



עינות סלוקיה

ממצאי סקר אקוהידרולוגי והמלצות לתכנון שיקום וממשק



דצמבר 2022

שם הקובץ : עין סלוקיה – ממצאי סקר אקוהידרולוגי והמלצות לתכנון, שיקום וממשק
גרסה : 1
תאריך : 19.12.22

עינות סלוקיה – ממצאי סקר אקוהידרולוגי והמלצות לתכנון שיקום וממשק

ניהול הסקר, הידרו-ביולוגיה ועריכה: ד"ר אלדד אלרון (אלרון אקולוגיה וסביבה)
הידרולוגיה ואיכות מים: אריאל כהן ושם לוי (תחום סקרים ומחקרים, רשות הטבע והגנים)
צומח: לביא קורן

ליווי מקצועי מטעם קק"ל: ד"ר אורית סקוטלסקי (יחידת המדען הראשי)

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

תמונות בדף השער:

צילום רחפן של 'תחנת קצביה' בנקודת הנביעה הראשית באתר עינות סלוקיה והבריכות העליונות
בפארק 'מי עדן' (24.04.22, צילום: אלדד אלרון)

"מבואך אל ארץ טובה, ארץ נחלי מים עיינות ותהומות יוצאים בבקעה ובהר" (דברים ח, ז)

תוכן עניינים

5	תקציר	
7	מבוא	1
7	רקע כללי	1.1
8	תיאור מצב האתר בעבר ובהווה	1.2
10	הקמת פארק 'מי עדן'	1.2.1
13	השימוש לאורך השנים במעיין סלוקיה ובקידוח 'מי עדן 1'	1.2.2
15	הידרולוגיה	1.3
15	אקלים	1.3.1
17	הידרוגיאולוגיה	1.3.2
19	ירידה בשפיעה ובמילוי החוזר	1.3.3
20	קידוח 'מי עדן 2'	1.3.4
22	מטרות העבודה	2
23	שיטות העבודה	3
23	הידרולוגיה ואיכות מים	3.1
23	סקר צומח	3.2
24	אפיון ביולוגי של מאכלסי המים	3.3
25	תוצאות	4
25	ההידרולוגיה ואיכות מים	4.1
25	תיאור מערכת המים בפארק	4.1.1
26	מדידות ספיקה	4.2
28	ניתוח איכויות מים	4.2.1
29	אפיון הצומח	4.3
29	יחידות הצומח	4.3.1
35	הרכב המינים באתר	4.3.2
37	מינים נדירים וברשימות המינים על סף הכחדה	4.3.3
40	מינים פולשים	4.3.4
40	השוואה לסקר עבר שבוצע בשנים 2003-2004	4.3.5

41.....	מסקנות צומח	4.3.6
41.....	אפיון חברת חסרי החוליות האקוויטטיים הגדולים (חח"ג)	4.4
41.....	אתרי הדיגום בסתיו ובאביב	4.4.1
42.....	עושר והרכב המינים	4.4.2
45.....	נוכחות מינים רגישים	4.4.3
46.....	הבדלים בין בתי גידול בערוץ המלאכותי	4.4.4
47.....	חולייתנים בעלי זיקה לבתי גידול לחים	4.5
48.....	סיכום והמלצות	5
49.....	המלצות אופרטיביות וממשקיות בחלוקה נושאית	5.1
53.....	מקורות ספרות	6
55.....	נספחים	7
57.....	אודות המסמך	8

תקציר

כללי

1. בסתיו 2021 ובאביב 2022 בוצע סקר מקיף בעינות סלוקיה (אתר פארק 'מי עדן') בהזמנת קרן קיימת לישראל, שמטרתו המרכזית הייתה לגבש המלצות אקוהידרולוגיות לשלב התכנון המפורט של הפארק המתחדש כבסיס לשיקום ופיתוח האתר.
2. האזור שנסקר בעינות סלוקיה כולל את אתר הפארק שיהיה באחריות קק"ל ובמרכזו שטח פארק 'מי עדן' הכולל את הנביעות ובית הגידול הלח.
3. חלקו הראשון של המסמך מקיף את ההיסטוריה של עינות סלוקיה והשינויים הידרולוגיים ואקולוגיים שהאתר עבר בעשרות השנים האחרונות. חלקו השני כולל את הממצאים ההידרולוגיים (שפיעה ואיכות מים) והאקולוגיים (צומח ומאכלסי המים) שנמצאו בסקר. חלקו האחרון כולל המלצות לשיפור התפקוד של המערכת האקולוגית בעינות סלוקיה במקביל להנגשתו לציבור הרחב (סעיף 5.1 - המלצות אופרטיביות וממשקיות בחלוקה לפי נושאים, עמודים 48-52). **המטרה היא שההמלצות יקבלו ביטוי בתוכניות השיקום והפיתוח המקודמות על ידי קק"ל באתר, וכן בפעולות ממשקיות ארוכות טווח באזור הנביעות.**

הידרולוגיה ואיכות מים

4. **לאורך השנים חלה ירידה משמעותית במילוי החוזר של עינות סלוקיה (34% בשפיעה השנתית).** עקב כך, בסוף שנות ה-90 ירדה השפיעה של הנביעה הראשית לכ-100 מ"ק/שעה. כעבור כעשור חלה פחיתה נוספת בשפיעה לכ-80 מ"ק/שעה ובעשור האחרון נמדדת שפיעה בטווח 60-80 מ"ק/שעה. הגורמים האפשריים לירידה בשפיעה מוצגים בדוח.
5. החל משנת 1983 חברת 'מי עדן' ניצלה כ-70% משפיעת עין סלוקיה והעבירה אותם למפעל המים המינרלים באזור התעשייה קצרין.
6. בשנת 2003 נחתם הסכם חלוקת מים בין חברת מי עדן ורשות הטבע והגנים שנועד לאפשר שגשוג לאורך כל השנה של מיני צומח ובעלי חיים בפלגים בין הנביעה המרכזית ועד נחל יהודיה כפיצוי על השאיבה מהמעין. **בפועל לאחר הקמת פארק 'מי עדן' ההסכם לא כובד רוב הזמן לאורך השנים וכתוצאה מכך חלו שינויים ניכרים בפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי).**
7. בשנת 2018 הפסיקה חברת 'מי עדן' את השאיבה מעין סלוקיה עקב חריגות שהתגלו באיכות המים ודרישת משרד הבריאות. עקב כך מי הנביעה שוחררו במלואם לזרימה בפארק.
8. באפריל 2022 נמדדה בסקר שפיעה מרבית של כ-73 מ"ק/שעה במורד הבריכות, סמוך לנקודת היציאה מהפארק לטבע. ספיקה זו ממחישה את כמות המים הגדולה המוזרמת לפארק ומהווה למעשה את רוב נפח הנביעה.
9. **הפרמטרים של איכות המים שנמדדו בעין סלוקיה לאורך השנים מעידים על איכות מים מעולה ויציבה.**

צומח

10. אופיינו בכלל האתר 4 בתי גידול בעלי מאפיינים שונים: בתי גידול יובשניים, פלגים ובריכות מים, אחו לח עם בתי גידול מעורבים (לח ויובשני) ושטח מופר עם שלוליות באביב.

11. הצומח בכל היחידות מושפע מהפרות קרקע.
12. עושר המינים בבית הגידול הלח גבוה, אך שפע המינים נמוך באזור הפלגים (הערוץ המלאכותי והפלג "הטבעי") והוא נשלט בעצים נטועים ופטל.
13. בתי הגידול הלחים נפגעים בשל השתלטות הפטל והצל הרב שמוטל על תת היער מהעצים.
14. בעבר האתר היה דל בפטל ועצים והיה אתר שמשי.
15. העלמות מינים במהלך 20 השנים האחרונות היא סממן לפגיעה באתר, בייחוד באזור הפלגים.

הידרו-ביולוגיה

16. לא נותר ממנו כיום כמעט דבר מהמסיל הטבעי (הפלג "הטבעי") שזרם מבריכת 'החלוקה' לאורך כ-300 מ' משטח הפארק (תועד בסקר ב-2003). על הפלג השתלטה צמחיה (בעיקר פטל ותאנה) והתוואי עבר שינוי מורפולוגי. הגורמים לכך הם כפי הנראה אספקת מים מועטה לאורך שנים מבריכת 'החלוקה' וקידוח 'מי עדן 1' בניגוד להסכם חלוקת המים, התייבשויות בשנות בצורת והפרות קרקע כבר בשלב הקמת הפארק.
17. בסה"כ נמצאו בתחנות שנדגמו בערוץ המלאכותי 25 טקסונים של חסרי חוליות. בהשוואה לממצאים בסקרי מעיינות אחרים עולה שעינות סלוקיה תומך בעושר טקסונים גבוה של חסרי חוליות אקוויטיים.
18. הרכב חברת חסרי החוליות מגוון טקסונומית וכולל נציגים ממספר קבוצות ביניהן תולעים שטחות, סרטנים, חלזונות וחרקים. האחרונים מהווים כ-75% מאסופת חסרי החוליות.
19. בין חסרי החוליות נמצאו מספר גבוה של טקסונים ייחודיים שידוע שהם רגישים לזיהום אורגני ולרוב הם מתקיימים בבתי גידול עם זרימה משמעותית וריכוז חמצן מומס גבוה. נוכחותם מעידה על איכותו של בית הגידול בכל הקשור לאיכות המים הגבוהה, שפע המים והזרימה הרציפה כל השנה.
20. השוואה שנעשתה בעושר הטקסונים בין תחנות דיגום שונות מצביעות על כך, שככל שבית הגידול נשמר בצורתו הטבעית או נבנה בצורה שמדמה את הטבע ועם מורכבות פיזית גדולה יותר (זרימה, תשתית, גדות, צמחיה), מספר בתי הגידול עולה ותומך בעושר ומגוון גדול יותר של חסרי חוליות אקוויטיים.
21. נמצאו בעינות סלוקיה שני מינים של חולייתנים אקוויטיים - צפרדע נחלים ובינון נמרי.

מעיינות הם בתי גידול לחים שהמים בהם נובעים לראשונה מתת-הקרקע אל פני השטח. לרוב איכות המים במעיינות טובה, הואיל ומי הגשם שהם מלכתחילה בעלי איכות גבוהה, מחלחלים דרך שכבות סלע וקרקע המסננות אותם. הם משמשים בית גידול חשוב בסביבה יובשנית כמו ישראל. הם משמרים מגוון ביולוגי חשוב, הכולל מיני צמחים שמאכלסים בתי גידול לחים, וחסרי חוליות אקוויטיים מקבוצות טקסונומיות שונות. כמו כן, הם משמשים אתר רבייה ומחיה למיני דו-חיים ומקור שתייה חשוב לבעלי חיים יבשתיים ולבעלי כנף (אלרון וכהן, 2020).

המעין הוא בית גידול רגיש במיוחד להפרעות ממקור אנושי. שינויים בהרכב הכימי הייחודי של המים, כניסה של זיהום ישיר או מהאקווא, שינוי במשטר הזרימה ובעוצמתה, הרס או שינוי במבנה הנביעה, היעלמות המצע הטבעי, סילוק של הצמחייה ושינויים נוספים פוגעים בבית הגידול. הם מדרדרים את איכות המים, מצמצמים את המורכבות הפיזית של בית הגידול, פוגעים בתפקודו האקולוגי של המעין, וגורמים לירידה במגוון הביולוגי (אלרון וכהן, 2020).

בנוסף, לחשיבות ההידרולוגית והאקולוגית, למעיינות ישנה גם חשיבות תרבותית-נופית, כאתרי תיירות ונופש המושכים קהל רב של מטיילים ונופשים, וכאתרי מורשת להיסטוריה של תושבי הארץ שהמעיינות שימשו עבורם מקור מים עיקרי בימי קדם באזור ללא מקורות מים יציבים, ומרכז החיים של קהילות שהתבססו על חקלאות שלחין וגידול צאן.

מסמך זה הינו חוות דעת אקו-הידרולוגית מפורטת המציגה את ממצאיו של סקר אקוהידרולוגי שבוצע בעינות סלוקיה. במסגרת הסקר נבדקו שלושה תחומים מרכזיים - הידרולוגיה, הידרו-ביולוגיה ובוטניקה. הדוח מספק תמונת מצב עדכנית על מצב המעין, המלצות לשימורו, לממשק הניהול המיטבי והתייחסות לתוכניות שמקודמות במרחב.

1.1 רקע כללי

עינות סלוקיה המוכרים גם בשם **עינות עדן** ובעבר בתור **עינות קצביה** הם למעשה סדרה של נביעות במרכז רמת הגולן בין נחל יהודה לבין נחל זוויתן בגובה 445 מ' מעל פני הים. האתר ממוקם מדרום לכביש 87, בין צומת המפלים וצומת קצרין דרום, ומצפון-מזרח לאנדרטה לזכר חללי חטיבה 7 (עוצבת סער). הנביעה הראשית שימשה מקור מים יציב לשוב קבע ששכן במקום כבר לפני אלפי שנים. בחפירות שנערכו על תל סלוקיה ובשוליו, ששוכן מצפון-מזרח למעין, נמצאו שרידי מבנים וביצורים מהתקופה הרומית. שברי כלי החרס הרבים ואבני הבנייה שנחשפו על פני השטח מתארכים את ההתיישבות המוקדמת במקום לתקופה הכלקוליתית והברונזה הקדומה, והתיכונה. כמו כן, זוהו מעט חרסים מהתקופה ההלניסטית, הרומית הקדומה, הביזנטית והממלוכית (אפשטיין וגוטמן, 1968; זינגבוים, 2009). מהיכן השם סלוקיה? בתקופת בית שני התקיים בגולן ישוב יהודי בשם סלוקיה, שהקביל ליישוב גמלא. יוסף בן מתתיהו, מפקד המרד הגדול בצפון נגד השלטון הרומאי, דאג לבצרם טרם קרב. לדעת רוב החוקרים השם סלוקיה משמר את השם היווני סלווקוס, שושלת מלכים יורשי אלכסנדר מוקדון שמרכזם היה בסוריה ומשלה באזור במשך כ-200 שנים. עם זאת, רוב החוקרים מסכימים כיום שתיאור העיר בספרו של יוסף בן מתתיהו 'מלחמות היהודים' אינו תואם ביחס למקום המדובר בעינות סלוקיה. היכן היא אותה סלוקיה – לא ידוע בוודאות. למרות זאת, השם סלוקיה ניתן למעיינות מתוך הנחה שזהו המקום בו היה הישוב היהודי בימי בית שני.

מהיכן הגיע השם קצביה למקום? לפני כמאה שנים היו בגולן שני כפרים שלאחד קראו סלוקיה ולשני קצביה. 'קצב' הוא שמו הערבי של הקנה הצומח בכל נחלי הגולן ומעיינותיו. אין פלא שהכפר שישב על

פרשת המים שבין נחלי הזוויתן והיהודיה נקרא בשמו של הקנה – קצביה. בפועל היו שני כפרים קטנים בשם זה - הראשון שאת שרידי בתיו אפשר עדיין לראות סמוך לנביעות של עינות סלוקיה, שכן ברובו ממערב לעינות סלוקיה ונקרא קצביה א-ג'דידה ('קצביה החדשה'). הכפר השני נמצא מדרום-מערב לו ונקרא קצביה. שני הכפרים ננטשו לאחר כיבוש הגולן במלחמת ששת הימים. הכפר סלוקיה שכן בתקופה הסורית כ-4.5 ק"מ צפון-מזרח מעינות סלוקיה לצד ציר הנפט צפונית לצומת קשת. הוא נהרס כליל לאחר 1967 ורק חו רשת אקליפטוסים מסמנת כיום את מקומו.



איור 1: מיקום אתר עינות סלוקיה. האתר ממוקם מדרום לכביש 87, בין צומת המפלים וצומת קצרין דרום, ומצפון-מזרח לאנדרטה לזכר חללי חטיבה 7 (עוצבת סער). הקו הצהוב מסמן את שטחו של אתר הפארק שיהיה באחריות קק"ל. בירוק שטח שמורת טבע יער יהודיה שצמודה לאתר וכוללת את נחל יהודיה.

1.2 תיאור מצב האתר בעבר ובהווה

עינות סלוקיה הם סדרה של נביעות שמשתרעות על פני שטח רחב שמאופיין ברובו כשטח פתוח-טבעי המשמש בעיקר כשטח מרעה / שטח אש. הנביעה הראשית (עין סלוקיה) נמצאת במעלה אזור הנביעות ומאופיינת בשפיעה גדולה. בראשית שנות ה-90 של המאה ה-20 נמדדה בנביעה שפיעה יציבה של כ-120 מ"ק/ש, שהגיעה בשנים ברוכות בגשם עד 140-160 מ"ק/שעה (איור 4). בהמשך חלה ירידה משמעותית במילוי החוזר של עינות סלוקיה שהשפיעה לרעה על ספיקת המעיין כמתואר בסעיף 1.3.

מיקומה המדויק של הנביעה הראשית הוא בחצר מתקן 'תחנת קצביה', שטח השייך לחברת 'מקורות'. המתקן מגודר, אינו נגיש לציבור ולא נכלל בפארק 'מי עדן'. מבנה האיחוז במתקן בנוי מצינורות שרשוריים וביניהם חלוקי אבן שמרכזים את מי הנביעה לבריכה בתוך המבנה (תמונה 1). כיום כל המים זורמים מצינור בצד המבנה ומחלחלים דרך חלוקי בזלת לאפיק במורד חצר התחנה לבריכת 'החלוקה' שהיא הבריכה העליונה ביותר שהוקמה בפארק (תמונה 2).



תמונה 1. מתקן האיחוז של עין סלוקיה בחצר 'תחנת קצביה'. המבנה הוקם בשנות ה-80 על פי דרישות משרד הבריאות. ניתן לראות את מי הנביעה הראשית זורמים מצינור בצד המבנה ומחלחלים דרך חלוקי בזלת אל האפיק במורד (24.04.22, צילום: אלדד אלרון).

על פי עדויות לפני הקמת המתקן ומאוחר יותר פיתוח פארק 'מי עדן', השטח אופיין בשילוב של סבך צמחית מים עבותה וקשה למעבר (בעיקר פטל קדוש ופיקוס התאנה) ובשטחים של צומח עשבוני. המים זרמו מהנביעות למורד במספר פלגי מים רדודים מרובדים בחלוקי בזלת ומוקפים צמחית מים שהזינו את נחל יהודה. בשטח היו פזורים קבוצות של אקליפטוסים מרשימים, חורבות של מבני בזלת מאבן מסותתת ושרידי טרסות ועצי בוסתן אשר מעידים על החקלאות שהתקיימה במקום (געש, 2008; ערן געש - מידע בע"פ; ידידי קפלן – מידע בע"פ). מצפון לנביעה הראשית, מעיין נוסף שערוצו מתפתל למורד בסבך פטל (איור 2). ממזרח לנביעה הראשית השטח משמש למרעה בקר. התנועה בו קשה בשל צמחית הפטל העבותה, והוא כוללים נביעות נוספות שזרימתן מצטרפת לשני הפלגים שמתחברים לנחל יהודה.

התיאור המוקדם ביותר של הנביעה הראשית לאחר מלחמת ששת הימים מצוי בספרו של יצחקי גל שמתאר את רשמיו מסקר נופים ואתרים ברמת הגולן שהתקיים בשנים 1968-1969. הוא כותב בקצרה ביומן ב-20.11.68 "הבאנו גיפ אחד ליהודה, ובגיפ השני חזרנו לקצביה אל-ג'דידה. הלכנו אל המעיין של הכפר. זהו אחד המעינות הגדולים בגולן. הוא נובע למרגלות התל שממזרח לכפר, ומעליו בנוי מבנה בטון" (יצחקי, 2015). ידוע שהמעיין שימש את תושבי הכפר קצביה א-ג'דידה לשתייה וחקלאות ובנוסף מימיו הוזרמו ממבנה המעיין בגרוטציה בצינור 4 צול אל המחנה הצבאי הסורי בצומת קצביה (הלל גלזמן – מידע בע"פ). לאחר כיבוש רמת הגולן, אוחזו עיינות סלוקיה ע"י חברת מקורות לטובת אספקת מים לתושבי קצרין ובסיס צה"ל בסביבה.

חברת 'מעיינות סלוקיה' החלה לפעול בשנת 1980 לניצול מי מעיין סלוקיה. לאחר בדיקות קיבלה החברה בשנת 1983 אישור לשווק מים מינרליים ממי המעיין. החברה שינתה שמה 'למעיינות עדן' והשיווק נעשה תחת המותג "מי עדן". כ-70% משפיעת המעיין נוצלה והועברה למפעל מי עדן באזור התעשייה קצרין במרחק 3 ק"מ מהאתר, ואילו שאר הספיקה מהנביעה הראשית ונביעות משנה המשיכה לזרום אל הטבע. ההגדלה של כמות מי המעיין שנלקחת לתעשייה במקום לזרום לטבע הביאה לשינוי משמעותי. כחלק מהעמידה של החברה בתקנות בריאות (מים מינרליים ומי מעיין)

התשמ"ז-1986 נבנה על פי דרישות משרד הבריאות מבנה איחוז למעיין כפי שהוא מוכר כיום (תמונה 1).



תמונה 2. בריכת החלוקה במבט צפון-מזרח לכיוון המעלה. החץ האדום המקווקו מסמן את אזור כניסת המים שמגיעים מ'תחנת קצביה' שנמצאת מעבר לצמחיה במרחק של כ-25 מ' (02.11.21, צילום: אלדד אלרון).

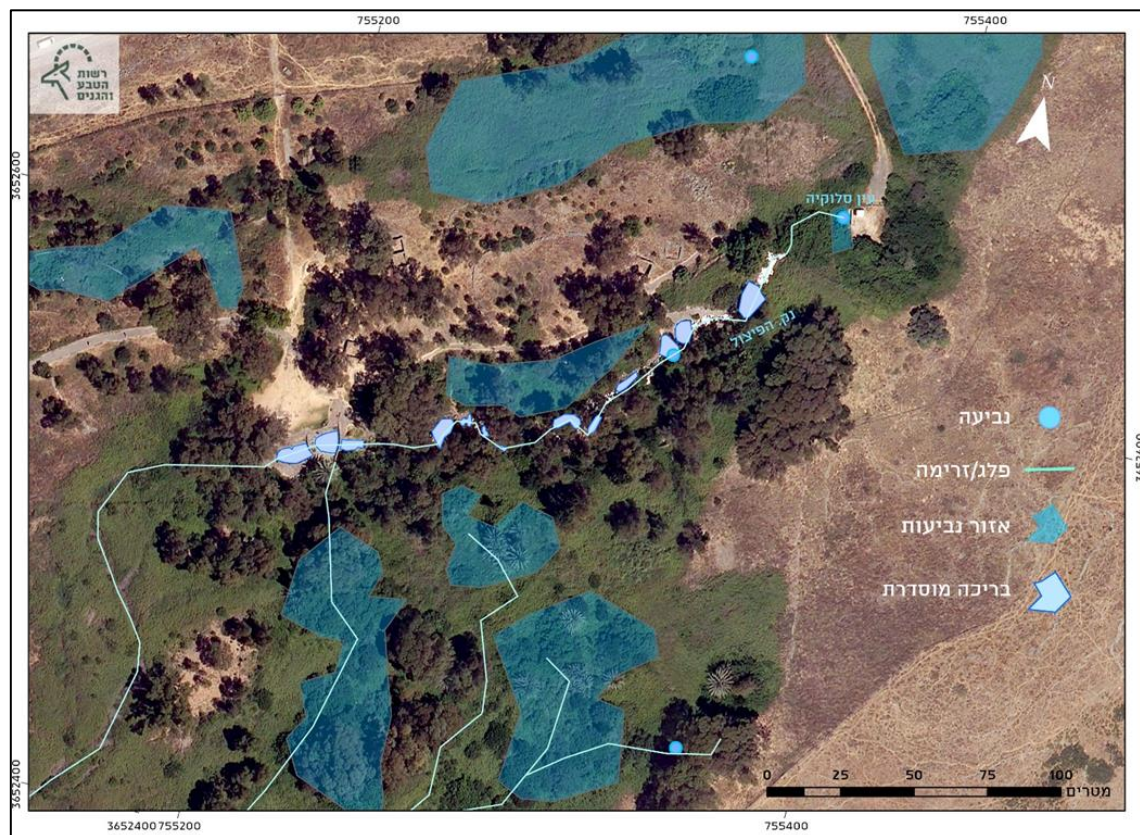
1.2.1 הקמת פארק 'מי עדן'

כבר בשנת 1992 גובשה יוזמה משותפת ע"י מועצה אזורית גולן, החברה הממשלתית לתיירות (חמ"ת) וחברת 'מי עדן' כחלק מההצעות לפיתוח תשתית תיירותית ברמת הגולן להכין תכנית לפיתוח 'גן מי עדן' (פארק 'מי עדן') במעיין סלוקיה כאתר נופש ייחודי, במטרה להוסיף נדבך נוסף למגוון אתרי הביקור והנופש באזור (נספח 2; משרד התיירות/החברה הממשלתית לתיירות, 1990-1992; מועצה אזורית גולן, 1992). יוזמה זאת, קרמה עור וגידים בתחילת שנות ה-2000 כשהוחלט במסגרת תכנית רחבה לפיתוח מצפורים וחניונים בגולן על הקמת פארק מתוחם פתוח לציבור ללא תשלום דרומית לעיינות סלוקיה. עלות פיתוח האתר מומנה ע"י החמ"ת ועמדה על כ-1.5 מליון ₪. בתחילת הדרך הייתה מחשבה לשלב בפארק אלמנטים כגון מסעדה, מבנה כניסה ומינהלה, מקדש המעיין ומיצג (מועצה אזורית גולן, 1992), אולם בסופו של דבר המועצה האזורית העדיפה פיתוח אקסטנסיבי יותר.

התכנון נעשה בשנים 2001/2 ע"י אדריכל ערן געש והפיתוח של האתר התבצע בשנים 2002-2004. הפארק משתרע על שטח של כ-70 דונם, מתוכם כ-15 דונם מפותח באופן אינטנסיבי והשאר שטח טבעי עם התערבות אחזקה מועטה. מטרת התוכנית הייתה מתן מענה לנופש בחיק הטבע בנוף בראשית. **מרכיב מרכזי שהוקם בפארק הוא ערוץ זרימה מלאכותי (מסיל 'הפארק') שתחילתו במורד בריכת 'החלוקה' (תמונה 2) ולאורכו בריכות לשכשוך, מפלונים ותעלות המנקות את מי המעיינות, וביניהם שבילים ופינות ישיבה (תמונות 3 ו-4). איור 2 מציג את תוואי הערוץ המלאכותי, הבריכות שהוסדרו לאורכו ומיקום הפלגים שזורמים מהפארק אל נחל יהודה.**



תמונות 3 ו-4: צילומים של בריכת שכשוך ומפל שמאפיינים את מבנה הערוץ המלאכותי שהוקם בפארק 'מי עדן' (צילום: 24.04.22, אלדד אלרון).



איור 2: צילום אוויר של סביבת עיינות סלוקיה עם סימון של הערוץ המלאכותי, הבריכות שהוסדרו לאורכו, מיקום הפלגים שזורמים למורד אל נחל יהודה.

הערוץ המלאכותי הוקם במקביל לפלג 'טבעי' (המסיל הטבעי) שנשמר במסגרת תכנון הפארק וייצג את בית הגידול טרם השינוי. הפלג הטבעי התפתל באתר מבריכת 'החלוקה' לאורך כ-300 מ', אפיקו היה צר ורדוד והתרחב במורד, וזרימתו הייתה על גבי מצע אבני בזלת. בעת הפיתוח ועבודות העפר

הערוץ עבר הפרעות ושינויים וניטעה צמחיה בגדותיו (תמונות 5 ו-6). איור 3 מציג את מיקום הערוץ המלאכותי ביחס למיקום הפלג הטבעי (המסיל "הטבעי").



איור 3: מימין – צילום אוויר של עינות סלוקיה משנת 2001 לפני הקמת הפארק (חברת אופק צילומי אוויר). מסומנים אזורי הנביעה הראשית והמשנית. ניתן להבחין בשטח בערוצי הזרימה (מסילים טבעיים). משמאל – צילום אוויר עדכני. הקו הצהוב המקווקו מסמן את הפלג הטבעי (המסיל "הטבעי") מתצ"א 2001 לאחר עיגון מיקום התוואי בצילום העדכני. לידו מסומן בכחול נתיב הערוץ המלאכותי (מסיל "הפארק").



תמונות 5 ו-6: הפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי) בתמונות שצולמו לקראת גמר עבודות פיתוח הפארק. (צילום: אביטל גזית). פלג זה במהלך השנים חדל לתפקד כערוץ זורם בתחום הפארק. (24.07.03).

אזורים נוספים שפותחו בפארק כוללים את שער הכניסה ממנו מוביל שביל מרכזי אל מוקד האתר. מצפון לשביל ניטע בוסתן, ומדרומו נטיעות עצי יער פארק. לאורך ערוץ הזרימה המלאכותי נבנה שביל המלווה את הבריכות והמפלונים עד לבריכת 'החלוקה' ולאזור הנביעה הראשית בקצה המזרחי. בוסתנים נטעו על שרידי טראסות קיימות, והשקיתם תוכננה באמצעות סכרונים מתכת שהותקנו לאורך ערוץ הזרימה במטרה לגרום לעליית המפלס, הטייה של המים בגלישה לתעלות בטון, והובלתם להשקיה בהצפה של בוסתן עצי פרי. התוכנית להשקית הבוסתן בעזרת מי המעיין בסופו של דבר לא בוצעה והוא הושקה בטיפטוף (געש, 2008; ערן געש – מידע בע"פ).

בפרוגרמה לתכנון צוין "יש כוונה לשמר את רוב בתי הגידול ללא שינוי מהמצב הקיים" (געש, 2002). בפועל במבחן המציאות הצהרה זו לא נתקיימה ובתי הגידול הלחים בפארק עברו שינוי משמעותי בשל עבודות הפיתוח ועקב אי קיום הסכם המים כמפורט בסעיף 1.2.2.

לאחר סיום העבודות נפתח הפארק לציבור הרחב בשנת 2004. חברת 'מי עדן' במסגרת תרומתה לקהילה אימצה את הפארק, סייעה בהקמת שער הכניסה, פיתוח אזור הפיקניק והשילוט, וביצעה את הטיפוח והתחזוקה של האתר מיום הקמתו ועד שנת 2019. הסיבה להפסקת ההשקעה בתחזוקת הפארק נעוצה בהפסקת השימוש במי סלוקיה ע"י חברת 'מי עדן', שינוי שגרם להזנחת האתר והתדרדרות פיזית של המבנים והשבילים. באוגוסט 2018 על רקע הזיהום שהתגלה במים, הודיעה מי עדן כי תפסיק לשאוב מים מהמעייין. החברה קיבלה אישור לחצי שנה ממשרד הבריאות, רשות המים וחברת 'מקורות' להשתמש בקידוח יבשתי של 'מקורות' ליד קצרין, ובהמשך לבצע קידוח שימש אותה בקביעות (קידוח 'מי עדן 1').

כיום אין שאיבת מים ב'תחנת קצביה' מעינות סלוקיה והמתקן מוגדר במערכת של חברת 'מקורות' כ"לא פעיל". למעשה, מאז הפסקת השאיבה למפעל מי עדן המעיין משוחרר וכל המים מוזרמים לפארק ולטבע. מקורות מחזיקה בסלוקיה חצר מגודרת עם מתקנים, בעיקר משיקולי נדל"ן - במידה ובעתיד יצטרכו מקום לקידוח, המתקן שנמצא בבעלותם מקל עליהם סטטוטורית. ככל הנראה לא יהיה צורך להשתמש במי המעיין עצמו, אך קיים סיכוי שמקורות יתבקשו לבצע קידוחים נוספים לאקוויפר הבזלת ולהשתמש באתר כדי לחסוך הליכים בירוקרטיים.

לפני כעשור מועצה אזורית גולן הכינה תב"אות ב-17 אתרים ברמה"ג של מיצפים ומצפורים, כולל בעינות סלוקיה, כך שכיום יש לאתר תב"ע מאושרת שכוללת 62.5 דונם. זאת ועוד, לאחרונה הוחלט בקרן קיימת לישראל לקבל את האחריות על תחזוקת אתר עינות סלוקיה, ולתכנן מחדש את הפארק כך שיתאים לפרוגרמה החדשה. האתר מתוכנן להיות חלק מפארק גדול יותר שישתרע על שטח של 280 דונם ויגיע עד צומת קצביה. הוא יכלול בתוכו את לאנדרטה לזכר חללי חטיבה 7 ויוקם בו חניון לילה (קמפינג).

1.2.2 השימוש לאורך השנים במעיין סלוקיה ובקידוח 'מי עדן 1'

סעיף זה מסכם את השימוש שנעשה במי מעיין עין סלוקיה וקידוח 'מי עדן 1' לאורך השנים ואת הסכמי חלוקת המים. בראשית שנות ה-80 קיבלה חברת 'מי עדן' אישור לניצול מי עין סלוקיה לטובת שיווק מים מינרליים. בשלב זה נקבעו הסכמי חלוקה של מי המעיין בין רשות המים, רשות הטבע והגנים וחברת מקורות. על פי הסכם זה, הוקצתה לחברת 'מי עדן' כ-70% משפיעת המעיין בעוד ש-30% הנותרים הוקצו לזרימה לטבע.

בסוף שנות ה-90 החלה ירידה בשפיעת המעיין לכ-100 מק"ש, כעבור כעשור חלה פחיתה נוספת בשפיעה לכ-80 מק"ש ובעשור האחרון נמדדת שפיעה בטווח 60-80 מק"ש. באמצע שנות ה-90 נקדח קידוח של מקורות שנקרא 'מי עדן 1' באזור התעשייה של קצרין והחל להפיק מים לצריכת תושבי קצרין.

בעקבות הקמת פארק 'מי עדן' בשנים 2002-2004 והירידה בשפיעת עין סלוקיה נחתם בשנת 2003 הסכם חלוקת מים מעודכן בין חברת 'מי עדן', רשות הטבע והגנים ויתר הגופים בעלי העניין בפארק. ראשית, הוחלט שמתוך ה-30% שמוזרמים לטבע מהנביעה הראשית תתבצע חלוקה שווה של המים הנותרים: 15% יועדו לפלג "הטבעי" (המסיל "הטבעי") שאמור לייצג את בית הגידול טרם השינוי ו-15% יופנו לערוץ "המלאכותי" (מסיל "הפארק") שלאורכו נבנו במסגרת פיתוח הפארק בריכות מים, מפלונים ושביל הליכה. החלוקה ביניהם תוכננה להתבצע בקצה בריכת 'החלוקה' שנבנתה בחלקו הגבוה ביותר של הפארק (תמונה 2) ונמצאת במורד מתקן האיחוז של עין סלוקיה (תמונה 1). הבריכה מקבלת את מי המעיין דרך פלג רדוד וקצר, ובקצה המרוחק שלה נבנה מתקן חלוקה פשוט ("נקודת

הפיצול"), המורכב משני פתחים בקיר האבן המפצלים את זרימת המים לשני ערוצים נפרדים. בכל אחד מהפתחים הורכב סכרון מתכת (מגוף ידני) שגובה הרמתו מעלה מאפשרת לשחק עם שפיעת המים שזורמת דרכו (תמונות 7 ו-8).



תמונות 7 ו-8: סכרונים המתכת בקצה בריכת 'החלוקה' שנבנו במטרה לווסת את חלוקת מי עין סלוקיה. תמונה ימנית - הסכרון שמפנה את המים לערוץ הזרימה המלאכותי מימין והסכרון לפלג "הטבעי" משמאל. ניתן לראות שהסכרון לערוץ המלאכותי פתוח ונעול בשרשרת בחלקו העליון, ואילו הסכרון לפלג הטבעי כמעט סגור (ספטמבר 2006, צילום: ידי קפלן). תמונה שמאלית - תמונה שצולמה לכיוון המעלה – חזרה על אותו מראה, הזרימה החזקה ממשיכה לערוץ המלאכותי והסכרון מורם, ואילו לפלג "הטבעי" מופנית זרימה חלשה מכיוון שהסכרון כמעט סגור (ללא תאריך, צילום: אביטל גזית).

שנית, בהסכם נקבע כי בין החודשים מאי עד נובמבר יוזרמו באופן קבוע 10 מק"ש מקידוח 'מי עדן 1' לאפיק הטבעי היוצא מהמעין ומוליך את המים לנחל יהודייה (ללא תלות בהפקה מהמעין וההזרמה לטבע). זאת בכדי לאפשר שגשוג לאורך כל השנה של מיני צמחים ובעלי חיים בפלגים בין הנביעה המרכזית ועד נחל יהודייה כפיצוי על השאיבה מהמעין. בנוסף, סוכם כי על החברה להתקין ולתחזק שעון בקרה במוצא הצינור לנחל למדידת הכמות המוזרמת. נפחי המים שנדרשו להשיב לטבע ממי קידוח 'מי עדן 1' השתנו לאורך השנים בטווח שבין 5-20 מק"ש. סוכם בין חברת 'מי עדן' לבין רשות הטבע והגנים כי בשנות בצורת שחונות, בהן ספיקות המעין נמוכות מ-80 מק"ש, יוזרמו לנחל יהודיה 20 מק"ש ממי הקידוח, וכאשר ספיקות המעין גבוהות מ-80 מק"ש יוזרמו לנחל יהודיה 15 מק"ש ממי הקידוח. בעוד שהחברה תוכל לנצל עד כ-60 מק"ש משפיעת המעין. הנקודות בהן החברה התבקשה להזרים מים ממי הקידוח לטובת השבה לטבע הן:

- 15 מק"ש למסתור אבנים בבריכת "החלוקה" העליונה (נקודת הפיצול). מים אלו היו מיועדים לזרם בפלג הטבעי ומשם לנחל יהודיה.
- 5 מק"ש למסתור אבנים בבריכה אמצעית (אחת הבריכות האמצעיות). מים אלו היו מיועדים לזרם בבריכות ובפלגים המלאכותיים בתוך הפארק.

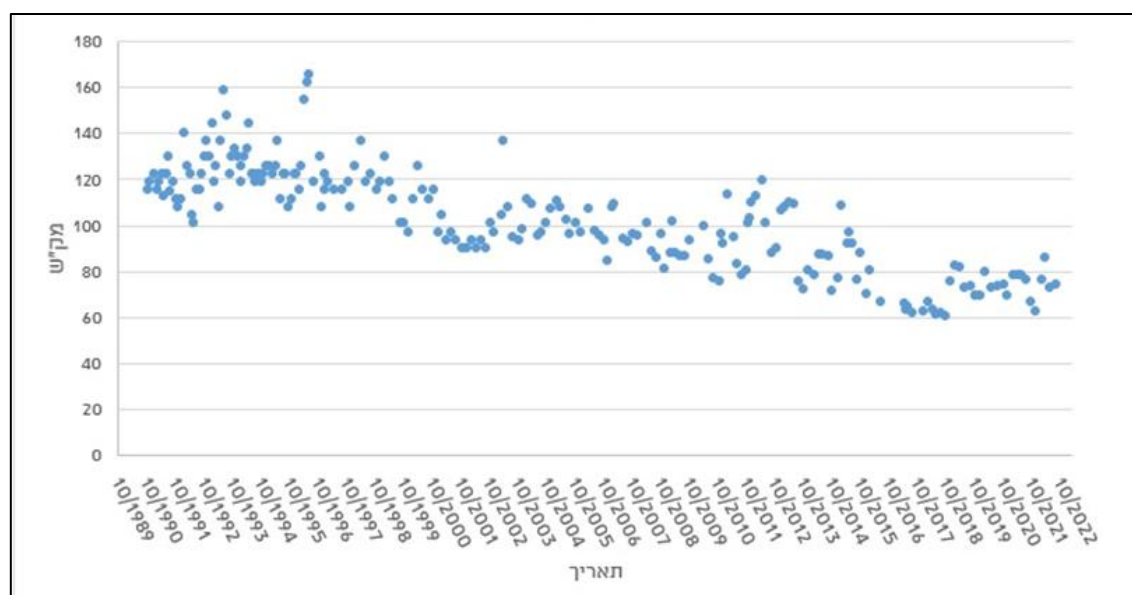
בפועל לאחר הקמת הפארק והתחזוקה של האתר ע"י חברת 'מי עדן' הסכם חלוקת המים שחתמה עם רט"ג לא כובד רוב הזמן לאורך השנים ע"י חברת 'מי עדן' ורט"ג לא פעלה מספיק כדי לאכוף אותו. לאורך השנים החלוקה לא הייתה שווה כפי שסוכם. כך לדוגמה, ב-19.05.03 נמדדה נמדדה ספיקה של כ-16 מ"ק/שעה בערוץ הזרימה המלאכותי ("מסיל הפארק") וכ-12 מ"ק/שעה בלבד לערוץ טבעי ("המסיל הטבעי"). מכאן שלטבע נותר במקרה זה פחות מ-15% מהספיקה המקורית (גזית והרשקוביץ, 2003). יתרה מזאת, ממידע שנאסף ע"י רט"ג ידוע שעובדי חברת 'מי עדן' שתייחזקו את הפארק במשך השנים דאגו שסכרון המתכת השמאלי לפלג "הטבעי" יהיה סגור ומרבית מי המעין

יזרמו לערוץ המלאכותי דרך הסכרון הפתוח הימני (תמונה 3). גם בסקר שנערך בעינות סלוקיה במסגרת העבודה הנוכחית נצפתה תופעה דומה, למרות שחברת מי עדן הפסיקה את תחזוקת הפארק. זאת ועוד, המערכת הטבעית הייתה אמורה לקבל פיצוי מסוים של תוספת מי קידוח אולם ככל הידוע תוספת זו לא סופקה מעולם או לכל הפחות לא סופקה כמתחייב בהסכם חלוקת המים (קפלן, 2003; ידי קפלן – מידע בע"פ; אביטל גזית – מידע בע"פ).

במהלך שנת 2016-2017 אסר משרד הבריאות על חברת מי עדן להשתמש בעין סלוקיה כמקור מים לטובת תעשיית המים המינרלים, זאת בשל מספר חריגות שהתגלו באיכות המים. מקור המים שנקבע לחברת מי עדן היה קידוח ימי עדן 1' באזור תעשייה קצרין ובהמשך מקידוח מתוכנן בשם ימי עדן 2'. בתמורה להסכמת רט"ג לקדיחת קידוח ימי עדן 2', הוחלט בועדת קידוחים של רשות המים (נובמבר 2016) כי עין סלוקיה ישוחרר לטבע באופן מלא, על בסיס הבנות קדומות לפיהן יזרמו לפארק כ-5 מק"ש ושאר המים יזרמו לטבע דרך בריכת החלוקה ומשם לערוץ הטבעי, המצוי מדרום לפארק.

1.3 הידרולוגיה

עיינות סלוקיה נובעים כמעיינות שכבה שעונים (Perched Aquifer) (איור 1). בראשית שנות ה-90 של המאה ה-20 נמדדה בנביעה הראשית (עין סלוקיה) שפיעה יציבה של כ-120 מק"ש, שהגיעה בשנים ברוכות בגשם עד 140-160 מ"ק/שעה ובשנים שאחרי עד שנת 2018 נמדדה מגמת ירידה בשפיעה שהגיעה בתחילת שנות ה-20 של המאה ה-21 לספיקה של 60-85 מק"ש (איור 4).



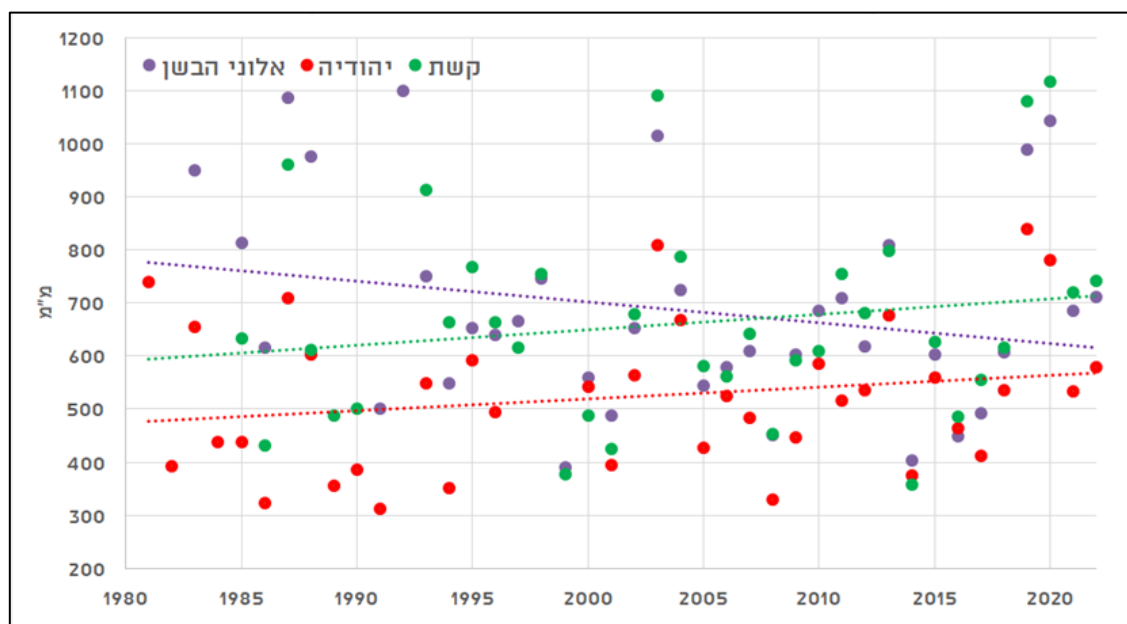
איור 4: שפיעות מדודות בעיינות סלוקיה בין השנים 1989-2022 (מקור: השרות ההידרולוגי).

1.3.1 אקלים

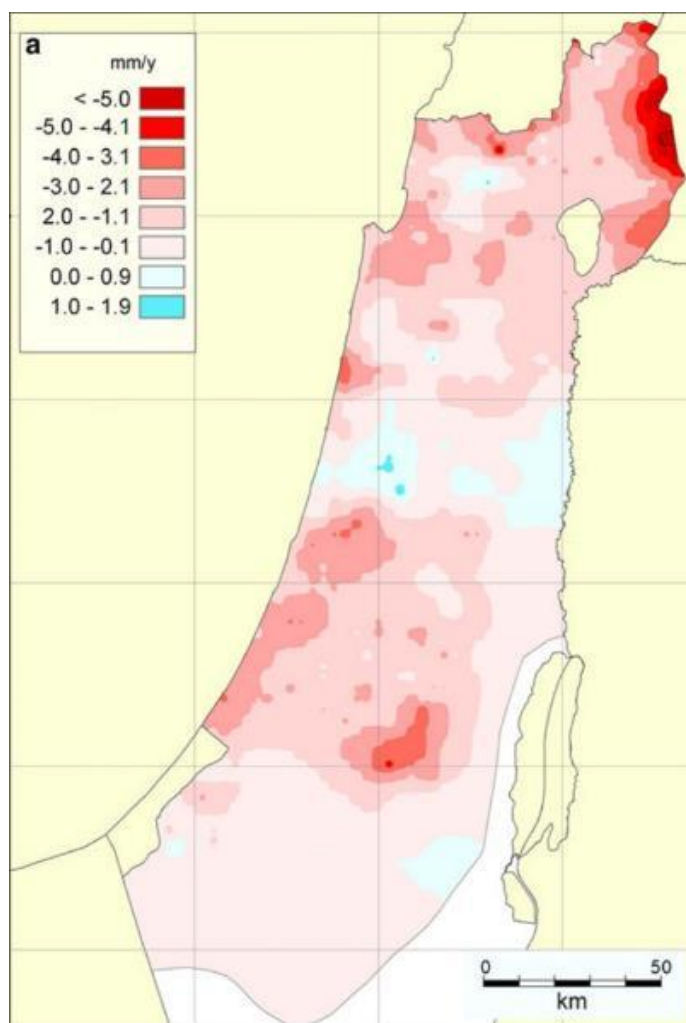
ממוצע המשקעים הרב שנתי (איור 5) נע בטווח 525-690 מ"מ (ע"פ תחנות הגשם של השמ"ט ביהודה, קשת ואלוני הבשן בשנים 1980-2020). נראה כי מגמת פחיתת המשקעים באזור מרכז ודרום הגולן (איור 6) ניכרת יותר בחלקו המזרחי של האזור (תחנת אלוני הבשן). ממוצע מספר ימי הגשם באזור עיינות סלוקיה לאורך השנים נע סביב 50-60 (איור 6).

אזור ההזנה העיקרי של מעיינות סלוקיה משתרע מצפון-מזרח למעיינות, באזור בו כמות הגשם גבוהה יותר בהשוואה לאזור הנביעות. במעלה אזור ההזנה ישנה פחיתה ניכרת בכמויות הגשם בין

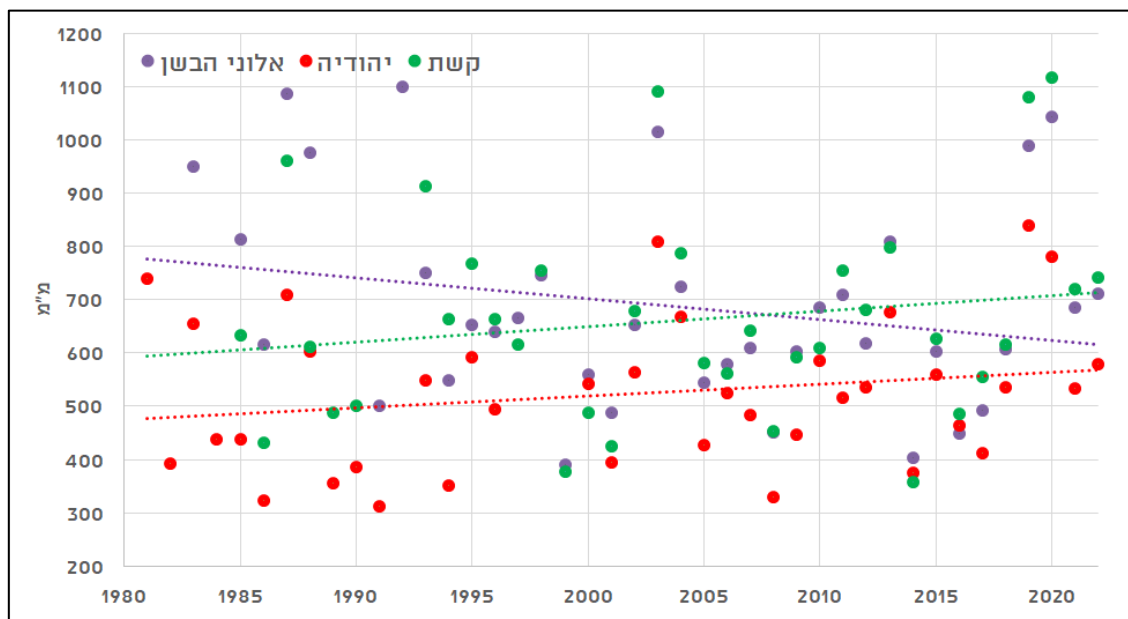
השנים 1980-2020 (איור 7). לפחיתה זו יש השפעה על הירידה בנפח המים השופעים במעינות (איור 4).



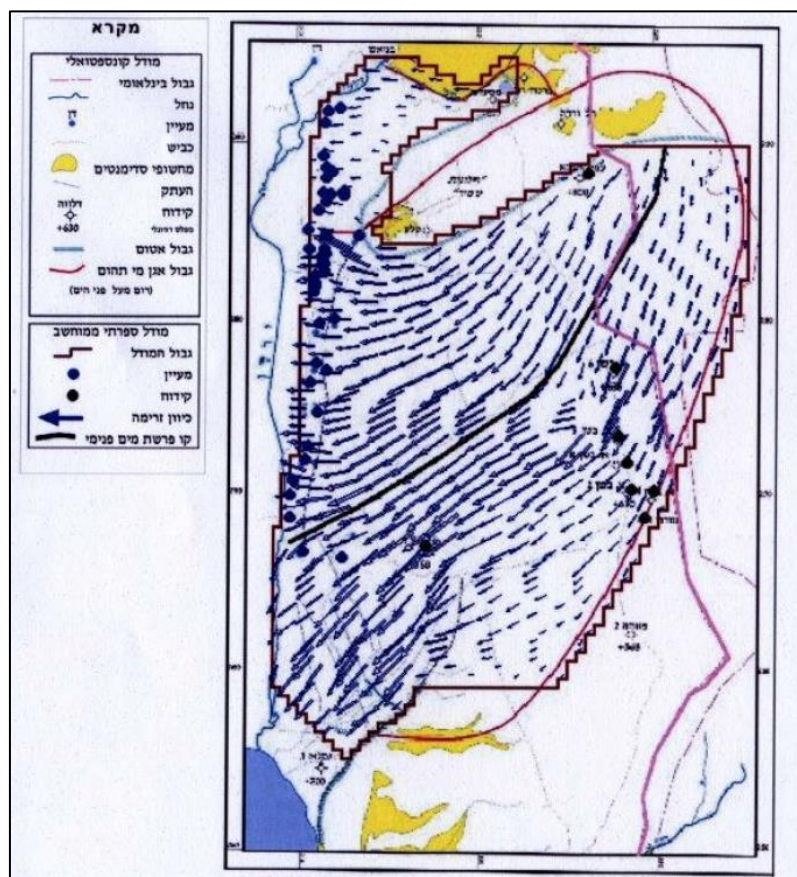
איור 5: ממוצע משקעים רב-שנתי בתחנות נבחרות סביב עינות סלוקיה (1980-2020).



איור 6: מגמות רב שנתיות בכמות המשקעים בשנים 1980-2010 (מקור: זיו, 2013)



איור 7: מספר ימי גשם בשנה בתחנות נבחרות סביב עינות סלוקיה (1980-2020).



איור 8: כיווני זרימת מי התהום ברמת הגולן וקו פרשת המים הפנימי בין תתי האקוויפרים (מקור: דפני, 2003).

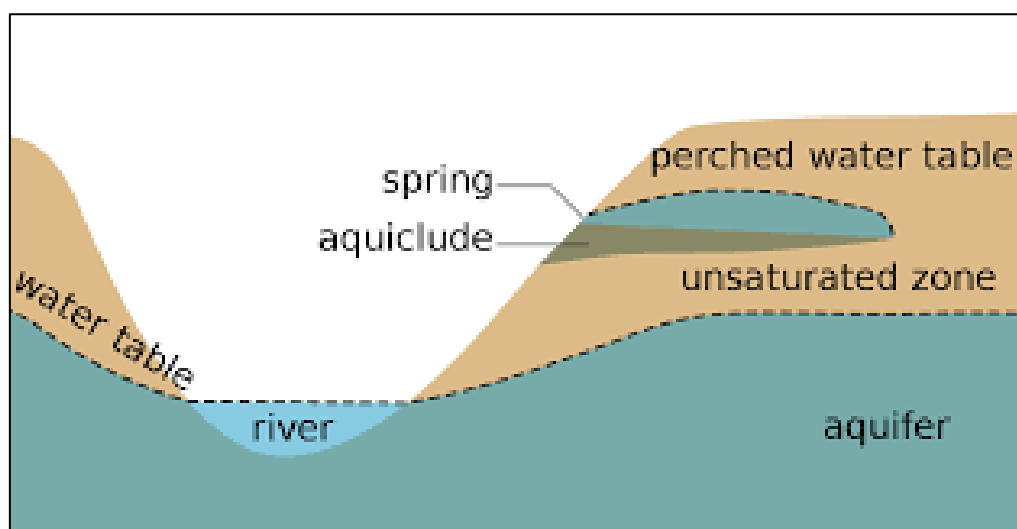
1.3.2 הידרוגיאולוגיה

אקוויפר הבזלת, אקוויפר בזלת דלוה הוא האקוויפר האזורי של מרכז ודרום רמת הגולן. אקוויפר הבזלת הרגיונלי בנוי מיחידות ליתולוגיות בעלות תכונות הידראוליות משתנות הן בחתך האנכי והן

בחתך האופקי. האקוויפר בנוי מקילוחים של בזלת, טוף וסקוריה ושכבות ביניים של חרסית אדומה (קרקע מאובנת) (מור, 1986). אקוויפר הבזלת מונח באי התאמה על שכבות עתיקות. עובי אקוויפר הבזלת משתנה ממקום למקום כפונקציה של מבנה התבליט הקדום שהיה בעת שהבזלת קלחה ושקעה עליו. המבנה של קילוחי הבזלת ושכבות החרסית ביניהן יוצרים אופקי מים שונים ובקידוחי מקורות רבים נמצאו מפלסי מים שונים תוך כדי הקדיחה. חלק מהאופקים השונים מתנקזים דרך מעיינות שעונים וחלקם מתנקז לאקוויפר הרגיונלי שמוצאיו הם במעיינות הדופן, בנחלי רמת יהודיה, נהר הירדן, הירמוך והכנרת. דפני (2003) חילק את אקוויפר הבזלת של רמת הגולן לשני תת אגנים הידרולוגיים. אגן מערבי שנקרא "אגן כנרת-חולה" שבו מי התהום מתנקזים מערבה ואגן מזרחי שנקרא "אגן הירמוך" שבו מי התהום מתנקזים מזרחה לנהר הירמוך. האגן המערבי מתחלק ע"י הרכס הפרה-בזלתי שבצפון רמת הגולן לשני תת אגנים (איור 8).

עיינות סלוקיה נובעים, כמעיינות שכבה שעונים באופק העליון ברמת הגולן. מעיינות שעונים נוצרים מעל לשכבות חרסית במקום בו הטופוגרפיה חותכת וחושפת את שכבות החרסית ואת האופק הבזלתי השעון עליהן שמזין את הנביעות (איור 9). התשתית הגיאולוגית הנחשפת בפני שטח הנביעות הינה סחף אלוביאלי. אזור המעיין תחום מדרום-מזרח ע"י קניון יהודיה ומצפון-מערב על ידי קניון נחל זויתן. אזור ההזנה של המעיינות מצוי מצפון מזרח וכיוון הזרימה הכללי בתת הקרקע הוא לכיוון דרום מערב (איור 9).

גוטמן (2015) מעריך כי שטח אזור ההזנה של עיינות סלוקיה הינו כ-6-10 קמ"ר ונפח המילוי החוזר הממוצע (לפי 500 מ"מ גשם ו-25% חלחול) עומד על כ-0.75-1.25 מלמ"ק בשנה. כיוון הזרימה הכללי של האקוויפר הרגיונלי המצוי מתחת לאקוויפר שעון זה הינו דרום-מערב, עוביו של אקוויפר דלווה כ-220 מטר ותולכת האקוויפר כ-340 מ"מ (דפני, 2002). התגובה ההידרולוגית לגשם בעיינות סלוקיה הינה בינונית במהירותה ומוערכת בכ-50-75 ימים (פרק הזמן משיא הגשם לשיא השפיעה), כאשר שפיעות השיא מתקבלות בדרך כלל בחודשים ינואר-אפריל ושפיעות השפל בחודשים יולי-אוקטובר. על פי נתוני השפיעות בשנים 1968-2016, שפיעת השיא החודשית מתרחשת בחודש מארס ועומדת על כ-130.1 +/- 34 מק"ש. שפיעת השפל החודשית מתרחשת בחודש ספטמבר ועומדת על כ-105.5 +/- 34 מק"ש.

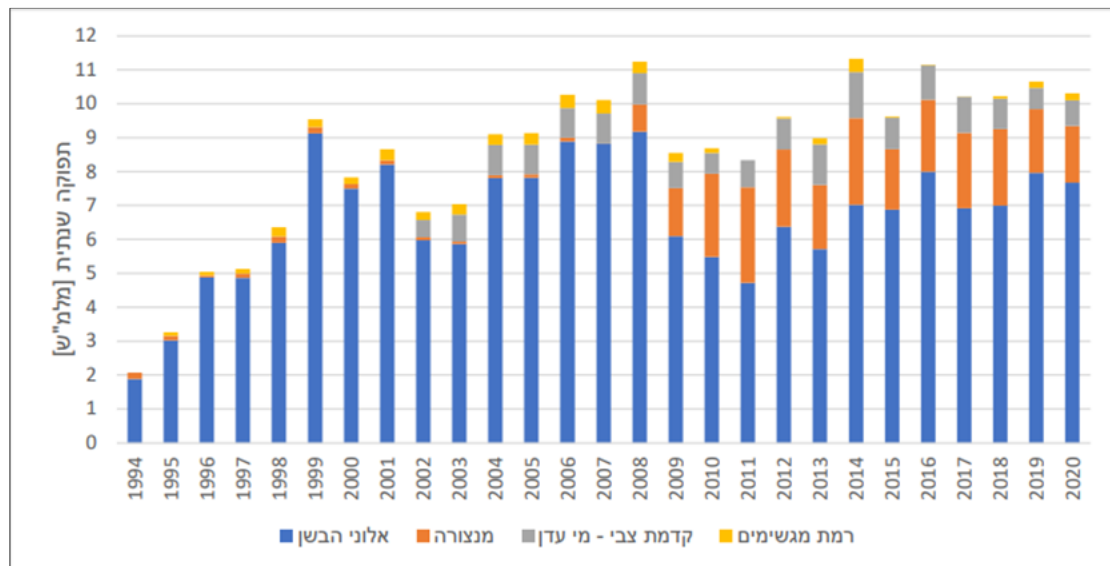


איור 9: תרשים סכמתי של מעיין שעון באופק עליון.

1.3.3 ירידה בשפיעה ובמילוי החוזר

לאורך השנים, חלה ירידה משמעותית במילוי החוזר של מעיינות הדופן ומעיינות האופק השעון העליון (דפני, 2003; טל, 2016). בתקופה זו התקבלה ירידה חדה בשפיעת מעיינות אלו שהסתכמה בפחיתה של 28-47 ביחס לתחילת התקופה, ובממוצע כ-35%. סך הירידה בשפיעה נאמדה בכ-10 מלמ"ק, כלומר, מ-29 מלמ"ק בתחילת התקופה (1985) ל-19 מלמ"ק בסופה (2015). בפרט, **התקבלה ירידה של 34% בשפיעה השנתית במעיינות סלוקיה, מ-1.2 מלמ"ק ל-0.8 מלמ"ק**. הגורמים לירידה במילוי החוזר אינם ברורים. מספר השערות הועלו:

1. ירידה לא ליניארית במילוי החוזר: בשנים אלו נצפתה ירידה של כ-20% - 25% במשקעים באזור זה. מקובל להניח שהמילוי החוזר אינו במתאם ליניארי לגשם. החלק הראשון של המשקעים (כ-300 מ"מ) נשאר בחלק העליון של הקרקע עד שזו מגיעה לרוויה וכלל אינו מחלחל למי התהום. בשנים של מיעוט משקעים, המילוי החוזר קטן באופן משמעותי מזה המקבל במתאם ליניארי, לכן סביר שעבור פחיתה בגשם של 20% תתקבל ירידה במילוי החוזר בשיעור של כ-30%.
2. תפיסת מים במאגרי שיטפונות, בשנים אלו הוקמו מספר רב של מאגרי שיטפונות וסביר שהקמתן הקטינה את החלחול הטבעי לאורך הנחלים, בפרט מאגר רמתניה שנמצא במעלה זרימת האקוויפר. החישוב מורכב ממגוון סיבות, ביניהן, שמאגרי השיטפונות עצמם מאפשרים חלחול ומאפשרים במידה מסוימת העשרה של מי התהום.
3. פיתוח חקלאות חורף מגדיל את אפקט האוּפּוּטֶרנספירציה בצמחיה ובקרקע ושומר על נפח מים מסוים במעלה הקרקע וכתוצאה מכך המילוי החוזר קטן.
4. ההפקה משדה ההפקה אלוני הבשן החלה בשנת 1994 וגדלה בהדרגה עד לכ-7-9 מלמ"ק בשנה (איור 8). בשנת 2004 החלו להפיק מקידוחי מנצורה (צפון אזור העבודה) כ-2 מלמ"ק בשנה. התפוקה משאר הקידוחים באזור מסתכמת בכ-1.5-1 מלמ"ק בשנה.



איור 10: תפוקה שנתית של בארות באזור עינות סלוקיה מ-1994 ועד 2020.

טל (2016) סבור שמועד תחילת הירידה ביחס שפיעה/גשם דומה למועד שבו התחילה ההפקה בשדה אלוני הבשן. למרות ההנחה כי ישנה השפעה על שאיבות יתר של מי תהום, הטענה הכללית העולה מהדוחות של טל (2016) ודפני (2003) הינה כי יש קושי רב לטעון שההפקה משדה קידוחי אלוני הבשן (כ-10 מלמ"ק בשנה) השפיעה כל כך מהר על שפיעת המעיינות במורד אקוויפר הבזלת (איור 10). כמו

כן, אין בדוחות אלו התייחסות להשפעה אפשרית של השאיבה מקידוח מי עדן 1 (כ-0.8 מלמ"ק בשנה) על מעיין קצבייה הנמצא כ-2 ק"מ דרום מזרחית אליו. המלצתו של גוטמן (2013) היא להעדיף את חלופה 2 שלפיה יופקו המים מהבזלות שבעומק 300-600 מ' מתחת לעיינות סלוקיה. עפ"י רימר בדיווחו ב-2017, לא ניתן להסביר את הירידה בשפיעת עיינות סלוקיה בירידה בכמויות המשקעים בלבד. רימר אינו שולל את השפעת שדה ההפקה באלוני הבשן על שפיעת המעיינות ובנוסף טוען כי ע"י מודל פשוט ניתן לראות שכ-25% מההפקה החודשית הממוצעת של מי תהום בקידוח מי עדן 1 באה על חשבון שפיעת עיינות סלוקיה.

1.3.4 קידוח 'מי עדן 2'

בשנת 2013 בחן מפעל 'מי עדן' אפשרות להמיר את מילוי המים המינרליים מעיינות סלוקיה למילוי ממי תהום שמקורם באקוויפר הבזלת הרגינאלי אשר יסופקו מקידוח חדש – 'מי עדן 2'. בסקרים גיאואידרולוגיים של חברת מקורות הומלץ על אתר לקידוח מי עדן 2 ובוצעה הערכה אודות הפרמטרים ההידרולוגיים והגיאולוגיים שלו. במסמכים שהוכנו ע"י חברת מקורות (גוטמן 2013; גוטמן 2015) הובאו בהרחבה הרקע ההידרואולוגי הכללי, ניתוח מדידות גיאוכימיות, הערכת שטח אגן ההיקוות של המעיין ועוד, במטרה לקבוע שלוש חלופות אפשריות למיקום הקידוח המוצע ולהמליץ על אפשרות מועדפת (טבלה מס' 1, תרשים מס' 7), אשר בסופו של דבר, עפ"י רימר (2017) נבחרה חלופה מס' 2 (בפועל, נכון לדצמבר 2022 הקידוח לא הוקם). שלוש החלופות למיקום הקידוח המוצע עפ"י סקרי מקורות מפורטות בטבלה 1.

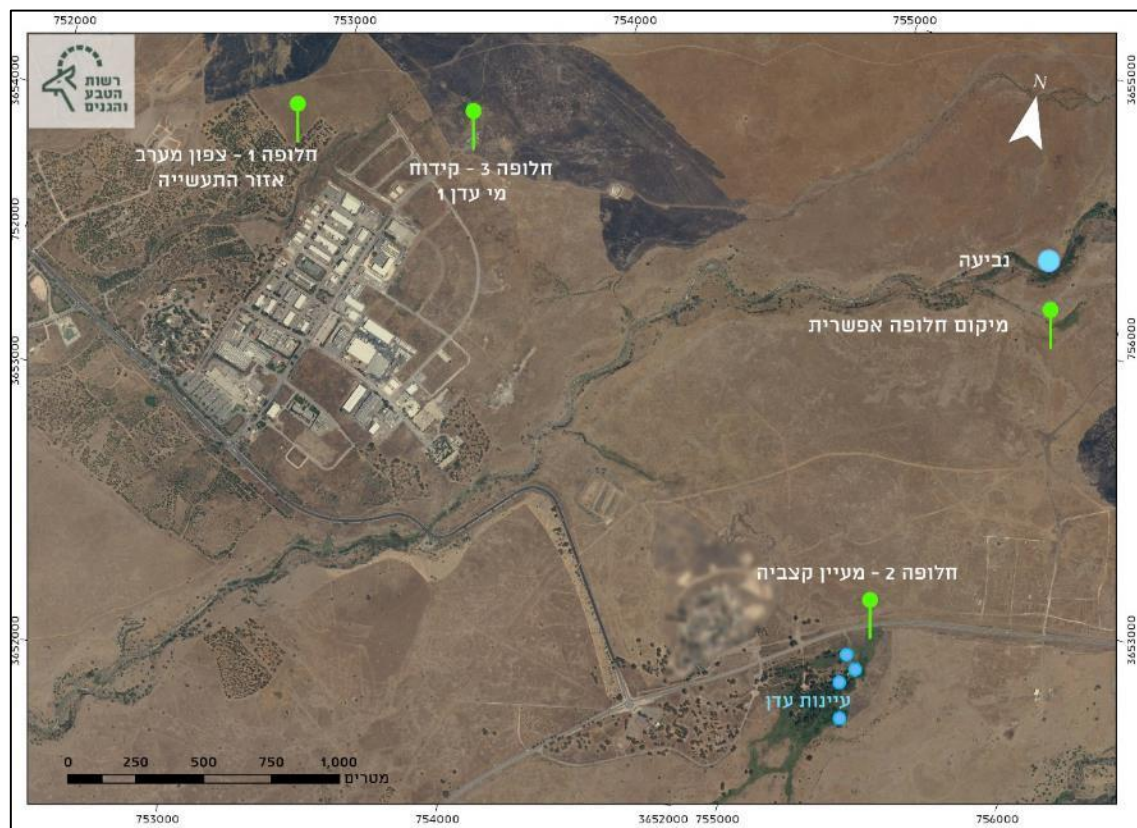
טבלה 1: שלוש חלופות אפשריות למיקום הקידוח המוצע להמרת מי המילוי.

חלופה	שם	נ.צ.	עומק קדוח במטר	רום קרקע במטר	עומק מפלס במטר	ספיקה שעתית במק"ש
חלופה 1	צפון-מערב אזור התעשייה	266450/766890	300-350	380	40	100-120
חלופה 2	מעין קצבייה	268875/765520	350-400	440	100	100-120
חלופה 3	מי עדן 1	267100/767000	500-600	390	50	100-120

רימר (2017) נתן המלצות מפורטות לחלופה למי המעיין מתוך האפשרויות שהציע גוטמן. חלופה מס' 1 מציעה קידוח עמוק לאקוויפר הבזלת במרחק של כ-2.7 ק"מ מערבית למעיין קצבייה, חלופה מס' 3 מציעה שימוש בקידוח מי עדן 1 הקיים הממוקם במרחק דומה (2.6 ק"מ מערבית לעיינות סלוקיה) וחלופה מס' 2 המוצעת להיקדח כ-100 מטרים צפונית לעיינות סלוקיה (איור 9).

לטענתו, לחלופות 1 ו-3 ישנם יתרונות וחסרונות אך לא מצא תיעדוף אחד על פני השני מאחר ושניהם נמצאים/מתוכננים להיקדח במיקומים ועומקים די זהים וצפויים להשפיע על המעיינות באופן זהה. בעקבות בחינת חלופה מס' 2 התעוררו חילוקי דעות בין טענתו של מיכלסון (2006) לבין טענתו של גוטמן (2015) לגבי המבנה הגיאואידרולוגי של האקוויפר השעון של המעיין. חילוקי הדעות נעים בין 2 השערות בנוגע לחדירות השכבה השעונה המפרידה בין האקוויפר השעון לבין האקוויפר הבזלתי הרגינולי. ע"פ גוטמן (2015) (איור 11) ישנה שכבה אקוויטרדית אטומה לגמרי שמונעת אינטראקציה בין מי התהום המזינים את האקוויפר השעון לבין מי התהום של האקוויפר הבזלתי הרגינולי. לעומתו,

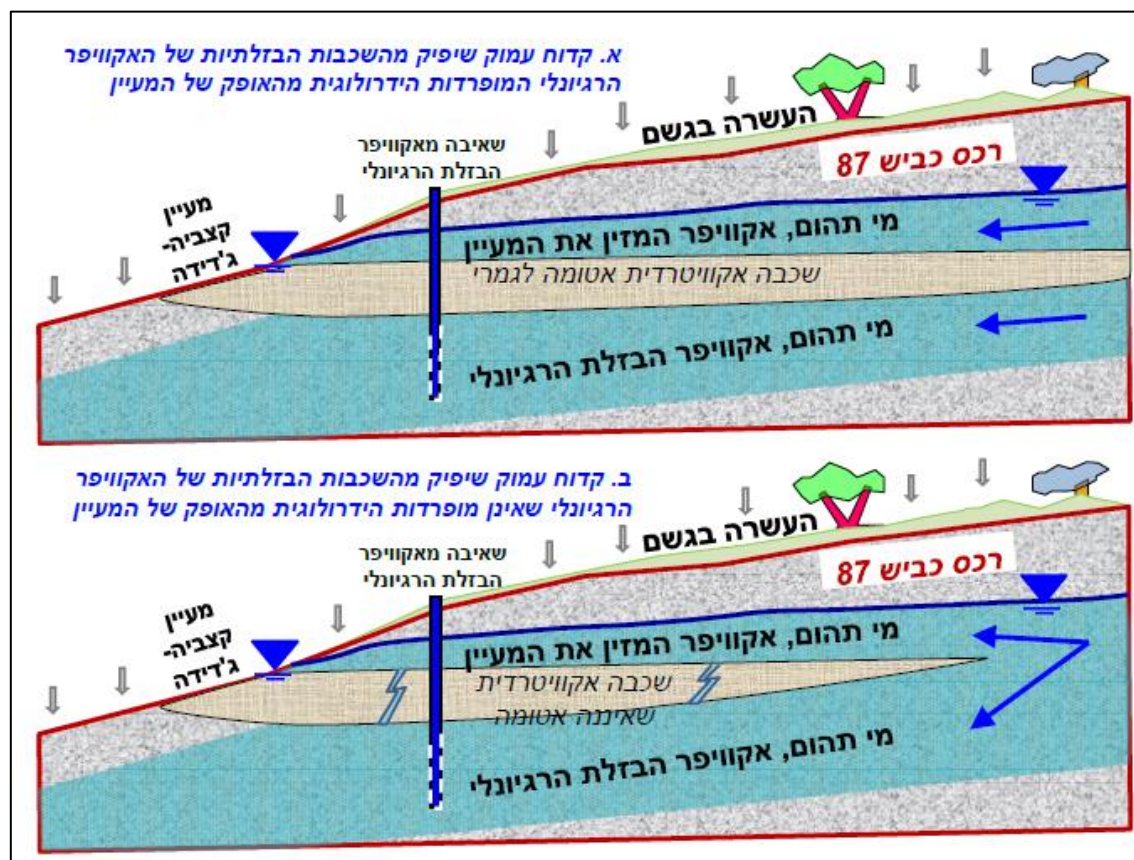
מיכלסון (2006), שהשערות מתוארת באיור 12, טוען כי ישנה אינטראקציה בין השכבות והשכבה האקוויטרדית איננה אטומה. כלומר, חילוקי דעות הן לגבי קיומו של חיבור או השפעה לשאיבות עמוקות מהאקוויפר התחתון על המעינות בין מיכלסון (2009) המעריך כי העדשה עליה יושב האקוויפר המזין את המעינות הינה שכבה אקוויטרדית שאיננה אטומה ולכן המעינות נתונים להשפעה של שאיבות עמוקות לבין גוטמן (2015) המעריך כי העדשה הינה שכבה אקוויטרדית אטומה לגמרי כך שאין קשר בין מי המעינות למי התהום הרגיונליים (איור 12).



איור 11: חלופות אפשריות לקידוח מים למפעל מי עדן.

עפ"י רימר (2017), חלופה מס' 2, החלופה שנבחרה למיקום הבאר כחלופה המומלצת על פי הסקרים הגיאואידרולוגיים שבוצעו על ידי מקורות: "היא קרוב לוודאי החלופה הגרועה ביותר". עפ"י דיווחו, בהתחשב בהיבטים של שמירה על מקורות המים הטבעיים והשפעה ישירה של השאיבה על שפיעה טבעית, המלצתו העיקרית היא להרחיק ככל הניתן את הקידוח מהמעין ולהעדיף את חלופה 1 או 3. כחלק מהסכם חלוקת המים בין חברת מעיינות עדן לבין רשות הטבע והגנים, סוכם כי החברה תשלם את מחיר המים המוזרם לטבע, תשתתף בעלויות פיתוח המתחם לקבלת קהל תיירותי, ותבצע תיעול של חלק מהמים המוחזרים לטבע בעזרת צינורות המובילים מים לאזור המתחם, תתקין ותתחזק מד מים לצינור מי הקידוח. מטרת הזרמת המים בצינורות חלקן לטובת הציבור שלאחר הזרמתם במערכת הבריכות והתעלות, ירדו באפיק לכיוון היהודיה וחלקן לטובת בית הגידול והחזרת המים לטבע ישירות למורד האפיק בכדי למנוע זיהום ואיבוד מים בחילחול כתוצאה מהזרמה במעלה האפיק וכניסת מטיילים לגוף המים. לאורך השנים בוצעו סיורים ע"י בעלי תפקידים מרשות הטבע והגנים במתחם המעיין שדיווחו על משטר זרימה לא תקין בו היחס בין המים המונגשים לקהל לבין המים המוזרמים ישירות לאפיק הנחל אינו כפי שסוכם. כיום אין איחוז של המעיין על ידי חברת מעיינות

עדן ובפועל כמעט כל נפח המים השופע מהמעין מוזרם למתחם קבלת הקהל ומשם לאפיק הנחל כך שיש חשש לפגיעה באיכות המים המגיעים לנחל יהודיה בעקבות חילחול לתת הקרקע ואידוי.



איור 12: השוואה בין שתי האפשרויות של היחס בין האקוויפר השעון המזין את מעין קצביה לבין האקוויפר הבזלתי הרגינולי מתוך עבודתם של רימר (2017), גוטמן (2015) התרשים העליון ומיכלסון (2006) התרשים התחתון.

2 מטרות העבודה

מטרת העל

פיתוח אתר עינות סלוקיה (פארק 'מי עדן'), הנגשתו והפיכתו למקום קולט קהל יחד עם שיקום בית הגידול (האקוויטרדית), הגדלת המגוון האקולוגי והגנה על ערכי הטבע ייחודיים.

מטרות משנה

1. גיבוש המלצות אקוהידרולוגיות לשלב התכנון המפורט של עינות סלוקיה (פארק 'מי עדן') כבסיס לשיקום ופיתוח האתר
2. שימוש במאגר הידע העדכני ככלי בקבלת החלטות לביצוע פעולות ממשקיות וכבסיס התייחסות לתוכניות במרחב האתר
3. קבלת תמונת מצב עדכנית ומבוססת על בית הגידול האקוויטרדית בעינות סלוקיה ובית הגידול היבשתי (הידרולוגית, אקולוגית וניהולית) שתאפשר מעקב השוואתי לאורך זמן
4. גיבוש המלצות אקולוגיות ומרחביות שישולבו בתכנית האב ובתכנון המפורט של האתר.

3 שיטות העבודה

עבודת השדה כללה שני סקרי שטח ב-02.11.21 (סקר 'סתיו') וב-24.04.22 (סקר 'אביב'), בכדי לשקף תמונת מצב של עינות סלוקיה בעונות שונות. במסגרת הסקרים בוצעו באתר דיגומים בדיסציפלינות הבאות: הידרולוגיה, איכות מים, הידרו-ביולוגיה וצומח.

יום הסקר הראשון ב-02.11.21 כלל סיור היכרות ראשוני במתחם פארק 'מי עדן' במטרה למפות את מבנה האתר, לזהות נביעות ונתיבי המים מלאכותיים וטבעיים ולסמן מוקדי עניין. באותו מועד הביקור בסלוקיה היה חלק מיום דיגום במספר מעיינות במרחב צפון, ולכן הזמן שהוקדש לדיגום היה מצומצם יותר בהיקפו בהשוואה לסקר האביב. יום הסקר השני ב-24.04.22, הוקדש לעינות סלוקיה בלבד וכלל סיור מקדים 'בתחנת קצביה' של צוות התכנון יחד עם יגאל מויאל יערן קק"ל בגולן ומושון סומך הפקח הגושי של מקורות, ולאחר מכן סיור מקיף בכל מתחם הפארק במטרה להשלים נתונים מסקר הסתיו. בהמשך, נערך דיגום מקיף בכל אחת מהדיסציפלינות. לצורך השלמות מידע נערכו ע"י צוות התכנון דיגומים להשלמת מידע הידרולוגי (ספט-אוק' 2022) ומידע על הצומח (מאי 2022).

במסגרת הסקר נאסף מידע הידרולוגי על השפיעה בעינות סלוקיה שנמדדת ע"י השירות ההידרולוגי ודוחות מקצועיים בתחום זה שצוינו בפרק המבוא שעוסק בהידרולוגיה (סעיף 1.3). סקר הידרו-ביולוגי הוזמן ע"י רט"ג ונערך בעינות סלוקיה ביולי 2003 לאחר הקמת הפארק. הסקר כלל איפיון לימנולוגי, דיגום הידרו-ביולוגי ונתונים שנאספו על הצומח (גזית והרשקוביץ, 2003). סקר נוסף בערוץ המלאכותי בפארק בוצע במאי 2015 ע"י המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית (מלא"ק) והתקבלו ממנו נתונים גולמיים (טבלת אקסל). בנוסף, נאסף מידע על האתר מחומרי התכנון של פארק 'מי עדן' שהועברו ע"י ערן געש, חומרים מארכיון חמ"ת שזמין באינטרנט ונערכו שיחות פרטניות עם אנשי מקצוע שעסקו בעבר בעינות סלוקיה (ערן געש, פרופ' אביטל גזית, הלל גלזמן, ד"ר דידי קפלן, ניסים קשת, יונתן הררי).

3.1 הידרולוגיה ואיכות מים

במהלך הדיגומים שבוצעו באתר בוצע ניטור כמותי של ספיקת המים בתחנות שונות בפארק בעזרת מד זרם מסוג SEBA המודד את מהירות הזרימה. על מנת לחשב את הספיקה, נמדדו נתוני עומק ורוחב בחתכים השונים. במסגרת סקר זה נמדדו ספיקות ב-3 מועדים: נובמבר 2021, אפריל 2022 ואוקטובר 2022.

מדידות איכות וכמות המים בוצעו משנת 1970 ועד היום ע"י השירות ההידרולוגי וכללו מדידות ספיקה, בדיקת ריכוזי יונים ראשיים ומספר פרמטרים נוספים ($\text{Mg}, \text{K}, \text{HCO}_3, \text{EC}, \text{NO}_3, \text{DO}, \text{CL}, \text{Ca}, \text{Br}$), SO_4 , pH, ORP, Na (ועכירות). במסגרת ניתוח הממצאים בסקר הנוכחי נעשה שימוש בתוצאות הכלוריד והניטראט החל משנת 1988 מכיוון שממועד זה המידע שהתקבל היה רציף. כמו

3.2 סקר צומח

מיפוי יחידות צומח

בתחומי הקו הכחול של אתר אנדרטת השיריון ועיינות סלוקיה מופו יחידות הצומח באמצעות אורתופוטו משנת 2021 בתוכנת ArcgisPro. בהתאם להנחיות קק"ל, בכל יחידה הוגדרו בשטח המאפיינים הבאים: תצורת הצומח היערנית הראשית והמשנית, גובה התצורות, 1-3 מינים שליטים בכל תצורה ואחוז הכיסוי שלהם (כיסוי צמרות), האם נצפו זריעים של מחטניים ורחבי עלים וכמה,

והערכה של התצורות בעוד 20 שנה. בנוסף, בכדי לתת ביטוי הולם לבית הגידול הלח, רמת הלחות של בית הגידול בכל יחידה נקבע באופן איכותני לפי שלוש קטגוריות:

א. לח

ב. כתמים לחים וכתמים יובשניים

ג. יובשני

בשלב שני עבור האזורים הלחים הוגדר באופן כללי בית הגידול.

הרכב המינים

רשימות צומח מפורטות נערכו ב-4 יחידות המיצגות את בתי הגידול השונים שנצפו באתר. כל יחידה נסקרה רגלית ונרשמו כל המינים שנצפו. מינים הוגדרו בהתאם למגדיר לצמחי בר בארץ ישראל (דנין ופיינבורן, 1991) והאתר צמחיית ישראל ברשת. נ"צ מדויקות נאספו עבור מינים בסכנת הכחדה, מינים נדירים או ייחודיים ומינים פולשים.

עבור כל מין שתועד נבדקו תכונות שונות: בית הגידול של המין הוגדר בהתאם לאתר צמחיית ישראל ברשת. שכיחות, אנדמיות והאם המין מוגדר כמין "זר" לצומח המקומי הוגדרו עפ"י פרגמן ועמיתיו (1999). המספר האדום ושיוך המין לאחת מרשימות המינים בסכנת הכחדה, על סף איום או רשימת המינים הנדירים מאוד, בהתאם לאתר הצמחים בסכנת הכחדה. מינים מוגנים הוגדרו על פי אכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים) (תיקון) התש"ף-2019. מינים פולשים סווגו בהתאם לדופור-דרור (2019). בנוסף, בהסתמך על גזית והרשקוביץ (2003) ורשימת מיני הצומח שתיעדו קפלן וגולדשטיין (2004), לא פורסם) במהלך אותו סקר, הושוו מצאי המינים מסקר 2003-2004 לסקר הנוכחי (2021-2022).

3.3 אפיון ביולוגי של מאכלסי המים

חברת חסרי החוליות הגדולים (חח"ג) וראשני דו-חיים המתקיימים בגוף המים נאספו בסתיו 2021 ואביב 2022 באמצעות רשת פלנקטון מסוג D-shape (מפתח: 30.5 ס"מ; גודל נקבים 500 מיקרון). בכל גוף מים שנבדק הדיגום היה אינטגרטיבי ומייצג, וכלל את בתי הגידול השונים המאפיינים את תחנת הדיגום (גוף המים הפתוח, צמחיית מים מזדקרת בגדות, ענפים שקועים במים). חסרי החוליות שנדגמו בתחנות השונות אוחדו לאסופה אחת של חח"ג המייצגת את עינות סלוקיה, אך נשמרה לצרכי ניתוח הממצאים גם החלוקה לכל אחד מגופי המים.

נערך בשטח זיהוי ראשוני של חסרי החוליות בעודם חיים ובוצע רישום ראשוני של עושר הטקסונים. שפיעותם היחסית של חסרי החוליות בדגימה הוערכה באופן קטגוריאלני 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 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. ממצאי חסרי החוליות האקוויטיים כוללים אך ורק פרטים שאותורו בגוף המים. כך לדוגמה, אם נראו מיני שפיראים בוגרים שהתעופפו באתר הם לא נכללו בתוצאות.

בפרק התוצאות בוצע סיכום טבלאי פרטני של הממצאים ההידרו-ביולוגיים שנמצאו בסקר. 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 שלחקרי מים רבים אין שם ספציפי

רשמי שיבחין בינו לבין מין / סוג אחר. עבור דו-חיים נרשם שלב החיים שנמצא (ביצים, ר = ראשנים, צ = צעירים, ב = בוגרים).

4 תוצאות

בפרק זה מפורטים הממצאים המרכזיים בתחומי ההידרולוגיה ואיכות המים, הצומח ואפיון בעלי החיים שמאכלסים את אתר עינות סלוקיה.

4.1 ההידרולוגיה ואיכות מים

4.1.1 תיאור מערכת המים בפארק

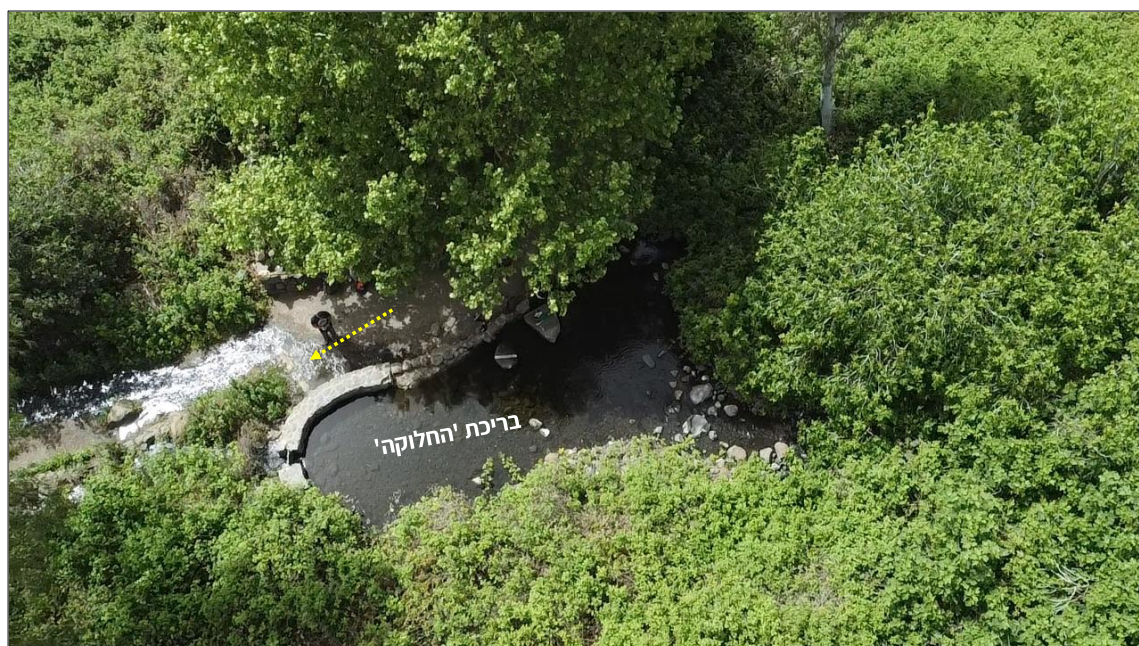
פארק 'מי עדן' הינו פארק מוסדר ומבוטן בחלקו שהוקם ע"י מועצה אזורית גולן, החברה הממשלתית לתיירות (חמ"ת) וחברת 'מי עדן' וחלוקת המים בו הוסדרה עם רשות הטבע והגנים. מטרת ההסדרה הייתה לאזן בין השימושים השונים במי המעיינות: תעשיית מים מינרלים, אתר קייט, הזרמת המים לטבע, במעלה נחל יהודיה כחלק מזכות המים לטבע.

הפארק כולל מספר מעיינות הנובעים בנפחים ובמשכי זמן שונים. הנביעה המרכזית והגדולה ביותר הנמצאת במעלה הזרימה נקראת 'עין סלוקיה' (תמונה 1). נביעה זו זורמת לבריכה מוסדרת שנקראת בריכת 'החלוקה' (תמונה 2) שממנה ישנו הפיצול שמוססת את הזרימה לפארק (הערוץ המלאכותי) ולטבע (הפלג "הטבעי"). הפיצול מורכב משני סכרונים מתכת שגובה הרמתם כלפי מעלה מאפשרת לשחק עם שפיעת המים שזורמת דרך הפתחים (תמונות 7 ו-8). מבריכה זו, המים שאינם מוזרמים לטבע מהפיצול, זורמים למורד דרך מספר תעלות וכ-11 בריכות ברחבי הפארק (איור 2; תמונות 3, 4 ו-9) ומשם בפלג שיוצא מהפארק וזורם לנחל יהודיה.



תמונה 9: בריכה מוסדרת ומערכת התעלות בפארק 'מי עדן' (24.04.22, צילום: אלדד אלרון).

נביעות נוספות ברחבי הפארק, בעיקר צפון מערבית לתעלות, מתווספות לזרימה המרכזית. בחלק מהבריכות ישנן שברים בבטון ונזילות מים אל מחוץ למערכת התעלות והבריכות באתר (תמונה 10). מים אלו שיוצאים מהמערכת מחלחלים בקרקע, מתנדפים וזורמים לכיוון הנחל במורד הפארק.



תמונה 10: דוגמה לשברים בבטון ונזילות מים אל מחוץ למערכת – צילום מרחפן המראה בחץ צהוב מקווקו את זליגת במים מבריכת 'החלוקה' בשל סדקים בקיר התומך אל מורד השביל (24.04.22, צילום: אלדד אלרון).

4.2 מדידות ספיקה

בנובמבר 2021 נמדדה שפיעה מקסימלית של כ-45 מ"ק/שעה בחלק התיכון של בריכות השכשוך, כאשר במורד הפארק, בנקודה ממנה זורמים מים ליהודיה נמדדה שפיעה של כ-25.13 מ"ק/ש.

באפריל 2022 נמדדה שפיעה מקסימלית של כ-73 מ"ק/שעה במורד הבריכות, סמוך לנקודת היציאה מהפארק לטבע (איור 13). ספיקה זו ממחישה את כמות המים הגדולה המוזרמת לפארק ומהווה למעשה את רוב נפח הנביעה.

באוקטובר 2022 נמדדה שפיעה מקסימלית של כ-43.3 מ"ק/שעה בחלק התיכון של בריכות השכשוך (איור 14), כאשר במורד הפארק, בנקודה ממנה זורמים מים לנחל יהודיה נמדדה שפיעה של כ-11 מ"ק/שעה בלבד (טבלה 2).

טבלה 2: מדידת ספיקת המים בפארק עינות עדן ושינויים כמותיים במערכת התעלות, אוקטובר 2022.

מס' תחנת מדידה	תיאור התחנה	ספיקה [מק"ש]	שינוי כמותי [מק"ש]	סיבת השינוי
6	תחילת בריכת הפיצול (מעלה הזרימה)	30.01		הזנה מהמעין הראשי
5	סוף בריכת הפיצול	7.9	-22.1	פיצול לטבע וזליגה משמעותית החוצה
4	אמצע עליון מערכת התעלות	26	+18.1	תוספת של חלק מהזליגה העליונה ועוד מספר נביעות
3	אמצע תחתון מערכת התעלות	43.3	+17.4	תוספת נביעות נוספות
2	בריכה רביעית מהמורד	34.5	-8.8	חלחול וזליגה קלה הצידה
1	סוף הבריכות והתעלות בפארק (מורד הזרימה)	11	-23.6	זליגות משמעותיות הצידה



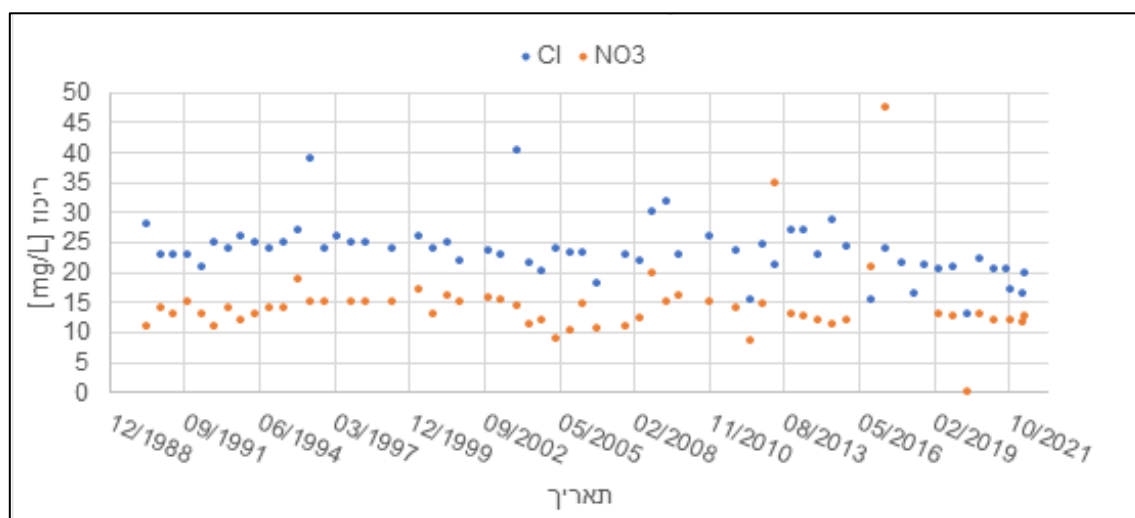
איור 13: מדידת ספיקת המים בפארק עיינות עדן, אפריל 2022.



איור 14: מדידת ספיקת המים בפארק עיינות עדן, אוקטובר 2022.

4.2.1 ניתוח איכויות מים

איור 15 מציג את השתנות ריכוזי הכלוריד והניטראט לאורך השנים (1989-2021). מתרשים זה עולה כי **ריכוזי הכלוריד והניטראט לאורך השנים יציבים** - ריכוזי הכלוריד הממוצע (23.5 מג"ל) וריכוזי הניטראט הממוצע (14.4 מג"ל) לאורך השנים מעידים על איכות מים מעולה ללא שינויים משמעותיים למעט חריגות בודדות.



איור 15: השוואה בין ריכוזי ניטראט לכלוריד בין השנים 1988-2021 בעיינות סלוקיה

בנובמבר 2021 נלקחה במסגרת הסקר דגימה לאיכות מים (טבלה 3), ממנה עולה כי **איכות מי המעיין גבוהה מאוד**.

טבלה 3: איכות מי עיינות סלוקיה, מדיגום שנערך ב-11.2021

נתרן Na	אשלגן K	מגנזיום Mg	סידן Ca	כלוריד Cl	בריום Br	סולפאט SO ₄	ביקרבונט HCO ₃	ניטראט NO ₃	פחמן אורגני TOC	חנקן כללי TN-N
Mg/l										
30.7	3.4	20.0	25.6	17.1	ND	5.1	225	11.9	0.2	3.9

הערות:

- ריכוז הניטראט (חנקן) מופיע ביחידות של NO₃. כדי לעבור ליחידות של NO₃-N (Nitrate Nitrogen) יש לכפול את הריכוזים ב-0.226.
- ריכוז החנקן הכללי הוא סכום הריכוזים של אמוניה (NH₃), חנקן אורגני, ניטריט (NO₂) וניטראט (NO₃).

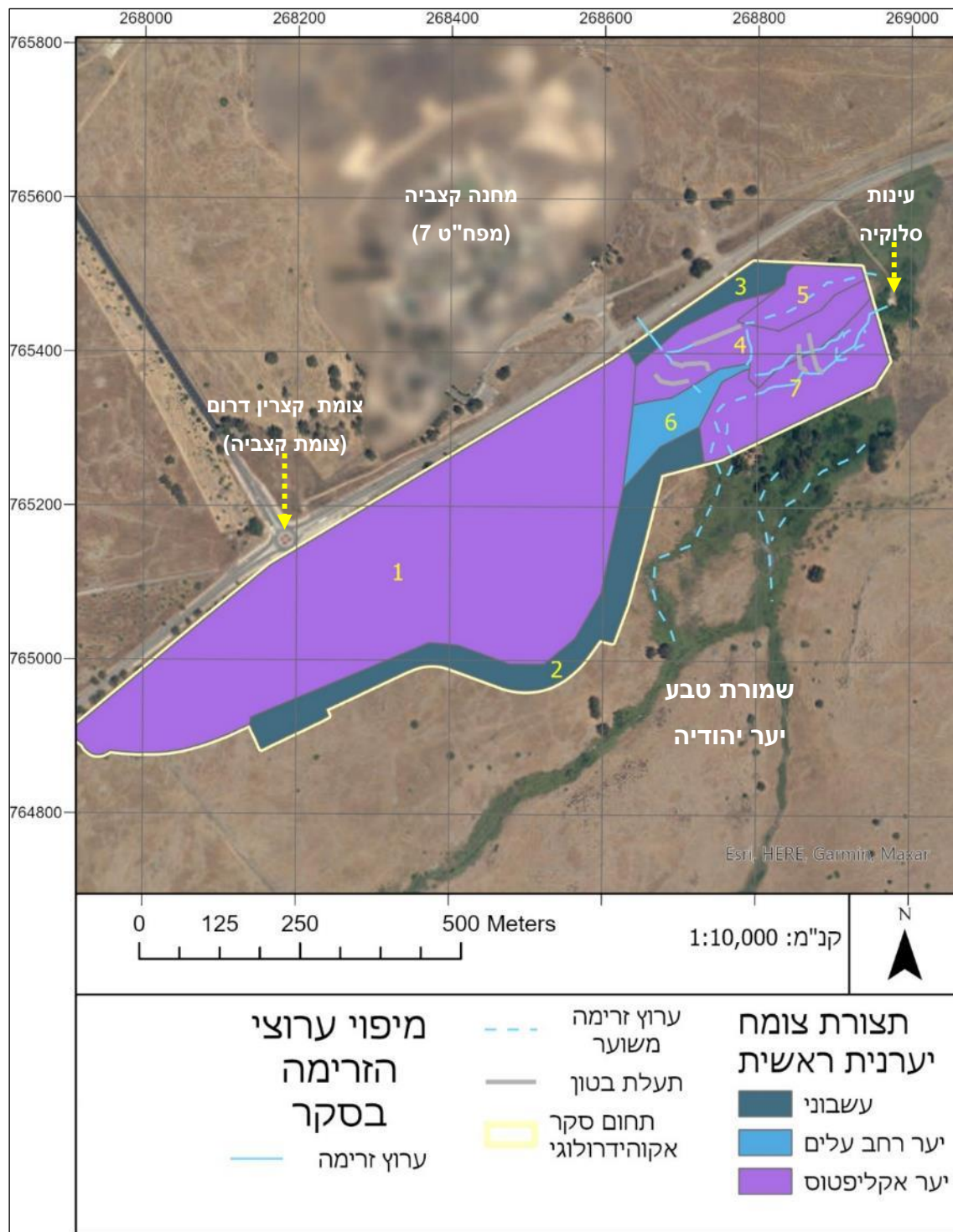
4.3 אפיון הצומח

4.3.1 יחידות הצומח

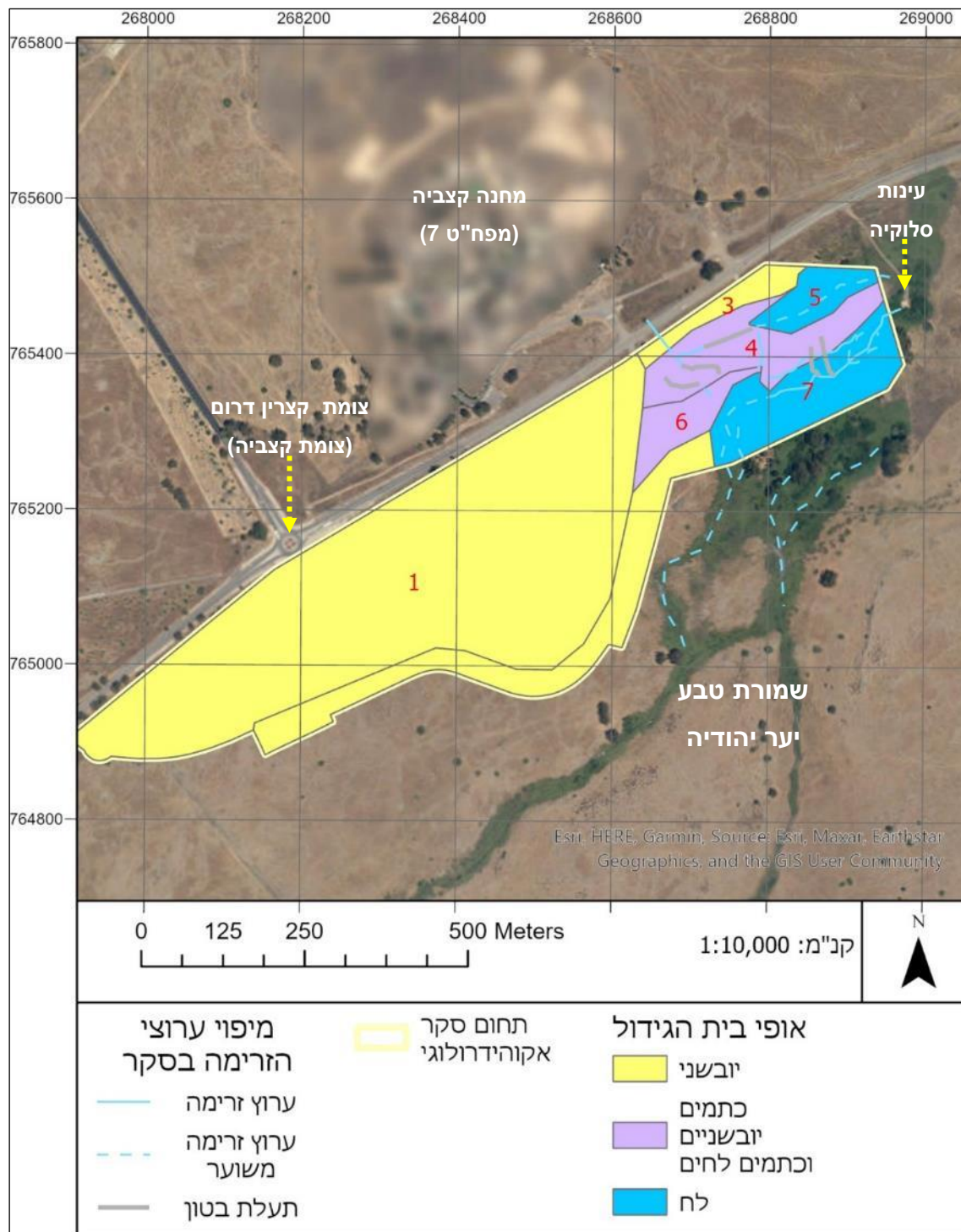
מופו באתר 7 יחידות צומח. תצורות הצומח ומאפייני הלחות ביחידות מוצגות במפות 16 ו-17, בהתאמה, ופירוט היחידות מוצג בטבלה 4. להלן תאור קצר של כל יחידה והרכב הצומח בה.

טבלה 4: מאפיינים של יחידות הצומח באתר.

מס' יחידת הצומח	מאפייני הלחות של בית הגידול	סיווג בית הגידול הלח	תצורת צומח יערנית ראשית	רמת כיסוי צמרות-ראשית	קבוצת גובה תצורה ראשית	שליט ראשון-תצורה ראשית	מיני צומח נפוצים ביחידה
1	יובשני	-	יער אקליפטוס	פתוחה 33-11%	תמירה +12	איקליפטוס המקור	איקליפטוס המקור, שעורת הבולבוסין, כלד מצוי, חרדל לבן, שלמון יפואי, קיפודן מצוי
2	יובשני	-	עשבונני	גבוהה >66%	צמודת קרקע <1	שיבולת-שועל נפוצה	שיבולת שועל נפוצה, קורטס מכחיל, שלמון יפואי, קיפודן מצוי, אלון התבור, אלה אטלנטית
3	יובשני	-	עשבונני	בינונית 66-33%	צמודת קרקע <1	שעורת הבולבוסין	שעורת הבולבוסין, שיבולת שועל נפוצה, חפורית מוזרה, תלתן הפוך, חרצית משוננת, ארכובית שבטבטית, קרדה מכסיפה
4	כתמים יובשניים וכתמים לחים	אחו לח	יער אקליפטוס	פתוחה 33-11%	גבוהה 12-6	איקליפטוס המקור	איקליפטוס המקור, אלה אטלנטית, פטל קדוש, נורית המלל, שעורת הבולבוסין, תלתן הפוך, שברק קוצני, יבלית מצוייה, לוטוס מצוי
5	לח	פלגי מים	יער אקליפטוס	פזורה 11-2%	תמירה +12	איקליפטוס המקור	פטל קדוש, איקליפטוס המקור, ערבה מחודדת, קנה מצוי
6	כתמים יובשניים וכתמים לחים	שלוליות	יער רחב עלים	פזורה 11-2%	בינונית 6-2	אלה אטלנטית	ערברבה שעירה, אלה אטלנטית, גזר קיפח, נורית המלל, תלתן הפוך
7	לח	פלגי מים	יער אקליפטוס	בינונית 66-33%	תמירה +12	איקליפטוס המקור	פטל קדוש, איקליפטוס המקור, ערבה לבנה, גומא ארוך, דולב מזרחי, לוענית גדולת עלים



איור 16: תצורות צומח. המספרים מייצגים את יחידות הצומח השונות (ראה טבלה 4). רוב השטח נשלט על ידי איקליפטוס המקור. אף על פי כן, יחידה 5 שכוללת את אזור הנביעות והפלגים מהווה יער איקליפטוסים פזור. השפעת האיקליפטוסים ביחידה זו מועטת ביחס לסבך הפטל השולט מסביב לפלגי המים.



איור 17: מאפייני הלחות של בית הגידול ביחידות הצומח. המספרים מייצגים את יחידות הצומח השונות (ראה טבלה 4).

4.3.1.1 יחידה 1: אנדרטת השיריון

היחידה מכוסה יער איקליפטוסים פתוח, עם תת יער עשבוני המאפיין את בתי הגידול היבשים בסביבה (תמונה 11). כן, מקבץ עצי זית במרכז האנדרטה ואלוני התבור פזורים ביחידה. בשטח הפרות רבות בעיקר גלי אבנים ובולדרים. הרכב המינים מעיד על בית גידול שעבר הפרות. מספר מינים נדירים למדי המאפיינים את בית הגידול העשבוני על הבזלות בגולן נמצאו בדיגום שבוצע בבית גידול דומה (ליחידות

היובשניות) בצד המזרחי של יחידה 7 ומעידים שמצב הצומח באנדרטת השיריון נמוך מזה בבית גידול טבעי.



תמונה 11: יחידה 1 (24.04.22, צילום: לביא קורן).

4.3.1.2 יחידה 2: מעטפת דרומית של אנדרטת השיריון.

רצועה עשבונית צרה בצידו הדרומי של הדרך העוטפת את האנדרטה. בית הגידול יובשני, וביחידה מספר עצי אלון התבור ואיקליפטוס.

4.3.1.3 יחידה 3: מעטפת צפונית של עיינות סלוקיה

יחידה עשבונית יבשה בין כביש 87 לגדר אתר עיינות סלוקיה. הצומח אופייני לשטחים מופרים על גבי קרקעות כבדות.

4.3.1.4 יחידה 4: אזור הבוסתנים של אתר סלוקיה

היחידה מגוונת למדי. ברוב השטח נשתלו עצי בוסתן ועצים ים-תיכוניים בעת הקמת פארק 'מי עדן' בתחילת שנות ה-2000. אף על פי כן, המין השליט הוא איקליפטוס המקור בשכבה התמירה, אליו נלווים עצי צפצפה מכסיפה (תמונה 12). צדה המזרחי של היחידה מהווה בית גידול יבש המבדיל בין פלגי המים ביחידות 5 ו-7. צדה המערבי של יחידה זו הינו בית גידול של אחו לח. מיפוי דקדקני של מקורות המים של יחידה זו מעיד על בריכת מים בקצה הפלג של יחידה 5, ממנה זורמים המים מערבה בתעלת בטון המשקה את הבוסתנים לתוך חודשי הקיץ ומטפחת את האחו הלח. עודפי מים נשפכים לאחו נוסף בשטח שמדרום לבריכה הנ"ל. בשל ריבוי האזורים הלחים, ישנה סבירות שבשטח המערבי של היחידה ישנם גם נביעות. השטח הסמוך לשביל הכניסה תחום בחומה בכל היקפו וכולל 2 תעלות בטון. מבחינת הרכב המינים, זו היחידה בעלת עושר מיני בתי גידול לחים הגבוה ביותר.

המינים הבולטים הם ערברבה שעירה ונענע משובלת. לא נמצאו מינים נדירים בסקר זה, אף על פי שבתצפיות רשות הטבע והגנים תועד המין בסכנת הכחדה טופח חכלילי.



תמונה 12: אחו לח ביחידה 4. ניתן להתרשם מהעצים ברקע (24.04.22, צילום: לביא קורן).

4.3.1.5 יחידה 5: פלג המים הצפוני

היחידה מהווה סבך עוצמתי של פטל בלתי חדיר. במעטפת מספר עצי איקליפטוס. בחלקו העליון של הפלג עץ תאנה ומספר עצי ערבה לבנה. היחידה ענייה למדי במינים בשל השתלטות הפטל. גדר מולחמת עוטפת את היחידה מצפון, וגדר תיל ממזרח.

4.3.1.6 יחידה 6: שלוליות מדרום לשביל הכניסה לאתר

ביחידה זו נטעו מגוון עצים לאורך שביל הכניסה לאתר ובצד המערבי. בין העצים שנטעו: דולב מזרחי, מילה סורית, אלה אטלנטית ורימון. מרכז השטח עשבוני וכולל ערימות של קרקע שנשפכה במקום ושקעים ההופכים לשלוליות בחודשי החורף והאביב המוקדם. מקורות המים ביחידה זו כוללים גשם ישיר וניקוז של עודפי מים מהאחו הלח ביחידה 4 באמצעות 2 תעלות בטון ו-2 מעבירי מים מתחת לשביל הכניסה. הרכב המינים העשבוניים בשלוליות כולל בעיקר אגמון ימי (תמונה 13), מינים מיחידה 4 וכן מינים כמו כוסנית ממולענת וחרצית משוננת המאפיינים קרקעות כבדות מוצפות (שלוליות). בין השקעים בעיקר צומח רודרלי המאפיין הפרות קרקע.



תמונה 13: יחידה 6, אגמון ימי בשקע לח (24.04.22, צילום: לביא קורן).

יחידה 7: פלגי המים

יחידה זו כוללת את הערוץ המלאכותי (תמונה 14) והפלג "הטבעי". היחידה מאופיינת ביער איקליפטוסים תמיר בכיסוי בינוני, מלווה במגוון עצים נטועים בשכבה הבינונית (3-6 מ') וסבך צפוף של פטל השולט בתת היער (תמונה 15). הפלג "הטבעי" לא נדגם כיוון שהפטל סגר עליו מכל הכיוונים. בין העצים שנטעו ניתן למנות לאורך הערוץ המלאכותי את הצפצפה המכסיפה, מיש דרומי, ערבה לבנה, דולב מזרחי ואחרים. סבך הפטל וצל רב שולטים בתת היער ומאפשרים רק התפתחות מועטה של צומח עשבוני. לאורך חלקים גדולים של הפלג, משני צידיו קרקע חשופה בשל תנועה ערה של מטיילים. לאורך הפלג, אוכלוסיה גדולה למדי של לוענית גדולת עלים, מין בסכנת הכחדה. הצומח בבריכות דליל.



תמונות 14 ו-15: מימין - הערוץ המלאכותי ביחידה 7. הצומח בערוץ הזרימה דליל מאוד ונעדר לחלוטין מגדות הפלג. ברקע עצי איקליפטוס, דולב וסבך פטל. משמאל - תמונה מייצגת של יחידה 7, איקליפטוס ופטל (24.04.22, צילום: לביא קורן).

4.3.2 הרכב המינים באתר

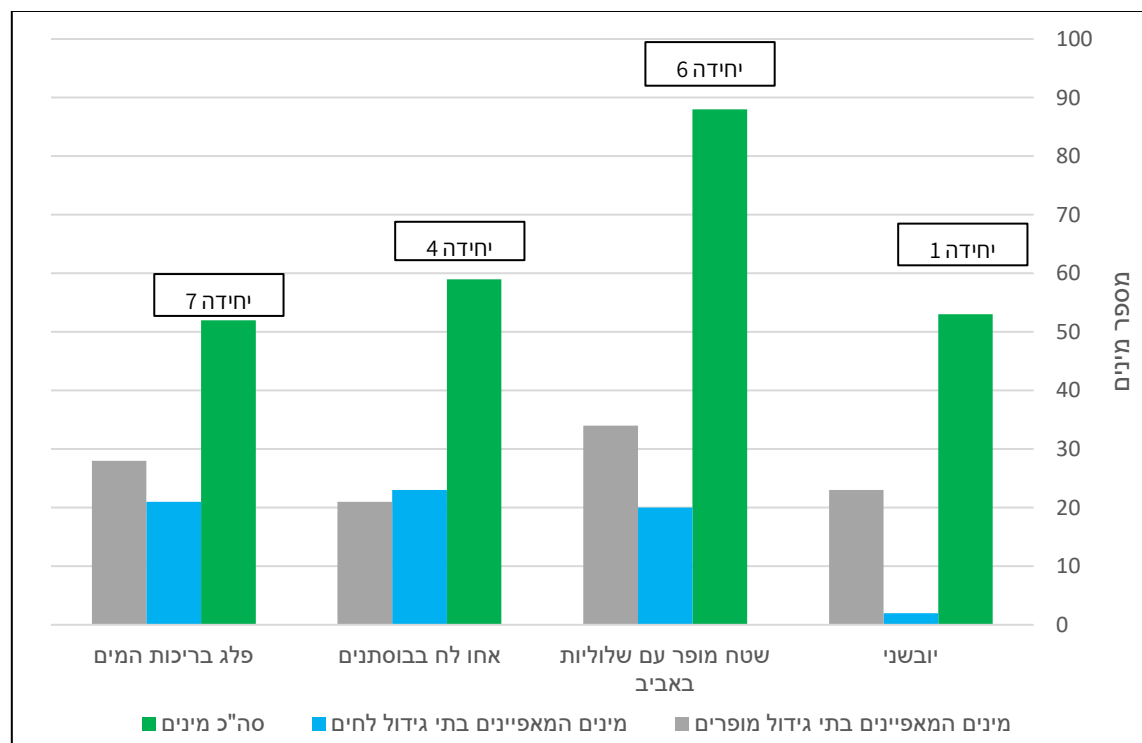
סה"כ נמצאו בסקר 158 מינים שונים. מתוכם 40 מינים המאפיינים בתי גידול לחים, 60 מינים המאפיינים בתי גידול מופרים, 5 מינים נדירים, 2 מינים בסכנת הכחדה, 2 מינים על סף איום, 7 מינים אנדמיים, 8 מינים מוגנים ו-6 מינים פולשים. לא תועדו מינים צפים או טבולים. הרכב המינים ביחידות שנדגמו מוצג באיור 18, רשימת המינים המאפיינים בתי גידול לחים מוצג בטבלה 5 ותצפיות צומח בסקר מוצגות באיור 19. ככלל, זהו אתר עשיר במינים המאפיינים את בית הגידול הלח. מניית איור 1, עולה שעושר המינים הגבוה ביותר נמצא ביחידה 6, כנראה בשל ריבוי בתי הגידול ביחידה (מופר, לח, יבש ובתוספת נטיות). כמות גדולה של מינים המאפיינים בתי גידול מופרים תועדה בכל היחידות ומעידה על הפרות רבות בשטח האתר.

בשלושת היחידות בהם מצויים בתי גידול לחים (4, 6 ו-7) נמצאו כמות דומה של מינים המאפיינים בתי גידול לחים, כאשר האחו הלח הוא העשיר ביותר במינים המאפיינים את בית הגידול הנ"ל.

נתייחס כאן לשני המינים הבולטים בשטח:

הפטל הקדוש הינו מין נפוץ ושליט בבתי גידול לחים בישראל. מין זה ידוע בסגסוגו בבתי גידול לחים שעברו הפרות קרקע, אירועי התייבשות, וזיהום (אבישר ועמיתיה, 2022). בעת הקמת האתר בתחילת שנות ה-2000 בוצעו הפרות קרקע משמעותיות ביחידות של בית הגידול הלח, ובנוסף, אספקת המים לפלג הטבעי היתה נמוכה וגרמה לפחות לייבוש חלקי של הפלג "הטבעי" ואילו הערוץ המלאכותי הינו פלג מתועל, בטוי בטון ועמוס במטילים. ניתן להסיק שסגסוגו של הפטל קשור בהפרות אלה.

איכליפטוס המקור פוגע בנביטה של צמחים אחרים (אללופתיה) באמצעות חומרים כימיים המשחררים לקרקע מנשר העלים שלו. מין זה גדל למימדים גדולים, יוצר צל נרחב, ומקטין בשני אופנים אלו את עושר מיני הצומח בתת היער שלו.



איור 18: הרכב הצומח ביחידות נבחרות.

טבלה 5: רשימת המינים המאפיינים בתי גידול לחים שתועדו בסקר בחלוקה ליחידות הצומח. מסומנים בכוכבית * מינים המאפיינים קרקעות כבדות מוצפות

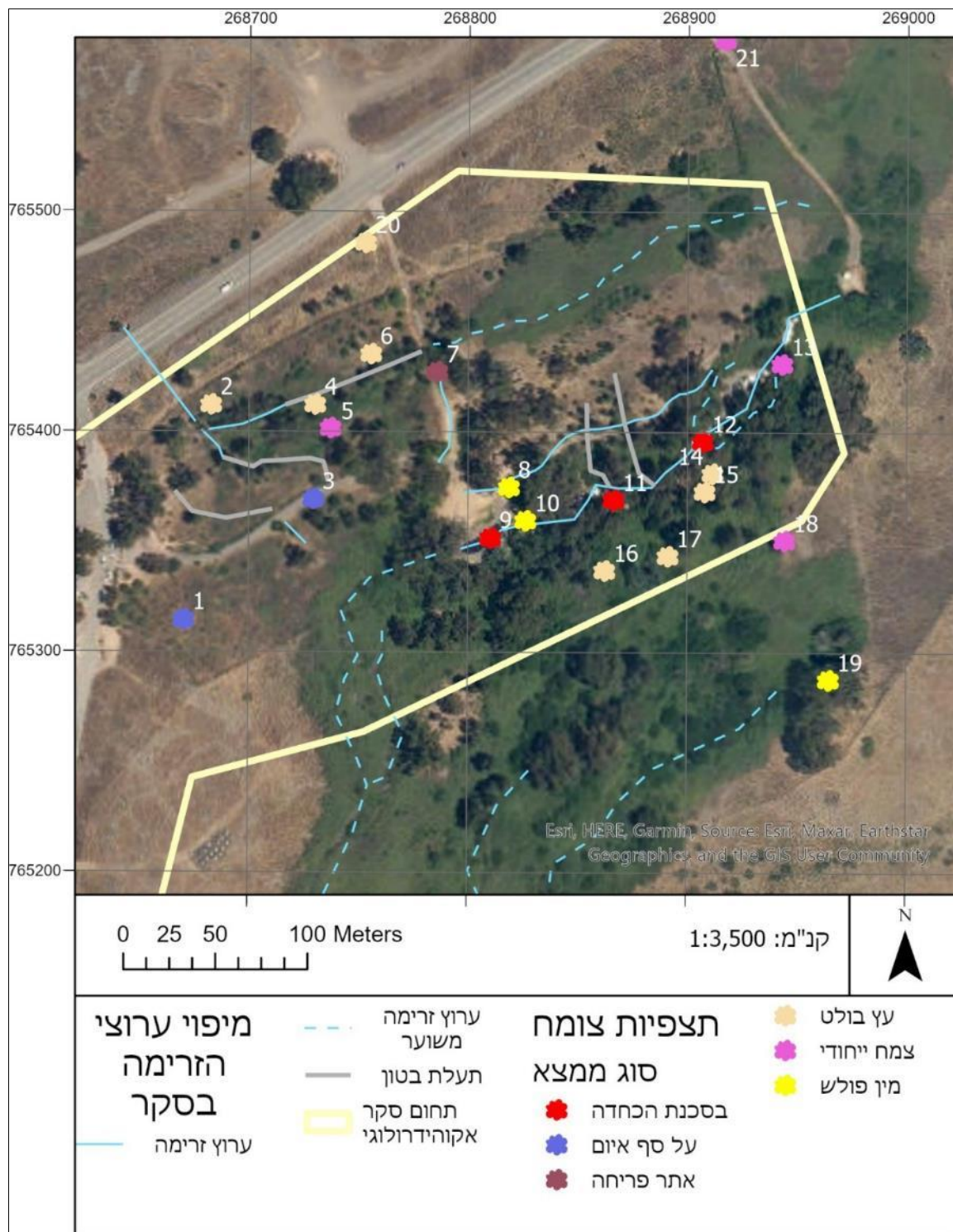
שם המין	שכיחות	סטטוס	יחידה 1	יחידה 4	יחידה 6	יחידה 7	מינים נוספים באתר
אגמון הכדורים	תדיר						1
אגמון ימי	מצוי				1		
אספסת הגליל*	נדיר	על סף איום		1	1		
ארבע-כנפות מצויות*	תדיר			1			
גומא ארוך	נפוץ			1		1	
גפן היערות		זר				1	
גרגר הנחלים	מצוי			1	1	1	
גרניון גזור	תדיר				1	1	
דוחן זוחל	מצוי					1	
דולב מזרחי	נדיר למדי	בסכנת הכחדה (מס' אדום 3.7)			נטוע	1	
הרדוף הנחלים	תדיר				נטוע		
ורבנה רפואית	מצוי					1	
ורוניקת המים	תדיר			1	1		
זנב-שועל ארוך	תדיר			1	1		
חרצית משוננת*	תדיר			1	1		
כוסנית ממולענת	תדיר			1	1		
כריך מחולק	תדיר		1		1		
לוטוס הביצות	תדיר			1			
לוענית גדולת-עלים	נדיר	בסכנת הכחדה (מס' אדום 3.2)				1	
מילה סורית	נדיר	על סף איום		1	נטוע	1	
מרגנית השדה*	נפוץ				1		
נורית המלל	מצוי			1	1	1	
נענע משובלת	מצוי			1	1	1	
סיסנית הביצות	נדיר				1	1	
סמר מצוי	מצוי			1			
עבדקן מצוי	מצוי			1		1	
עפעפית שרועה	נדיר למדי			1			
ערבה לבנה	נדיר למדי					1	
ערברבה שעירה	נפוץ			1	1	1	
פטל קדוש	מצוי			1	1	1	
פיקוס התאנה	נפוץ					1	
פרעושית משלשלת	מצוי			1			
צפצפה מכסיפה		זר		1		1	
קנה מצוי	נפוץ				1	1	
שברק משובל*	תדיר		1				
שנית מתפתלת	מצוי			1		1	
תולענית דוקרנית	תדיר			1			
תלתן הפוך*	נפוץ			1	1		
תלתן רפה	מצוי			1			
תמר מצוי	תדיר	מוגן				1	

4.3.3 מינים נדירים וברשימות המינים על סף הכחדה

בסקר תועדו 2 מינים בסכנת הכחדה: לוענית גדולת עלים הינה מין הגדל באתר באופן טבעי ואילו דולב מזרחי ננטע במספר נקודות בעת הקמת האתר יחד עם מילה סורית (על סף איום). בנוסף תועדה בסקר אספסת הגליל, מין המאפיין קרקעות כבדות. מספר מינים נוספים בסכנת הכחדה תועדו באתר התצפיות של רשות הטבע והגנים (איור 20 וטבלה 7). ביניהם המינים דוגון ירושלמי וטופח חכלילי המאפיינים קרקעות כבדות ולחות לרוב. נתייחס למין אחד בעל חשיבות לשימורו: לוענית גדולת עלים (תמונה 16) - מין נדיר שאוכלוסיותיו ידועות מעמק החולה ובגולן, כמות האתרים כנראה במגמת צמצום, והמין מוגדר כפגיע (אתר הצמחים בסכנת הכחדה) ומכאן חשיבותו בעיינות סלוקייה.



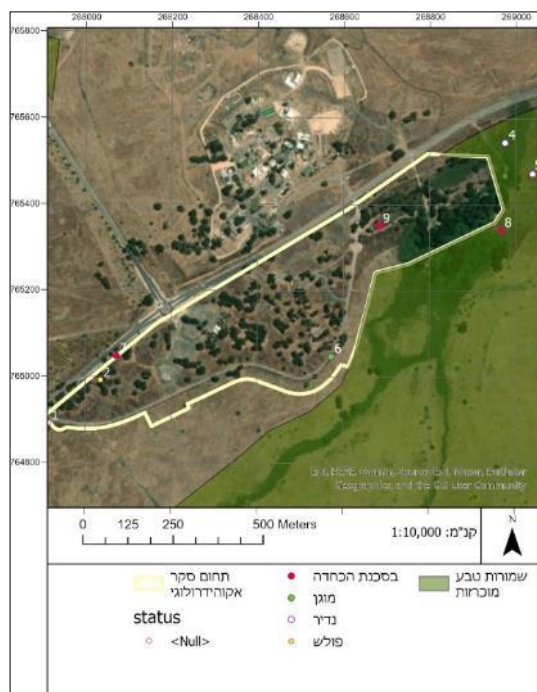
תמונה 16: לוענית גדולת-עלים בפריחה (02.11.21, צילום: לביא קורן).



איור 19: תצפיות צומח בסקר.

טבלה 6: תיאור תצפיות צומח בסקר (מפה 19).

מספר באיור 19	סוג ממצא	תאור
1	על סף איום	אספסת הגליל
2	עץ בולט	חרוב מצוי וכליל החורש
3	על סף איום	אספסת הגליל
4	עץ בולט	עץ צפצפה מכסיפה ועשרה זריעים תחתיו- לטיפול
5	צמח ייחודי	חצב מצוי
6	עץ בולט	אלון התבור, שני פרטים צעירים
7	אתר פריחה	נורית המלל ותלתן הפוך
8	מין פולש	זיף נוצה חבוי. משתלט על כתם של גומא ארוך ונענע משובלת
9	בסכנת הכחדה	לוענית גדולת עלים. עשרות פרטים בפלג שמקיף מדרום את שתי הבריכות התחתונות
10	מין פולש	דו מוץ חום
11	בסכנת הכחדה	לוענית גדולת עלים. מקבץ של כעשרה פרטים בצד דרומי של הפלג
12	בסכנת הכחדה	לוענית גדולת עלים. מקבץ
13	צמח ייחודי	דוחן זוחל. כתם קטן מכוסה בחלקו בפטל
14	עץ בולט	מיש דרומי, שני פרטים
15	עץ בולט	צפצפה מכסיפה
16	עץ בולט	תמרים, 3 עצים, לצידם ערבות
17	עץ בולט	ערבה לבנה
18	צמח ייחודי	תורמוס ההרים
19	מין פולש	אזדרכת מצויה. שני פרטים בוגרים
20	עץ בולט	תות גדול לצד הכביש
21	צמח ייחודי	חרצית משוננת



טבלה 7 ואיור 20: מינים בעלי חשיבות מיוחדת בתחום הסקר ממערכת התצפיות של רשות הטבע והגנים (טבלה – פרטים על המינים, איור – מיקום התצפיות באתר)

שם טקסונומי (עברי)	מספר נקודה	סטטוס	בית הגידול	מס' אדום של צמחים בסכנת הכחדה
ירבוז לבן	1	פולש	-	-
ירבוז שרוע	1	פולש	-	-
ירבוז לבן	2	פולש	-	-
קייצת מסולסלת	2	פולש	-	-
אירוס ארם-נהריים	4	נדיר	שתול בבתי קברות מוסלמיים	
אירוס ארם-נהריים	5	נדיר		
אלון התבור	6	מוגן		
אירוס החרמון	7	בסכנת הכחדה	קרקעות בולתיות כבדות	4.2
דוגון ירושלמי	8	בסכנת הכחדה	קרקעות כבדות	3.2
לוענית גדולת-עלים	8	בסכנת הכחדה	בתי גידול לחים	3.2
טופח חכלילי	9	בסכנת הכחדה	בתי גידול לחים	4.2

4.3.4 מינים פולשים

תועדו באתר 6 מינים פולשים, מביניהם, מין אחד, דו-מוץ חום שרצוי לטפל בו. מין זה מפיץ כמות גדולה של זרעים הנתפסים עם קוציהם בעיקר על בגדים. המין מתפשט אופן זה במהירות בבתי גידול לחים ומקומות מושקים ומהווה מטרד לבני אדם.

4.3.5 השוואה לסקר עבר שבוצע בשנים 2003-2004

סקר צומח בוצע בשנים 2003-2004 לאחר הרמת אתר עיינות סלוקיה (גזית והרשקוביץ, 2003 ; קפלן וגולדשטיין, 2004, לא פורסם). הסקר בוצע לאורך הפלג "הטבעי" (תמונה 17) והפלג המלאכותי. 10 מינים המאפיינים בתי גידול לחים תועדו בסקר ולא נמצאו בסקר הנוכחי, כנראה נעלמו מהאתר (טבלה 8). בין המינים גם המין הנדיר גומא כדורי. פספלו דו-טורי, דגן הפולש בבתי גידול לחים לא תועד בסקר הנוכחי.



תמונה 17: הפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי) כ-250 מ' במורד בריכת 'החלוקה' בצילום מה- 24.07.03 (מקור: גזית והרשקוביץ, 2003). ניתן לראות את הנטיעות לאורך הפלג והעדר הפטל. מקטע זה עבר שינויים מפליגים מאז 2003 ועד לסקר הנוכחי.

טבלה 8: מינים שתועדו בסקר שנערך בשנים 2002-2004 ולא נמצאו בסקר הנוכחי.

מספר	שם המין	שם לועזי	שכיחות
1	בצעוני מצוי	<i>Eleocharis palustris</i>	מצוי
2	גומא כדורי	<i>Cyperus flavidus</i>	נדיר
3	גומא קירח	<i>Cyperus glaber</i>	תדיר
4	משיין גלילי	<i>Imperata cylindrica</i>	תדיר
5	סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	תדיר
6	סמר מחויץ	<i>Juncus fontanesii</i>	תדיר
7	עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	תדיר
8	עליעב מדוקרן	<i>Fimbristylis bisumbellata</i>	מצוי
9	פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	נפוץ
10	פספלו דו-טורי	<i>Paspalum distichum</i>	מין פולש

בחינה של תמונות מסקר זה מלמדת שבשנת 2003 לא היו הרבה עצים באתר למעט איקליפטוסים גדולים, קרי, האתר היה שמשי למדי, והפטל התקיים באתר באופן כתמי בלבד. אזורים רבים באתר

היו עשבוניים. בנוסף, ניטעו עצים רבים בכל רחבי האתר כולל לאורך שני הפלגים (הפלג "הטבעי והערוץ המלאכותי"). קודם להקמת פארק 'מי עדן' התקיים בית גידול שכלל זרימה משטחית בין אבני בזלת עם כסוי צומח נמוך שכללה חברה של גומאים פזורים (דידי קפלן - מידע בע"פ).

4.3.6 מסקנות צומח

- אופיינו בכלל האתר 4 בתי גידול בעלי מאפיינים שונים.
- הצומח בכל היחידות מושפע מהפרות קרקע.
- איכות הצומח ביחידות היבשות בינוני.
- עושר המינים בבית הגידול הלח גבוה, אך שפע המינים נמוך באזור הפלגים והוא נשלט בעצים נטועים ופטל.
- בתי הגידול הלחים נפגעים בשל השתלטות הפטל והצל הרב שמוטל על תת היער מהעצים.
- ענפים של איקליפטוס המקור וגזעים של צפצפה מכסיפה נוטים להשבר ומסכנים את ציבור הטיילים באתר.
- האתר בעבר היה דל בפטל ועצים והיה אתר שמשי.
- העלמות מינים במהלך 20 השנים האחרונות היא סממן לפגיעה באתר, ובייחוד באזור פלגי המים.

4.4 אפיון חברת חסרי החוליות האקוויטיים הגדולים (חח"ג)

4.4.1 אתרי הדיגום בסתיו ובאביב

בדיגום שנערך בסתיו 2021 לאחר הסיוור במתחם פארק 'מי עדן' נערך דיגום הידרו-ביולוגי בבריכת 'החלוקה' בלבד. בדיגום באביב 2022 בוצע דיגום בארבע תחנות דיגום. שתי הראשונות היו בריכת 'החלוקה' ובריכה נוספת בערוץ המלאכותי במרחק קצר ממנה (תמונה 3 ותמונה 9). שתי תחנות הדיגום הנוספות נדגמו בערוץ המלאכותי וכללו פלג שזורם בתעלה המרכזית (תמונה 18) ולידו פלג סמוך שנוצר בגלל שברים בבטון ונזילת מים עם מראה ומורכבות שדומים יותר לפלג טבעי (תמונה 19).

לא ניתן היה לדגום בסקר את המסיל הטבעי (הפלג "הטבעי") שנדגם במסגרת 'סקר מעיין קצביה' ב-2003 (גזית והרשקוביץ, 2003), זאת מכיוון שלא נותר כיום כמעט דבר מאותו פלג שהתחיל במורד בריכת 'החלוקה' וזרם לאורך כ-300 מ' משטח הפארק (איור 3). הגורמים לכך הם כפי הנראה אספקת מים מועטה לאורך שנים מבריכת 'החלוקה' וקידוח 'מי עדן' 1 בניגוד להסכם חלוקת המים, התייבשויות בשנות בצורת והפרות קרקע כבר בשלב הקמת הפארק. כתוצאה מההפרות השונות כפי הנראה הואצה השתלטות הצמחיה (בעיקר פטל ותאנה) ותוואי הפלג עבר שינוי מורפולוגי.



תמונות 18 ו-19: שתיים מתחנות הדיגום בערוץ המלאכותי. מימין – זרימת מים בין בריכות בתעלה המרכזית. משמאל – זרימת מים מקבילה שנוצרה בגלל שברים בבטון ונזילת מים עם מראה ומורכבות שדומים יותר לפלג טבעי.

4.4.2 עושר והרכב המינים

בסה"כ נמצאו בתחנות שנדגמו בסקר ההידרו-ביולוגי באתר של עינות סלוקיה 25 טקסונים¹ של חסרי חוליות אקוויטיים ממגוון של קבוצות טקסונומיות. רשימת הטקסונים שנמצאו בכלל התחנות שנדגמו בעינות סלוקיה מוצגת בטבלה 9.

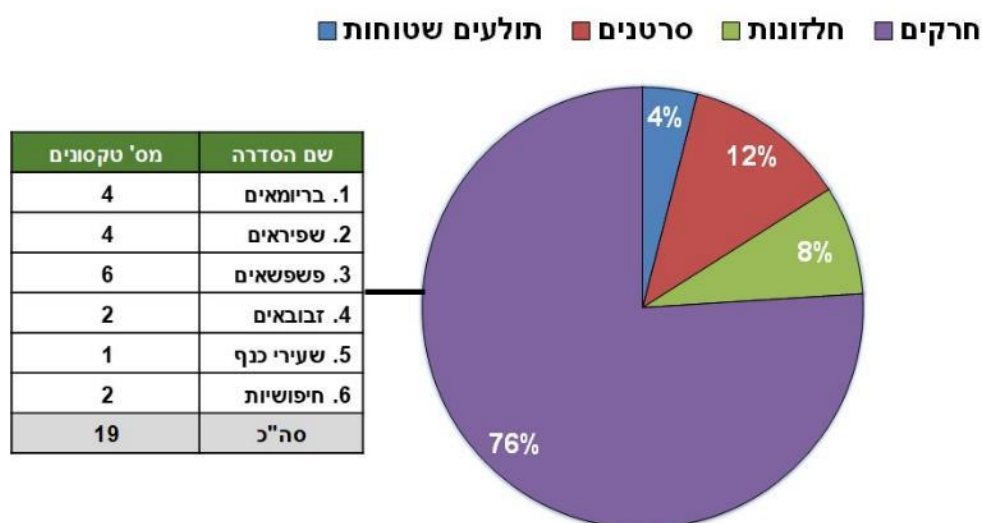
הרכב חברת חסרי החוליות כלל נציג לתולעים השטוחות (Platyhelminths), שלושה נציגים לתת מערכת הסרטנאים (Crustacea) (צידפוניות, שטצדאים ומעשירי רגל), שני נציגים למחלקת החלזונות (Gastropoda), וכן נציגים משש סדרות ממחלקת החרקים (Insecta), ביניהם שלוש משפחות מסדרת הבריומאים (Ephemeroptera); ארבע משפחות מסדרת השפיראים (Odonata); שלוש משפחות מסדרת הפישפשאים (Heteroptera), שתי משפחות מסדרת החיפושיות (Coleoptera), שלוש משפחות מסדרת הזבובאים (Diptera) ומשפחה אחת של שעירי כנף (Trichoptera).

¹ בכל הנוגע לדיגום של חסרי חוליות אקוויטיים, לא נהוג להתייחס למושג "מינים" משום שלעתים קרובות לא קיים מספיק ידע המאפשר הבחנה בין המינים השונים. לפיכך, מחלקים את בעלי החיים שנמצאו ליחידות כלליות יותר המכונות "טקסונים".

טבלה 9. חסרי חוליות אקוויטיים, דו-חיים ודגים בעינות סלוקיה בנובמבר 2021 ואפריל 2022 בכלל תחנות הדיגום. שפיעותם היחסית של חסרי החוליות בדגימות הוערכה באופן קטגוריאל על פי המפתח הבא: 1 - פרטים בודדים (1 עד 9 פרטים); 2 – עשרות (10 עד 99 פרטים); 3 – מאות (100 עד 999 פרטים); 4 - אלפים ומעלה.

שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה	שפיעות יחסית
תולעת שטוחה	<i>Dugesia sp.</i>	Dugesidae	Tricladida	Rhabditophora - תולעים שטוחות	1
צדפונית ירוקה קטנה עם כתמים שחורים	Unidentified sp.	Unidentified	Unidentified	Ostracoda - צדפונאים	3
שטצד	<i>Gammarus syriacus</i>	Gammaridae - שטצדיים	Amphipoda - שטצדאים	סרטנים עילאיים - Malacostraca	1
סרטן נחלים	<i>Potamon potamios</i>	Potamidae - פוטמוניים	Decapoda – מעשירי רגל	סרטנים עילאיים - Malacostraca	1
שחריר חלק	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	Melanopsidae - שחריריים	Cerithioidea	Gastropoda - חלזונות	3
סהרונית ארצישראלית	<i>Theodoxus michonii</i>	Neritidae - סהרניים	Unclassified	Gastropoda - חלזונות	3
אקדיונורוס	<i>Ecdyonurus asiaeminoris</i>	Heptageniidae	Ephemeroptera - בריומאים	Insecta – חרקים	1
פרוקלאון	<i>Procladius sp.</i>	Baetidae	Ephemeroptera - בריומאים	Insecta – חרקים	1
בטיס סמוחה	<i>Baetis samochai</i>	Baetidae	Ephemeroptera - בריומאים	Insecta – חרקים	2
צניס (בריום הבוץ)	<i>Caenis sp.</i>	Caenidae	Ephemeroptera - בריומאים	Insecta – חרקים	1
נוצנית שטוחת-רגל	<i>Platycnemis dealbata</i>	Platycnemididae - נוצניותיים	Odonata – שפיראים	Insecta – חרקים	1
תכשיטית זוהרת	<i>Calopteryx syriaca</i>	Calopterygidae - תכשיטיותיים	Odonata – שפיראים	Insecta – חרקים	1
צעפית מזרחית	<i>Epallage fatime</i>	Euphaeidae - צעפיתיים	Odonata – שפיראים	Insecta – חרקים	1
ריחופית עבת-בטן	<i>Orthetrum brunneum</i>	Libellulidae - טיסניותיים	Odonata – שפיראים	Insecta – חרקים	1
מיקרווליה	<i>Microvelia sp.</i>	Veliidae - רצי-נחלים	Hemiptera - פשפשאים	Insecta – חרקים	1
רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	Veliidae - רצי-נחלים	Hemiptera - פשפשאים	Insecta – חרקים	2
חותרנית	<i>Micronecta sp.</i>	Corixidae - חותרניים	Hemiptera - פשפשאים	Insecta – חרקים	1
חותרן	<i>Corixa sp.</i>	Corixidae - חותרניים	Hemiptera - פשפשאים	Insecta – חרקים	1
שטגב	<i>Notonecta glauca</i>	Notonectidae – שטגביים	Hemiptera - פשפשאים	Insecta – חרקים	2
נְבָחוּשׁ	Unidentified sp.	Ceratopogonidae - נבחושיים	Diptera - זבובאים	Insecta – חרקים	1
ישחור	<i>Prosimulium sp.</i>	Simuliidae - ישחוריים	Diptera - זבובאים	Insecta – חרקים	2
פזוז	Unidentified sp.	Empididae - פזוזיים	Diptera - זבובאים	Insecta – חרקים	1
שעיר כנף הרשת	<i>Hydropsyche gr. Instabilis</i>	Hydropsychidae	Trichoptera – שעירי כנף	Insecta – חרקים	1
חיפושית נתרנית (בוגר)	Unidentified sp.	Scirtidae – נתרניים	Coleoptera – חיפושיות	Insecta – חרקים	1
חיפושית חובבת מים (בוגר)	Unidentified sp.	Dytiscidae – שחיניתיים	Coleoptera – חיפושיות	Insecta – חרקים	1
צפרדע נחלים (ראשנים ובוגרים)	<i>Pelophilax bedriagaes</i>	Ranidae - צפרדעיים	Anura - בעלי זנב	Amphibia – דו-חיים	2 - ר
בינון נמרי (צעירים ובוגרים)	<i>Nemacheilus panthera</i>	Balitoridae – בינוניים	Cypriniformes	Actinopterygii	2

סה"כ הנציגים שמשתייכים למחלקת החרקים היוו 76% מכלל אסופת חסרי החוליות (איור 21). עם זאת, שני המינים השכיחים ביותר באסופה היו החלזונות שחריר חלק וסהרונית ארצישראלית. שניהם מינים רגישים צמודי מצע שדורשים זרימת איתן כל השנה ואיכות מים גבוהה.



איור 21. התפלגות אסופת חסרי החוליות בעין סלוקיה למערכות ומחלקות טקסונומיות ($n=25$). עבור מחלקת החרקים ישנה חלוקה משנית לסדרות עם ציון של מספר הנציגים שנמצאו בכל סדרה.

האם עושר המינים שנמצא בעין סלוקיה נחשב גבוה? לשם השוואה בסקרי מעיינות שנערכו באגן הכינרת, באגני הנחלים המזרחיים של הגליל התחתון (יבניאל, תבור, יששכר) ובמרחב בנימין בשומרון, עושר חסרי החוליות האקוויטיים הממוצע למעיין נע בין כ-7 ל-9 טקסונים לאתר (אלרון, 2018; כהן ואלרון, 2018; אברהם ועמיתיה, 2021). עוד עולה מהסקרים הללו שמעיינות שבהם נמצא עושר חסרי החוליות אקוויטיים של 15 טקסונים ומעלה לדיגום יחיד (אביב או קיץ), נחשבים אתרים עם עושר מינים גבוה ומרשים. לפיכך, **כאשר בוחנים את מדד עושר המינים בעינות סלוקיה, ומשקללים אותו מול הממצאים ממעיינות רבים שנבדקו באזורים שונים בישראל, ניתן לסכם שעינות סלוקיה מהווה אתר עם איכות ושפיעות מים גבוהה שמייצרים בית גידול איכותי ומגוון התומך בעושר גדול של חסרי חוליות.**

ב-20 השנים האחרונות נערכו בעינות סלוקיה שני סקרים הידרו-ביולוגיים נוספים. הראשון נערך ב-2003 לקראת סיום עבודות ההקמה של פארק 'מי עדן' והוא בוצע ע"י המעבדה של פרופ' אביטל גזית באוניברסיטת ת"א בהזמנת רט"ג (גזית והרשקוביץ, 2003). הסקר התמקד בעיקר בפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי) שחצה בעבר את הפארק ואינו מתפקד כיום כערוץ זורם, ולכן ההשוואה לתוצאות מאותו סקר היא בעיקר מדד לפוטנציאל שהיה גלום בבית גידול לח שאבד. הסקר השני נערך ע"י המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית (מלא"ק) ב-2015 ובמהלכו נדגמה תחנת דיגום אחת באמצע הערוץ המלאכותי בפארק (התקבל רק קובץ אקסל עם רשימת טקסונים ושפיעות פרטים בדגימה).

בסקר שנערך במאי 2015 בפארק 'מי עדן' נמצאו על 21 טקסונים (נספח 2; מלא"ק, 2015). **ממצאים אלה מסקר נוסף באתר שנערך בנקודת דיגום שמייצגת את הערוץ המלאכותי מחזקים את הערכיות הגבוהה של המערכת האקולוגית האקוויטית בעין סלוקיה.** שמשווים את הרכב חסרי החוליות בסקר הנוכחי לסקר ב-2015 מידת הדימיון בין חסרי החוליות היא כ-60% (טבלה 9 ונספח 2). בסה"כ ההבדלים בהרכב האסופה אינם רבים ומרביתם הם של טקסונים ממחלקת החרקים שלנציגיה שלב

בוגר נייד בעלי יכולת תעופה והפצה מהירים. לפיכך, הבדלים מסוימים בקבוצת חרקי מים בין סקרים שנערכו בתקופות שונות היא צפויה ומקובלת, זאת בהשוואה לחסרי חוליות בעלי ניידות מוגבלת כגון חלזונות, צדפות וסרטנים.

בסקר שנערך ביולי 2003 נדגמו 6 תחנות נבחרות לאורך הפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי). תחנה אחת כ-20 מ' במורד המעיין הטבעי, 4 תחנות בשטח הפארק ותחנה נוספת כ-1.5 ק"מ במורד הפארק. בשטח הפארק, חוץ מהתחנה השנייה (בריכת 'החלוקה') ובאופן חלקי התחנה הראשונה מעליה, אף אחת מהתחנות האחרות אינה קיימת היום. עושר חסרי החוליות באותו סקר היה גבוה ועמד על 34 טקסונים מקבוצות טקסונומיות שונות - תולעים שטוחות, עלוקות, סרטנים (שטצדאים ומעשירי רגל), חלזונות, צדפות (רק מתחנה מחוץ לפארק) ושש סדרות ממחלקת החרקים. **הממצאים על פי מסקנות הסקר מצביעים על חברת חסרי חוליות רגישה לזיהום המאפיינת נחל בלתי מופרע ובעל איכות מים גבוהה (גזית והרשקוביץ, 2003).**

בהשוואה לסקר הנוכחי עושר חסרי חוליות האקוויטיים היה גבוה יותר, אך הרכב האסופה היה בסך הכל דומה למדי עם הבדלים לא גדולים - מספר טקסונים שלא נמצאו בסקר הנוכחי ומשתייכים לקבוצות כגון עלוקות, זבובאים, חיפושיות ושעירי כנף (למעט עלוקות לכולם יש לפחות נציג אחד בסקר הנוכחי). מחד גיסא, חשוב לציין שהשוואה בין הסקרים היא בעייתית מכיוון שתחנות הדיגום אינן זהות ומאמץ הדיגום שונה, ומאידך גיסא ניתן להניח ממצאי הסקר ב-2003 שהפלג "הטבעי", למרות שסבל כבר אז מהפרעות הקשורות בהקמת הפארק, תמך בחברת חסרי חוליות עשירה יותר, בהשוואה לערוץ המלאכותי שבהשוואה אליו חסר בתי גידול טבעיים איכותיים. כך למשל, התשתית המבוטנת של הבריכות והתעלות בערוץ המלאכותי, מונעת התפתחות צומח גדות ואינה מאפשרת חדירתו למים, דבר הגורם להקטנת מורכבות המערכת האקולוגית. גם לפעילות הרחצה והדשדוש במים ע"י הציבור יש השלכות שליליות על בעלי החיים האקוויטיים.

4.4.3 נוכחות מינים רגישים

בין חסרי החוליות נמצאו מספר גבוה של טקסונים ייחודיים שידוע שהם רגישים לזיהום אורגני ולרוב הם מתקיימים בבתי גידול עם זרימה משמעותית וריכוז חמצן מומס גבוה. הבולטים ביותר היו החלזונות שחריר חלק (*Melanopsis buccinoidea*) וסהרנית ארצישראלית (*Theodoxus michonii*), שעיר כנף הרשת (*Hydropsyche sp.*), הבריום מהמין *Ecdyonurus asiaeminoris*, השפיריות צעיפית מזרחית (*Epallage fatime*) ותכשיטית זוהרת (*Calopteryx syriaca*) (תמונה 20). טקסונים רגישים נוספים כוללים את הבריומאים בטיס (*Baetis sp.*) וצניס (*Caenis cf macrura*) והשפירית ריחופית עבת-בטן. מבין הטקסונים שצוינו שלושה משתייכים לסדרת הבריומאים (Ephemeroptera) ואחד לסדרת שעירי הכנף (Trichoptera), שנחשבות בספרות לסדרות רגישות לזיהום (מדד EPT). טקסון נוסף שניתן לציין בהקשר זה הוא זחל של זבובאי מהסוג *Simulium sp.* ממשפחת הישחוריים שניזון מסינון חומר אורגני ומותאמים להיצמדות למצע אבני בזרימות מהירות. ערכי ציין רגישות הטקסונים (Taxa Sensitivity Index) של חסרי החוליות שצוינו מצביעים על רגישות גבוהה לתנאי עקה הנגרמים מזיהום (עבור רובם ערך הציין גבוה מ-6 ומצביע על בית גידול עם איכות מים גבוהה). לחסרי החוליות אפשר לצרף את הדג בינון נמרי שגם הוא זקוק לאיכות מים גבוהה כדי להתקיים. **הנוכחות של טקסונים רגישים רבים במורד עין סלוקיה מעידה על איכותו של בית הגידול בכל הקשור**

לאיכות המים הגבוהה והזרימה הרציפה, והיא מחזקת את הממצאים של בדיקות איכות המים שהמעידים על איכות מי המעיין.

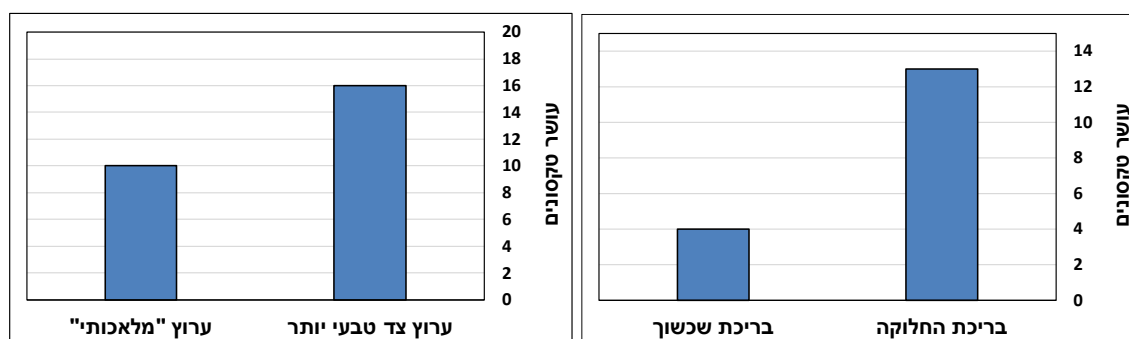


תמונות 20 עד 22: מימין זחל של השפירית תכשיטית זוהרת, באמצע פרטים של החלזון סהרונית ארצישראלית ומשמאל החלזון שחריר חלק. כולם מינים שנמצאו במורד עין סלוקיה ומוכרים מהספרות וסקרים בישראל כרגישים מאד לזיהום אורגני וסביבה מעוטת חמצן.

4.4.4 הבדלים בין בתי גידול בערוץ המלאכותי

בטרם נוצלו כ-70% מספיקת מי עין סלוקיה למילוי בקבוקי מים מינרלים ולפני הקמת פארק 'מי עדן' מי הנביעה הזינו פלג שיצר מערכת אקולוגית ייחודית. התכנון הנופי של הפארק שכלל סדרה של תעלות ובריכות שכשוך מבטון מבריכת 'החלוקה' למורד בוצע ללא הבנה והתחשבות מספקת בערכי הטבע וללא בחינת חלופות אחרות סביבתיות ומאוזנות יותר. כך לדוגמה, לא נשקלה החלופה של 'ניצול המים במורד' שדוגלת בשמירה על בית הגידול הלח המקורי במורד הנביעה ('האזור הרגיש') מעלה הרגיש ומכוונה את קליטת הקהל ובריכות השכשוך למורד. אחת הבעיות של הערוץ המלאכותי שנבנה היא המורכבות הפיזית הנמוכה שלו בהשוואה למערכות טבעיות, והקישוריות ההידרוביולוגית הנמוכה שלו בגלל סדרת המפלונים המלאכותיים שמהווים חסם לתנועה של בעלי חיים אקוויטיים. בנוסף, הבריכות הרבות שנבנו לאורך הערוץ אינן מדמות את המצב בטבע, וצוברות סדימנט רך על הקרקעית שגורם להומוגניזציה של התשתית והפחתה במורכבות.

לשם השוואה בין אזורים שונים בערוץ המלאכותי נדגמו באביב 2022 בארבע תחנות דיגום. שתי התחנות הראשונות הראשונות היו בריכת 'החלוקה' (תמונה 2) שהיא הבריכה עם הגיוון הגדול ביותר של נישות אקולוגיות באתר לבין בריכה אחרת בערוץ המלאכותי במרחק קצר ממנה, שדומה לרוב הבריכות בערוץ (תמונה 3 ותמונה 9). השוואה נוספת נערכה בערוץ המלאכותי בין פלג שזורם בתעלה המרכזית המבוטנת לבין פלג סמוך שדומה יותר לפלג נחל עם מראה טבעי (תמונות 18 ו-19).



איור 22: עושר חסרי החוליות האקוויטיים בתחנות שונות בערוץ המלאכותי. מימין – השוואה בין בריכת 'החלוקה' לבריכת שכשוך סמוכה. משמאל – השוואה בין פלג עם מאפיינים טבעיים לפלג מבוטן בערוץ המלאכותי שזורם במקביל אליו.

התוצאות באיור 22 מצביעות על כך, שככל שבית הגידול נשמר בצורתו הטבעית או נבנה בצורה שמדמה את הטבע ועם מורכבות פיזית גדולה יותר (זרימה, תשתית, גדות, צמחיה), מספר בתי הגידול עולה ותומך בעושר גדול יותר של חסרי חוליות אקוטיים.

בררכת 'החלוקה' מספקת דוגמה מעניינת על החשיבות של מגוון בתי גידול. בדיגומים שנערכו בסקר הנוכחי בסתיו ובאביב 'בברכת החלוקה' לא נמצאו הבדלים גדולים בעושר חסרי החוליות (14 ו-13 טקסונים, בהתאמה), אם כי היו הבדלים בכמה מהטקסונים שנמצאו בברכה באחד משני המועדים. עושר הטקסונים בתחנה הזאת בשני הדיגומים יחדיו הגיע ל-18 טקסונים. לעומת זאת, כ-20 שנים קודם לכן, זמן לא ארוך אחרי הקמת הברכה, נמצאו בה 9 טקסונים בלבד. **זמינות בתי הגידול בברכת 'החלוקה' ב-2003 הייתה נמוכה יותר בדגש אחד מרכזי – לא הייתה בה כלל צמחיה טבולה או צמחית גדות**, מלבד כתם קטן של ערברבה שעירה במעלה הברכה (גזית והרשקוביץ, 2003). **כיום הגדה המזרחית של הברכה מושפעת מהענפים והשורשים של סבך פטל המקיף אותה** (תמונות 2 ו-23), ואלה מוסיפים גומחה אקולוגית נוספת שלא הייתה קיימת בברכה בעבר.



תמונה 23: פטל קדוש שהתפתח במים בשוליים המזרחיים של ברכת 'החלוקה'. ענפיו ושורשיו במים משמשים בית גידול חשוב לחסרי חוליות שמאכלסים את הברכה (21.12.22, צילום: אלדד אלרון).

ממחקרים רבים ידוע שבמערכות אקולוגיות של מים מתוקים קיים מתאם גבוה בין המורכבות הפיסית הנוצרת ע"י הצמחיה ההידרופילית לבין העושר והשפיעות של חברת חסרי החוליות. פרט להיותם מקור מזון, מספקים הצמחים מסתור לטורפים ונטרפים, ומצע לאורגניזמים שונים בזמן התפתחותם.

4.5 חולייתנים בעלי זיקה לבתי גידול לחים

הסקר התמקד בחברת חסרי החוליות, אך הוא כוון לתעד גם חולייתנים אקוטיים או אקוטיים למחצה בעין ירדה במהלך הניטור. **במסגרת שני הדיגומים בסתיו ובאביב נצפה מין אחד בלבד שמשתייך למחלקת הדו-חיים - צפרדע נחלים** (טבלה 9). ידוע שמעיינות הם בית גידול שכיח מאד עבור צפרדע נחלים באזורים שונים בצפון הארץ. בסקר מעיינות באגן ההיקוות של הכנרת נמצא שצפרדע נחלים אכלסה 42% מהאתרים (אברהם ועמיתיה, 2021). במעיינות באגן ניקוז הקישון ובאגני הגליל התחתון המזרחי, עמדה שכיחות האכלוס של הצפרדע על 47%-53% מהמעיינות, בהתאמה (כהן ואלרון, 2018).

ממחלקת הדגים נמצא גם כן מין אחד - בינון נמרי (*Oxynoemacheilus panthera*). מין שמוגדר בסכנת הכחדה ומוגן על פי חוק. הבינון נתפס ונראה בבריכת החלוקה (תמונה 24), בבריכות נוספות במורד ובערוץ עצמו. בסקר מעיינות שנערך בגולן נתפס הבינון הנמרי ב-6 מעיינות המשתייכים למספר אגני היקוות (יהודיה, דליות, גלבון, שוח). זהו מין שנפוץ בנחלים במרכז רמת הגולן, שם הוא שוכן בבריכות קטנות וזרמים רדודים בין אבנים, או שקוע בבוצ. ניתן למצוא פרטים של הבינון הנמרי גם באזור מעיינות תל דן ובסביבה ובמעיינות במורדות המערביים של הגולן עד שולי עמק החולה.



תמונה 24: בינון נמרי שנתפס בבריכת החלוקה (24.04.22, צילום: אלדד אלרון).

5 סיכום והמלצות

עין סלוקיה הוא אחד מהמעיינות הגדולים ברמת הגולן. כתוצאה מניצול מימיו לשתייה ('מי עדן'), קצרין) וניצול זרימתו השופעת להקמת פארק קולט קהל (פארק 'מי עדן') התרחשו ב-40 השנים האחרונות בנביעה ופלגי המים שיצרה שינויים גדולים שהשפיעו לרעה על המערכת האקולוגית האקוויטית הייחודית שהתקיימה באתר.

היום במבט לאחור עם התובנות שהשתרשו בשנים האחרונות בתחום שיקום בתי הגידול הלחים בישראל, אין ספק שהקמת הפארק החמיצה הזדמנות להנגיש את פנינת הטבע של עינות סלוקיה לציבור באופן מאוזן ואקולוגי בלי לגרום להפרעה המיותרת סמוך לנביעה עצמה ולהרס הפלגים הטבעיים שזרמו למורד. גזית והרשקוביץ (2003) ציינו כבר לפני כ-20 שנים שההכרה בחשיבות הגישה של ניצול המים ע"י האדם במורד הייתה מאפשרת להשיג את מטרות הפארק גם אם האזור האינטנסיבי שכולל בריכות שכשוך, פינות פיקניק וצל היו מוקמות במרחק ניכר מהנביעה. בדרך זו ניתן היה להרוויח את מרב שרותי המערכת האקולוגית מבלי לפגוע בצרכים האחרים של האדם.

ההחלטה של קרן קיימת לישראל לקבל את האחריות על תחזוקת אתר עינות סלוקיה (פארק 'מי עדן') ולתכנן מחדש את הפארק כך שיתאים לפרוגרמה החדשה, פותחת פתח גם לשיקום ושיפור במצבה של המערכת האקולוגית שנפגעה בעבר עקב תכנון לא מבוקר. הגדלת שטחו של הפארק יחד עם השילוב בין הצרכים של המערכת האקולוגית והחשיבות שקק"ל רואה בהנגשה ראויה של האתר לציבור הרחב, דורש קבלת החלטות שיאזנו בין השיקום והשמירה על בית הגידול הלח הרגיש הכולל מגוון של ערכי טבע (צמחייה ובעלי חיים), לבין שבילי הליכה, בריכות השכשוך, חניון הלילה ונקודות העניין לקהל המטיילים.

פרק זה מציג את ההמלצות האופרטיביות שגיבש הצוות לפי נושאים המתבססות על תוצרי הסקר, בנוסף לדיון פנימי בקק"ל שנערך באגמון החולה ב-10.11.22 בו הוצגו הממצאים ונערך דיון בחלופות המוצעות. אנו מקווים שההמלצות יקבלו ביטוי בתוכניות השיקום והפיתוח המקודמות על ידי קק"ל באתר, וכן בפעולות ממשקיות ארוכות טווח באזור הנביעות.

5.1 המלצות אופרטיביות וממשקיות בחלוקה נושאת

חלופות לטיפול בית הגידול הלח במורד עין סלוקיה (ראה איור 2)

לאור ממצאי הסקר, ההכרה שהקמת הערוץ המלאכותי פגעה במערכת האקולוגית, ההבנה שההסכם לחלוקת המים בין הטבע לערוץ "המלאכותי" לא יושם לאורך השנים ושהפלג "הטבעי" (המסיל הטבעי) במורד בריכת החלוקה נפגע ואינו מתפקד, הוצגו בדיון שלוש חלופות מרכזיות:

חלופה א': שיקום הפלג "הטבעי" לצד הערוץ "המלאכותי" וחלוקה מחדש של המים בבריכת 'החלוקה'. חלופה זו דורשת שיקום של המבנה המורפולוגי והצמחיה לאורך הפלג "הטבעי" (מקטע שאורכו כ-300 מ').

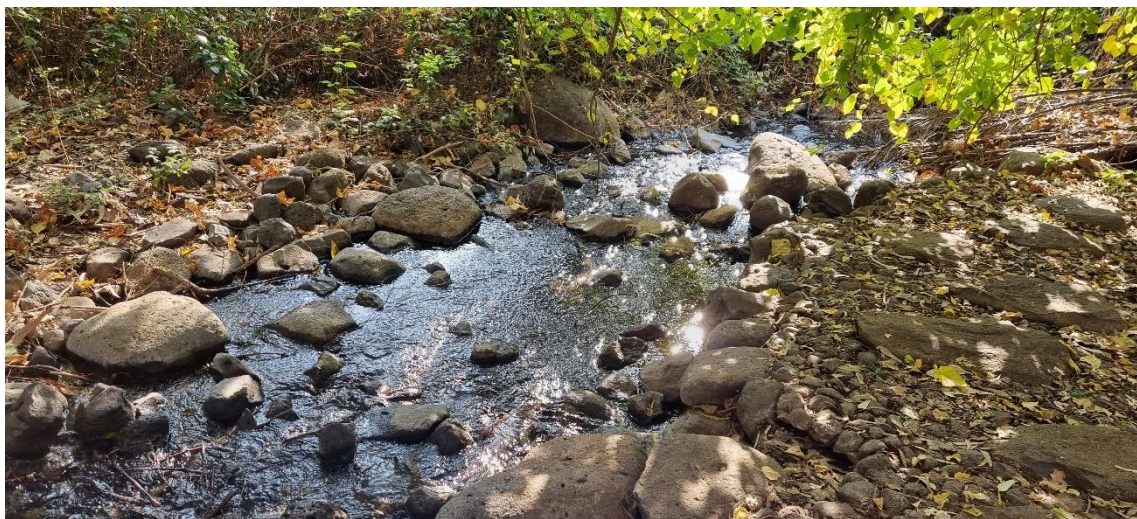
חלופה ב': צמצום מספר בריכות השכשוך הקיימות בערוץ המלאכותי והפיכת חלק מהתוואי לנחל במופע טבעי. הומלץ לבצע את השיקום האקוהידרולוגי במקטע שקרוב לנביעה החלל במורד בריכת 'החלוקה'. במסגרת חלופה זו יש להחליט בצוות התכנון על אורך התוואי שישוקם ומיקומן של האזורים האינטנסיביים לקליטת קהל (כולל המיקום של בריכות השכשוך).

חלופה ג': השארת המצב הקיים ותיקון בערוץ המלאכותי של מפגעי ההזנחה בלבד.

הוחלט בדיון שהחלופה שצוות התכנון יקדם ויפתח תתבסס על חלופה ב'.

אקוהידרולוגיה

- מומלץ לצמצם משמעותית את מספר בריכות השכשוך לאורך הערוץ המלאכותי (כיום כ-11 בריכות), להרחיקם מהאזור הרגיש הקרוב לנביעה הראשית ולרכזן במורד הפארק.
- יש לבטל את כל המפלים המלאכותיים במורד הבריכות שפוגעים בקישוריות ההידרוביולוגית בין מעלה ומורד ערוץ הזרימה, ולהפוך אותם לפלגים זורמים על גבי תשתית אבנית (כדוגמה ראה תמונה 25).
- במידה ורוצים לייצר בפלג הזורם אזורים מעט עמוקים יותר בדומה לבריכות, יש לתכנן את הרמת המים ע"י יצירת מחסום טבעי נמוך מאבנים טבעיות בלבד לרוחב הערוץ.
- יש להשיב את מרב השפיעה של המים במורד הפארק חזרה לפלגים הטבעיים המובילים לנחל יהודה.
- במקטעים בהם ישאר הערוץ המלאכותי ללא שינוי יש לזהות ולתקן בתעלות ובבריכות את כל השברים בבטון שגורמים לנזילות אל מחוץ למערכת ההולכה, ולחלחול ואיבוד של מים שאמורים לזרום לנחל יהודה.
- מומלץ לבצע ניטור כמותי בתדירות של פעמיים בשנה, על מנת לאפיין את כל הנביעות הפעילות בתחום הפארק.



תמונה 25. דוגמה מעינות סלוקיה למראה רצוי של פלג זורם על גבי תשתית אבנית (21.12.22, צילום: אלדד אלרון)

טיפול והנגשה בבתי גידול נוספים באתר (איורים 24, 25 ו-26)

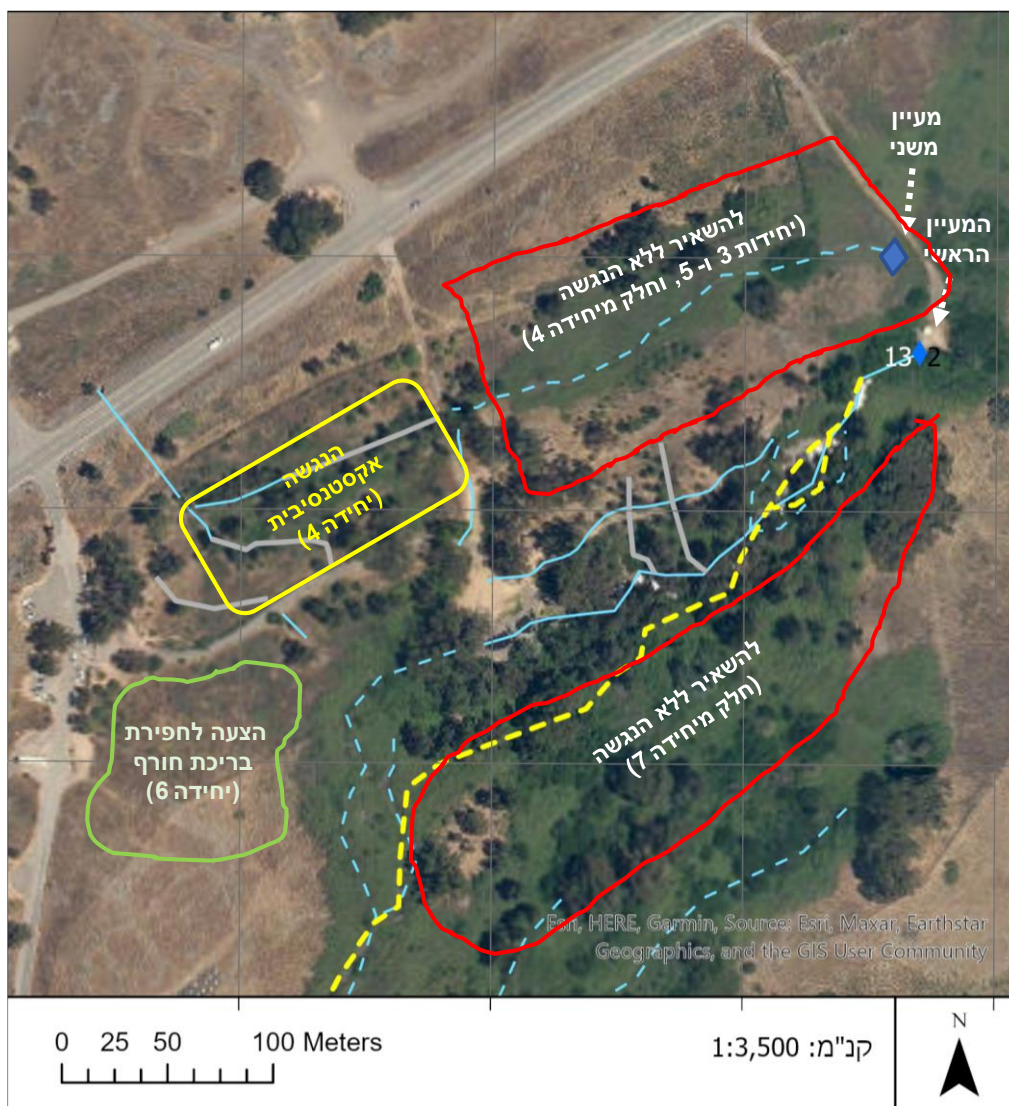
- כיום הקהל בפארק 'מי עדן' מטייל באתר על בסיס השבילים הקיימים. במקביל ישנם שטחים גדולים באתר שהקהל אינו מגיע אליהם כי אינם קרובים לשביל הקיים או אינם מושכים נופית וטיילות (יחידות 3 ו-5, חלק מיחידה 4, חלק מיחידה 7). גם אם שטחים אלה לא קיבלו בסקר ציון ערכיות אקולוגית גבוהה, ההמלצה היא להשאירם כשטחים אקסטנסיביים ללא הנגשת קהל.
- מומלץ לבחון חפירה של בריכת חורף ביחידה 6 מדרום לשביל הכניסה הראשית לאתר. זהו אזור לח בחלקו בו מצטברות שלוליות עונתיות בחורף. בהקשר התיירותי, ניתן לשלב הנגשה של הקהל לנקודת תצפית על הבריכה.
- ביחידה 4 נשתלו עצי בוסתן ועצים ים-תיכוניים בעת הקמת פארק 'מי עדן' והיא מכילה בעיקר בציידה המערבי אחו לח וגופי מים קטנים ורדודים (איור 25). מקור המים הוא בפלג שמגיע מיחידה 5 וזורם מערבה בתעלת בטון ומנביעות קטנות בשטח. ההמלצות לאזור זה הן כדלקמן:
 - א. מומלץ לטפח בו את נוף הבוסתנים, בית הגידול הלח והאדמות הכבדות. אזור זה יכול להתאים לשתילה וטיפול של מינים נדירים של צמחי מים ואדמות כבדות. לשם כך ניתן לשתף פעולה עם גופים בגולן שעוסקים בנושא זה ולקדם פרויקטים חינוכיים בבית ספר באזור.
 - ב. מומלץ לדלל בשטח זריעים, פרטים צעירים והתחדשויות של איקליפטוס המקור.
 - ג. לשקול כחלק ממערך השבילים ההיקפי באתר להוסיף הנגשה "עדינה" של המבקרים לאזור זה מכיוון שהוא קרוב לשביל הכניסה הראשי הקיים ויכול לייצר חווית נוף שונה בהשוואה לאזורים אחרים באתר (השטח מצפון לשביל הכניסה).



איור 24: שביל הכניסה עם שטחי בתי גידול לחים מצפון ומדרום לו (חלק מיחידה 4).



איור 25: חלקה המערבי של יחידה 4 שמכיל בוסתן, נביעות, תעלות בטון ואחו לח (מסומן בצהוב מקווקו). בחלק הרחוק של יחידה 6 מרחב בו ניתן לחפור בריכת חורף (מסומן באדום מקווקו).



איור 25: המלצות לאזורי הנגשה, אל געת ומיקום מומלץ לחפירת בריכת חורף.

טיפול כללי בצומח בעינות סלוקיה (פארק 'מי עדן')

- מומלץ ביחידה 7 לאורך הערוץ הזורם להחליף בהדרגה עצים לא מקומיים (כגון איקליפטוס המקור וצפצפה מכסיפה) במינים מקומיים שמתאימים לבתי גידול הלח באזור (דוגמת דולב, תאנה ומילה סורית).
- מומלץ לקדם באתר ממשק דילול משמעותי של העצים בבית הגידול הלח וטיפול בחותרים (התחדשויות) למשך מספר שנים. בייחוד עצים מהמינים איקליפטוס המקור וצפצפה מכסיפה.
- יש להגדיר אזורי מתאימים בבית הגידול הלח לשיקום. באזורים אלה יבוצע בירוא של הפטל לאורך מספר שנים, תוך הרחקת הקהל מאזורים אלה עד שיקומם. השיקום יכול להתבצע באמצעות שתילה והשבת מינים (שיקום מהיר) או באופן ספונטאני (שיקום איטי).
- רצוי לשמור עצים במוקדי צל למטיילים.
- יש לטפל במין הפולש דו-מוץ חום. מומלץ לבצע את הטיפול באמצעות עקירה ידנית.
- שימור ומעקב אחרי האוכלוסיה של המין בסכנת הכחדה לוענית גדולת-עלים.
- מומלץ שימוש מוגבל בחומרי הדברה בתחזוקת האתר.

6 מקורות ספרות

אבישר, א., קורן, ל., ינאי, ז., ברנע, ע., מרקוס, ת., רמון, א., קיטאי, א., יאיון, נ., הרשקוביץ, י., סקוטלסקי, א., דיין, א. (2022). נחלים ומעיינות בעידן של שינויי האקלים – דו"ח 3, ביו-אינדקטורים לשינוי אקלים בנחלים.

אכרזת גנים לאומיים, (2019), שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים) (תיקון 15).

אתר הצמחים בסכנת הכחדה בישראל, <https://redlist.parks.org.il/>

אתר צמחיית ישראל ברשת, <https://flora.org.il/>

אלרון, א., כהן, א. (2020). השפעת האדם על תפקודם הטבעי של מעיינות בישראל. אקולוגיה וסביבה, 61-60 : 40.

אפשטיין, ק., גוטמן, ש. (1968). הסקר ברמת הגולן. בתוך מ' כוכבי עורך. יהודה, שומרון והגולן : סקר ארכיאולוגי בשנת תשכ"ח. עמ' 243-295. האגודה לסקר ארכיאולוגי של ישראל על ידי כרטא, ירושלים.

גוטמן י. (2013). הצעה לקדיחת קידוח מי עדן – 2, סקר הידרולוגי, חברת מקורות.

גוטמן י. (2015). קידוח מי עדן 2. מכתב לחברי ועדת קידוחים, חברת מקורות.

גוטמן י. (2021). תמונת מצב הידרולוגית של רמת הגולן ואפשרויות פיתוח מקורות מים נוספים, מקוקות.

גזית, א., הרשקוביץ, י. (2003). סקר מעין קצבייה – רמת הגולן יולי 2003. מוגש לרשות הטבע והגנים. המכון לחקר שמירת הטבע, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל אביב.

געש, ע. (2008). מעיינות קצביה (מי עדן). ביטאון האיגוד הישראלי של אדריכלי הנוף. ערך געש - אדריכלות נוף ותכנון סביבתי.

דופור-דרור, ג. (2019). הצמחים הפולשים בישראל, מהדורה שניה מורחבת ומעודכנת, דן פרי.

דפני א. (2003). ההידרוגיאולוגיה של האקוויפר הבזלתי בגולן. דו"ח מס' GSI/28/03, המכון הגיאולוגי של ישראל.

דפני א. (2018). מרג 2017 – מודל זרימה עדכני לאקוויפר הבזלת בגולן. דו"ח חברת גיאופרוספקט עבור רשות המים.

משרד התיירות/החברה הממשלתית לתיירות (1990-1992). פרויקטים רמת הגולן. תיק מסמכים -ISA tourism-Government Tourist Corporation-000y8zw

המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית (2015). קובץ אקסל עם נתונים גולמיים של עושר הטקסונים ושפיעות (נשלח ע"י ירון הרשקוביץ ב-07.12.22). GIF grant number G-1272-203.13/2014.

השירות ההידרולוגי (2016). התפתחות ניצול ומצב מקורות המים בישראל עד לסתיו 2014.

זינגבוים, א. (2009). תל סלוקיה. חדשות ארכיאולוגיות - חפירות וסקרים בישראל. גליון 121 (02/11/2009). רשות העתיקות.

טל, ע. (2016). דעיכה בשפיעת המעיינות במרכז רמת הגולן. השירות ההידרולוגי. המכון הגיאולוגי של ישראל.

יצחקי, ג. (2015). רמת הגולן 1968-1969 : סקר נופים ואתרים. מחברות יצחקי - יומן הסקר. מועצה אזורית גולן, קצרין.

- מועצה אזורית גולן (1992). הצעה לפיתוח תשתית תיירותית לשנים 1992-1994 ברמת הגולן.
- מקורות (1986). תעודת רישום מכון מים (עיליים). תעודה מס' מע' 719. מעיין קצרין (קצביה). 26 בנובמבר 1986.
- מור ד. (1986). הוולקניזם ברמת הגולן. דו"ח מס' GSI/5/86. המכון הגיאולוגי של ישראל.
- מיכלסון ח. (2009). חוות דעת בעניין הזיהום הבקטריאלי שהופיע בעין סלוקיה בחודש פברואר 2009. עבור מי עדן ייצור (2007) בע"מ.
- פיינבורן-דותן, נ., דנין, א. (1991). המגדיר לצמחי בר בארץ ישראל, הוצאת כנה.
- קפלן, ד. (2003). סיכום סיור מעין קצביה 19.5.03. מסמך פנימי (2 יוני 2003). רשות הטבע והגנים.
- קפלן, ג., גולדשטיין, ח. (2004). ניטור צומח קצבייה בשנים 2003-2004. מסמך פנימי. רשות הטבע והגנים.
- רימר א. (2017). קידוח מתוכנן מי עדן 2 : חוות דעת הידרולוגית, חקר ימים ואגמים לישראל, המעבדה לחקר הכינרת עבור רשות הטבע והגנים.
- Ziv, B., Saaroni, H., Pargament, R., Harpaz, T., Alpert, P. (2013). Trends in rainfall regime over Israel, 1975-2010, and their relationship to large-scale variability, *Regional Environmental Change*, 14:1751–1764.

נספח 1: הצעה לפיתוח פארק במעיין סלוקיה. מקור המסמך הוא בהצעה לפיתוח תשתית תיירותית לשנים 1992-1994 ברמת הגולן (מועצה אזורית גולן, אוגוסט 1992).

רמת הגולן - ריכוז פרויקטים תיירותיים	
שם הפרויקט: גן מי עדן	מספר הפרויקט: 4
סוג הפרויקט: יזמי + תשתית	
המועצה האזורית גולן, בשיתוף עם החברה הממשלתית לתיירות וחברת "מי עדן" הכינו תכנית לפיתוח אתר נופש יחודי, "גן מי עדן", במעיין סלוקיה בגולן בכוונה להוסיף נדבך נוסף למגוון אתרי הביקור והנופש באזור. מטרת התכנית המוצעת להעלות את מספר המבקרים באזור, להתבסס כמרכז ביקור איזורי לגולן בשנות הפעילות הבאות. התכנית מציעה פיתוח "גן עדן", על ידי יצירת גן מתוחם היטב על ידי גדר, שתעניק תחושה של מרחב טריטוריאלי מוגדר ויחודי לשהים בתחומו ומחוצה לו כאחד. המים הזורמים בגן הם מוצר נדיר, יקר ערך, יוקרתי וטהור. בגן ישולבו פעילויות יחודיות שיבחנו על פי מידת התאמתן לרעיון התכנוני ולתפיסה השווקית שלו, ביניהן: מסעדת "צפחית", מבנה כניסה ומינחלה, מקדש המעיין, מיצג - "וביום השני", פיסול במים ובזלת ועוד... ההשקעה בפרויקט - \$750,000. התועלות הכלכליות: מועסקים - 6 עד 12 משרות, בהתאם לעונה. רווח תפעולי - \$33,000. סף רווח תפעולי - 70,000 מבקרים בשנה. תחזית מבקרים - 80,000 מבקרים בשנה.	

נספח 2: נתונים מדיגום פארק עין סלוקיה 11.05.2015 שנערך ע"י המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית

Order	Family	Taxa	שפיעות טקסון בשטח (ערך מחושב ומנומל למ"ר)
OLI	Oligochaeta	Oligochaeta Gen. sp.	0.1
GAS	Neritidae	Theodoxus michonii	339
GAS	Melanopsidae	Melanopsis buccinoidea	501
CRU	Gammaridae	Gammaridae Gen. sp.	36
CRU	Gammaridae [Gammarus]	Gammarus syriacus/pseudo	64
EPH	Baetidae [Baetis]	Baetis sp.	9
EPH	Baetidae [Cloeon]	Proclaeon sp.	25
EPH	Caenidae	Caenis sp.	11
EPH	Heptageniidae	Electrogena galileae	2
ODO	Euphaeidae	Epallage fatime	3
ODO	Platycnemididae	Platycnemis sp.	2
ODO	Gomphidae	Gomphus sp.	1
HET	Notonectidae	Notonecta glauca	1
TRI	Hydropsychidae	Hydropsyche sp.	45
TRI	Hydropsychidae	Hydropsychidae Gen. sp.	90
DIP	Athericidae	Ibisia dispar	1
DIP	Chironomidae	Orthocladiinae/Diamesinae Gen. sp.	36
DIP	Chironomidae	Chironomini Gen. sp.	104
DIP	Chironomidae	Tanypodinae Gen. sp.	9
DIP	Chironomidae	Tanytarsini Gen. sp.	15
DIP	Simuliidae	Prosimulium sp.	2

לקוח	:	קרבן קיימת לישראל – יחידת המדען הראשי
פרוייקט	:	עינות סלוקיה - ממצאי סקר אקוהידרולוגי והמלצות לשיקום וממשק
קובץ	:	doc. עינות סלוקיה - ממצאי סקר אקוהידרולוגי והמלצות לשיקום וממשק
תאריך סופי	:	19.12.22
גרסה	:	1
אורך המסמך	:	57
כותבים	:	ד"ר אלדד אלרון, אריאל כהן, לביא קורן
ליווי מקצועי	:	ד"ר אורית סקוטלסקי
מטעם קק"ל	:	
