i>	רקפתיים	חד-שנתי	בתות	גר/פולש
מרקולית מצויה	<i>Mercurialis annua</i>	חלבוביים	חד-שנתי	בתות	-
ניסנית ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
סביון ב.מ.	<i>Senecio s.p.</i>	מורכבים	חד-שנתי	-	-
סיסנית הביצות	<i>Poa trivialis</i>	דגניים	עשבוני רב-שנתי	בתי גידול לחים	-
עולש מצוי	<i>Cichorium pumilum</i>	מורכבים	חד-שנתי	בתות	סגטאלי
עוקץ-עקרב עגול-עלים	<i>Heliotropium rotundifolium</i>	זיפניים	בן-שיח	בתות	-
ציפורני-חתול ב.מ.	<i>Calendula s.p.</i>	מורכבים	חד-שנתי	-	-
קחון ב.מ.	<i>Compositae s.p.</i>	מורכבים	-	-	-
שחליל שרוע	<i>Coronopus squamatus</i>	מצליבים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן הפוך	<i>Trifolium resupinatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-
תלתן תריסני	<i>Trifolium clypeatum</i>	קטניתיים	חד-שנתי	בתות	-

חלוקת צומח לקטגוריות :



מספר מינים עפ"י קטגוריה	בריכת פסוטה
כלל צומח בית גידול לח	6
מינים מקומיים בבגל"ח	6
מינים פולשים / גרים בבגל"ח	0
כלל צומח בית גידול טריטוריאלי	33
מינים פולשים / גרים מבין הטריטוריאליים	3
מינים סגטלים מבין הטריטוריאליים	7
מינים מקומיים מבין הטריטוריאליים	23
מינים רודרלים מבין הטריטוריאליים	5
סה"כ מינים בבריכת החורף	39

מאכלסי מים (סקר הידרו-ביולוגי):

נעשו שני דיגומים הידרו-ביולוגים בבריכה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	20.2	26.03
שטרלג אדמדם	<i>Arctodiaptomus similis</i>	Diaptomidae	Calanoida	3	
צידפנית חומה קטנה	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	1	
שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1	
שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	Notonectidae	Heteroptera	1	
ימשוש	Unidentified sp.	Tanypodinae	Diptera	1	

סלמנדרה מצויה	<i>Salamandra infraimmaculata</i>	Salamandridae	Urodella	3 - ר	
טריטון הפסים	<i>Omatotriton Vittatus</i>	Salamandridae	Urodella	1 - ר	

הפרות ואיומים: עם ירידת המפלס נצפתה רמיסה של שטח בית הגידול הלח עקב לחץ רעייה כבד.

סיכום

בררכת פסוטה היא בריכת חורף גודלה בין דרום-מזרחית לפסוטה בתחומי יער נטועה. במסגרת הניטור שמקיימת קק"ל בבריכות חורף - הבריכה נדגמה לראשונה בסקר הנוכחי. הבריכה החזיקה מים עמוקים בפברואר ובמרץ חלה ירידה משמעותית במפלס עד להתייבשותה במהלך אפריל. לבריכה החפורה יש מבנה סימטרי שדומה למאגר קטן ופחות לבריכת חורף. בצידה הצפוני של הבריכה הגדות תלולות ובצידה הדרומי הן נמוכות ומתונות יותר.

בדיקות איכות המים, בדגש על ריכוזי החמצן המומס הגבוהים וערכי ה-pH, מצביעים פריחת אצות מסיבית בסוף מרץ עם ירידת המפלס המהירה. בבריכה נצפו אצות חוטיות, אך סביר שהייתה תרומה גם לפיטופלנקטון שהתפתח בבריכה (למרות שהפריחה לא התבטאה בגוון המים). האצות קולטות פחמן דו חמצני (CO_2) לייצור פוטוסינתטי של סוכרים. ככל שאור היום מתגבר בהדרגה, קצב הפוטוסינתזה עולה וכך גם הקליטה של CO_2 . ההפחתה ב- CO_2 מקטינה את ריכוז החומצה הפחמתית במים (H_2CO_3) וכתוצאה מכך ערך ה-pH בבריכה עולה. באופן כללי, במהלך היממה מי הבריכה הופכים בסיסיים ביותר אחרי מספר שעות של אור יום, ומכאן גם ערכי ה-pH הגבוהים שנמדדו ב-26.03.23.

נראה כי הבריכה סובלת מלחץ רעייה משמעותי בשטחה הכולל אכילה ורמיסה של הצומח, רמיסת בעלי החיים במים, הרחפת קרקע מהקרקעית, הגברת עכירות וכן הפרשות אל המים הפגעות במאפיינים הכימיים של בית הגידול המימי ומשפיעות על זמינות תרכובות החנקן והזרחן לצמחים השונים. כמחצית ממני הצומח הטריסטראלי שנצפו הנם מינים רודרלים, סגיטלים ופולשים המעידים על הפרות הקרקע המרובות בשטח. שילוב הפרות הקרקע עם תפקוד הידרולוגי ירוד מוביל לנוכחותם המועטה של צמחיית בגל"ח מקומית.

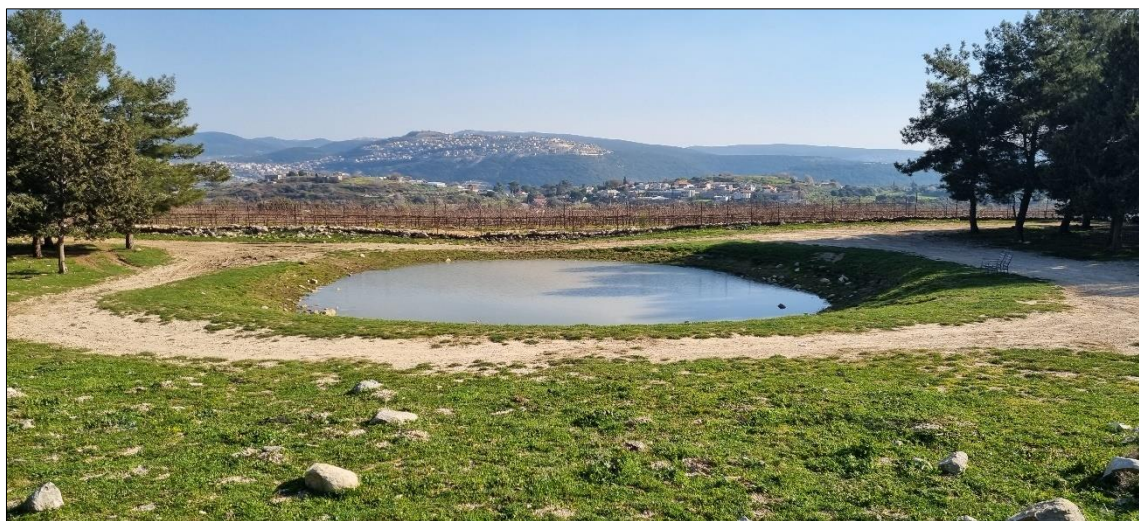
עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה בשני הדיגומים יחד היה נמוך ועמד על 5 טקסונים בלבד, כשבדיגום הראשון לא נמצאו חסרי חוליות כלל. גורן (2016) שגם הוא דיווח על עושר נמוך של חסרי חוליות מציין שיתכן שהתופעה קשורה ללחץ הטריפה של ראשני הסלמנדרה. סיבה נוספת היא התרומה הנמוכה של הצמחיה האקוויטית למורכבות המבנית של הבריכה ויכולת ההסתתרות של חסרי החוליות. בהיבט זה, לצמחיה יתרון משמעותי בהשוואה לאבנים שפזורות בבריכה. נוסף על חסרי החוליות, נמצאו בבריכה ראשנים של שני מיני דו-חיים – סלמנדרה מצויה וטריטון הפסים (תמונות 57, 58 ו-60). הסלמנדרה מוכרת בבריכה מסקרי עבר (לדוגמה, גורן, 2016) ואילו לגבי הטריטון ככל הידוע זו התצפית הראשונה בראשנים בבריכה.

המלצות ממשקיות

- יצירת מגלש בחלק הצפוני לשיפור תפיסת הנגר מהמדרון.
- הרמת הדרך מדרום לבריכה ב-0.5 מ' על מנת למנוע גלישה החוצה ולאפשר מפלס מים גבוה יותר בבריכה.
- איטום הקרקעית בתקופה היבשה עם 40 ס"מ של שכבה חרסית שמנה והידוק עם כלי מתאים לאחר הרטבה. לפני פעולת האיטום יש לשמור בצד את שכבת הקרקע העליונה בבריכה שכוללת ביצי קיימא ולפזרה בשטח הבריכה בסיום העבודה.

- הוספת גידור למניעת כניסת בקר לבריכה עם 2 חוטי תיל עליון ותחתון.
- לאחר הגידור למניעת כניסת בקר, מומלץ לשתול צמחיה עם זיקה לבתי גידול לחים לאורך ההיקף של הבריכה.
- מומלץ לבטל את הדרך כדי למנוע גישת רכב מסביב לכל הבריכה.
- הוספת שילוט להגברת המודעת לקיום הבריכה והחשיבות לשמירתה.

תמונות מסביבת הבריכה



תמונה 56: הבריכה במילוי גבוה באמצע פברואר (02.02.2023 צילם: אלדד אלרון).



תמונה 57: ראשני סלמנדרה בבריכה באמצע פברואר (20.02.2023 צילם: אלדד אלרון).



תמונה 58: ראשן סלמנדרה מצויה (שמאל) ולידו ראשן טריטון הפסים (ימין) באמצע פברואר (20.02.2023 צילם: אלדד אלרון).



תמונה 59: בריכת פסוטה במבט דרומה לאחר ירידת מפלס המים בסוף מרץ (26.03.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 60: ראשני סלמנדרה מפותחים שנמצאו בבריכה בסוף מרץ (26.03.23, צילום: אלדד אלרון).



תמונה 61: בריכת פסוטה קרובה להתייבשות לקראת אמצע אפריל במבט צפונה (09.04.23, צילום: שגב טמיר).



תמונה 62: בריכת פסוטה יבשה באמצע יוני במבט צפונה (14.06.23, צילום: אורי מורן).

אלרון, א., מורן, א. (2018). סקר בריכות חורף במקרקעי ייעור ושטחים סמוכים (דוח נפרד עבור כל אחד משלושת המרחבים בקק"ל). הוגש לאגף תכנון בקרן קיימת לישראל. אלרון אקולוגיה וסביבה ומורן ייעוץ ופיתוח.

אלרון, א., מורן, א., מירוז, א. (2021). ניטור בריכות חורף במקרקעי ייעור ברמת הגולן והגליל המערבי. הוגש לאגף תכנון בקרן קיימת לישראל. אלרון אקולוגיה וסביבה, מורן ייעוץ ופיתוח וחברה.

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.

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

יד, מ.א., אורטל, ר. (1988). חיפושיות המים הגדולות של ישראל על סף הכחדה! (חיפושיות: טבלניות, חובבות מים – Coleoptera: Dytiscidae, Hydrophilidae). שפירית 6: 37-49.

Ben-Hur, M., Shainberg, I., and Morin, J., (1987). Variability of infiltration in a field with surface-sealed soil. Soil Science Society of America Journal 51: 1299-1302.

Dröschner, I., Waringer, J. (2007). Abundance and microhabitats of freshwater sponges (Spongillidae) in a Danube floodplain in Austria. Freshwater Biology 52(6): 998-1008.

נספחים

נספח 1: אינדקס אקו-בוטני לסקר צומח בריכות חורף קק"ל 2020 בגליל המערבי ורמת הגולן.

מספר המינים בבית הגידול	אל מועייר	אניעם 1	אניעם 2	בג'וריה	נפח	קצביה	צורמען	הר גמל	חניטה נוף	חניטה מקורות	מצובה 1	מצובה 2
עוצמת הזהות הבוטאנית בבית גידול לח	36%	52%	41%	44%	100%	100%	100%	10%	10%	8%	0%	0%
עוצמת הזהות הבוטאנית בבית גידול טרסטרילי	64%	48%	59%	54%	0%	0%	0%	90%	90%	88%	100%	100%
עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	10%	8%	0%	13%
עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית בבית הגידול הלח בלבד	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%
עוצמת ההפרה האקובוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	18%	13%	12%	41%	0%	0%	0%	20%	10%	25%	31%	40%
אינדקס אקובוטאני												
	1.2	3.0	1.9	4.1	2.1	2.9	3.1	0.7	0.3	0.5	0.0	0.0

נספח 2: אינדקס אקו-בוטני לסקר צומח בריכות חורף קק"ל 2018 בגליל המערבי ורמת הגולן.

מספר המינים בבית הגידול	אל מועייר	אניעם 1	נפח	קצביה	צורמען	הר גמל	חניטה נוף	חניטה מקורות	מצובה 1	מצובה 2
עוצמת הזהות הבוטאנית בבית גידול לח	80%	63%	20%	71%	0%	100%	0%	80%	0%	0%
עוצמת הזהות הבוטאנית בבית גידול טרסטרילי	0%	25%	80%	29%	0%	0%	0%	20%	0%	0%
עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	10%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
עוצמת האיום על אובדן זהות בוטאנית בבית הגידול הלח בלבד	11%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
עוצמת ההפרה האקובוטאנית במערכת האקולוגית של הנחל	10%	13%	0%	7%	0%	0%	0%	20%	0%	0%
אינדקס אקובוטאני										
	2.5	1.7	0.4	2.8	0.0	1.3	0.0	1.7	0.0	0.0

נספח 3: אינדקס אקו-בוטני

על מנת להגיע לערך כמותי המשקל 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 בבית 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):

$$A - 0.2 \quad B - 1.1 \quad C - 0.25 \quad D - 0.05$$

בעבודה זו נעשה שימוש במספר מדדים קטגוריאלים:

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

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 הקטגוריאלים בהתייחסות למדדים האקו-בוטניים הנ"ל מאפשר:

- להבין את השינויים האקו-בוטניים 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.

לקוח	:	קרן קיימת לישראל – יחידת המדען הראשי
פרוייקט	:	ניטור בריכות חורף בשטחי קק"ל ברמת הגולן והגליל המערבי לשנת 2023
קובץ	:	doc. ניטור בריכות חורף בשטחי קק"ל ברמת הגולן והגליל המערבי לשנת 2023
תאריך סופי	:	31.08.25
גרסה	:	1
אורך המסמך	:	115
כותבים	:	אלדד אלרון, אורי מורן, ערד בן דוד
תרומה	:	יהונתן בר יוסף
