



צומח בנחל מחניים



איסוף הנתונים וניתוח מידע: לביא קורן

סקר צומח - שיטה

מיפוי יחידות צומח

יחידות הצומח לאורך הנחל ויחידות של צומח המאפיינות בתי גידול לחים במדרונות מופו תחילה ע"ג תצלום אויר בתוכנת GIS-Pro. כל יחידה מוספרה בהתאם למספר המקטע הגיאומורפולוגי בה מצויה בתוספת אות אנגלית. יחידות בעין מחניים ועין ויזה קיבלו התייחסות בנפרד ממקטעי הנחל

איפיון של כל יחידה ודיוק גבולותיה במידה ונדרש, בוצע בשטח באמצעות האפליקציה collector. בכל יחידה אופינו:

תצורת הצומח היערנית הראשית, אחוז הכיסוי והגובה שלה, ושניים או שלושה מינים שליטים. תאור כללי של כל יחידה

בכל יחידה הוגדר אופי הצומח על פי שלוש קטגוריות של לחות/רטיבות בית הגידול:

1. צומח אופייני לבית גידול לח
2. צומח אופייני לבית גידול לח למחצה
3. צומח אופייני לבית גידול יובשני.

מיפוי נקודתי:

נ.צ. של מינים בסכנת הכחדה, מינים נדירים, מיני בגל"ח ייחודיים ומינים פולשים נאספו במהלך דיגום השדה באפליקציה collector.



דיגום צומח מפורט

חתכי צומח לרוחב הערוץ בוצעו ביחידות צומח נבחרות בכל מקטע נחל (הסבר על חתכי הרוחב בשקף הבא) במקומות בהם הצומח היה סבוך מדי לביצוע חתך לרוחב האפיק, בוצע דיגום לאורך 50 מטרים בהם נרשמו כל המינים שנצפו.

ביחידות מחוץ לערוץ הנחל (כגון עין מחניים, עין ויזייה ותעלות לחות) בוצע דיגום גם כן לאורך 50 מטר של היחידה. בבחירת נקודות הדיגום ניתן דגש על יחידות שאופיינו כיחידות של צומח בתי גידול לחים. בכל מקטעי הנחל בוצע לפחות דיגום אחד, פרט למקטע 5, בו יחידת הצומח דומה לזו ביחידה 4 במעלה הסמוך. כל מקטע 5 אופיין בצומח לח למחצה.

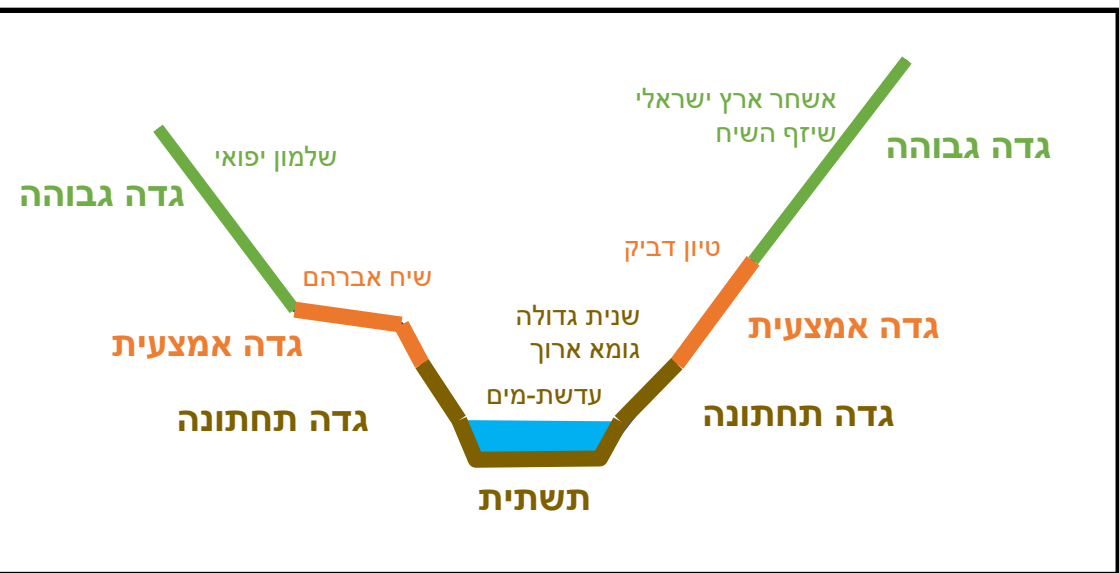
סקר צומח - שיטה

דיגום צומח מפורט- רקע

רקע - חגורות צומח על פי משטר הרטיבות ועומק המים:

צומח בתי גידול לחים, מתחלק לחגורות צומח על פי עומק המים (בתוך גוף המים) ומשטר הרטיבות בקרקע בגדה. הרטיבות בגדה יורדת בהתאם למרחק האנכי מקו המים. באופן זה, רואים התאמה בין המיקום בגדה להרכב הצומח בחגורה:

ציור סכמטי של מבנה הגדה ומיני צומח בולטים בחגורות



גדה גבוהה: חגורה 3, צומח יובשני/ לח למחצה

גדה אמצעית: חגורה 2, צומח לח למחצה

גדה תחתונה: חגורה 1, צומח לח

תשתית: צומח מים המתחלק לשלושה סוגים- צומח טבול, צף ומזדקר.

(ויזל 1985)

סקר צומח - שיטה

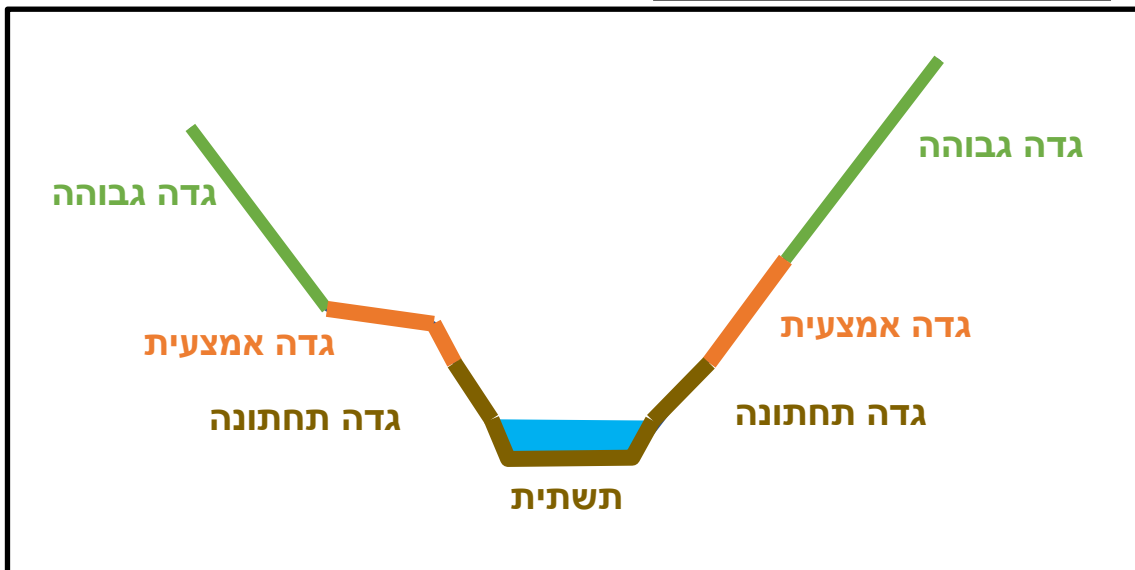
דיגום צומח מפורט

שיטת הדיגום בחתך:

חתך הרוחב של הנחל חולק לשלוש רצועות שנדגמו בנפרד:

1. תשתית האפיק, והגדה תחתונה בשני צידי הנחל
2. גדה אמצעית בשני צידי הנחל
3. גדה גבוהה בשני צידי הנחל

ציור סכמטי של מבנה גדה:



בכל רצועה, נרשמו כל המינים ואחוז הכיסוי שלהם מתוך הרצועה תוך התייחסות ל-2.5 מטר מקו החתך המרכזי (5 מטר לאורך הערוץ).

הערות:

כיוון שנחל מחניים הוא נחל צר ויחסית רדוד, ומשטח פני המים לא עולה על רוחב של מטרים בודדים, יש זהות כמעט מלאה בין הצומח המזדקר לצומח החגורה הראשונה.

במקומות שבהם הצומח היה זהה בין הגדה האמצעית לגבוהה הם אוחדו.

*נחל מחניים - נחל צר ויחסית רדוד (מטרים בודדים)

יש זהות כמעט מלאה בין הצומח המזדקר לצומח החגורה הראשונה.

סקר צומח - שיטה

דיגום צומח מפורט- רשימות המינים

לכל מין ברשימת המינים שנאספה, נבחנו התכונות הבאות:

בית הגידול הוגדר בהתאם לאתר צמחיית ישראל ברשת.

שכיחות, אנדמיות והאם המין מוגדר כמין "זר" לצומח המקומי הוגדרו עפ"י פרגמן ועמיתיו (1999).

שיוך 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).

לצורך סיווג של **מינים המאפיינים בתי גידול מופרים** בוצעה התאמה לרמת המופרות כפי שמופיעה באתר צמחיית ישראל ברשת לבית הגידול הנחלי וסוג הקרקע בגדות. מינים שסווגו כמופר או מופר בעיקרו סווגו כמינים מופרים, ואילו מבין המינים שסווגו כחצי-חצי, נבחרו מינים שרלוונטיים להפרות בבית גידול לח בהתאם להערכת מומחה (למשל, מינים שמאפיינים צידי שדות מושקים וגינות).

מינים המאפיינים בית גידול לחים סווגו לחגורות וצמחי מים (עפ"י האתר צמחיית ישראל ברשת) סווגו עוד **למינים מזדקרים, טבולים וצפים**.

מינים המהווים **אינדיקציה לזיהום או המלחה או ריבוי נוטריינטים** במים נבחנו באופן פרטני בהערכת מומחה, לשם קבלת תמונה של השפעות חיצוניות והפרות לבית הגידול הנחלי המשתקפות בהרכב הצומח.

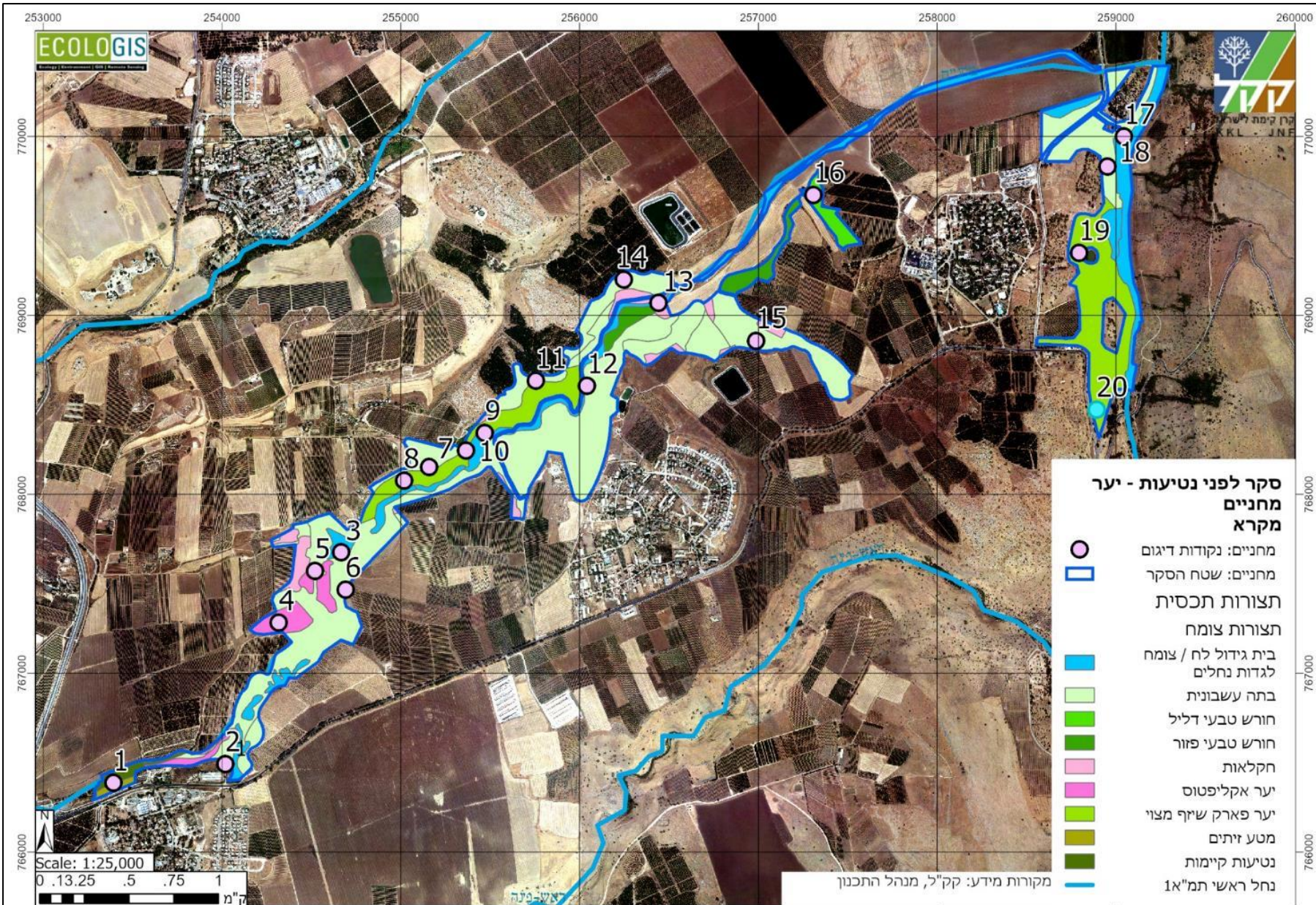
צומח נחל מחניים- רקע

מפת תצורות תכסית:
מתוך סקר אקולוגי ביער
מחניים (Ecologis)

הצומח לאורך הנחל הוגדר
כצומח בית גידול לח/ צומח
לגדות נחלים

חסרה התיחסות למאפייני
הצומח בבית הגידול הלח.

זאת בניגוד לבתי הגידול
היבשים בהם בוצעה חלוקה
מפורטת יותר (חורש טבעי
דליל, יער אקליפטוס וכו..)

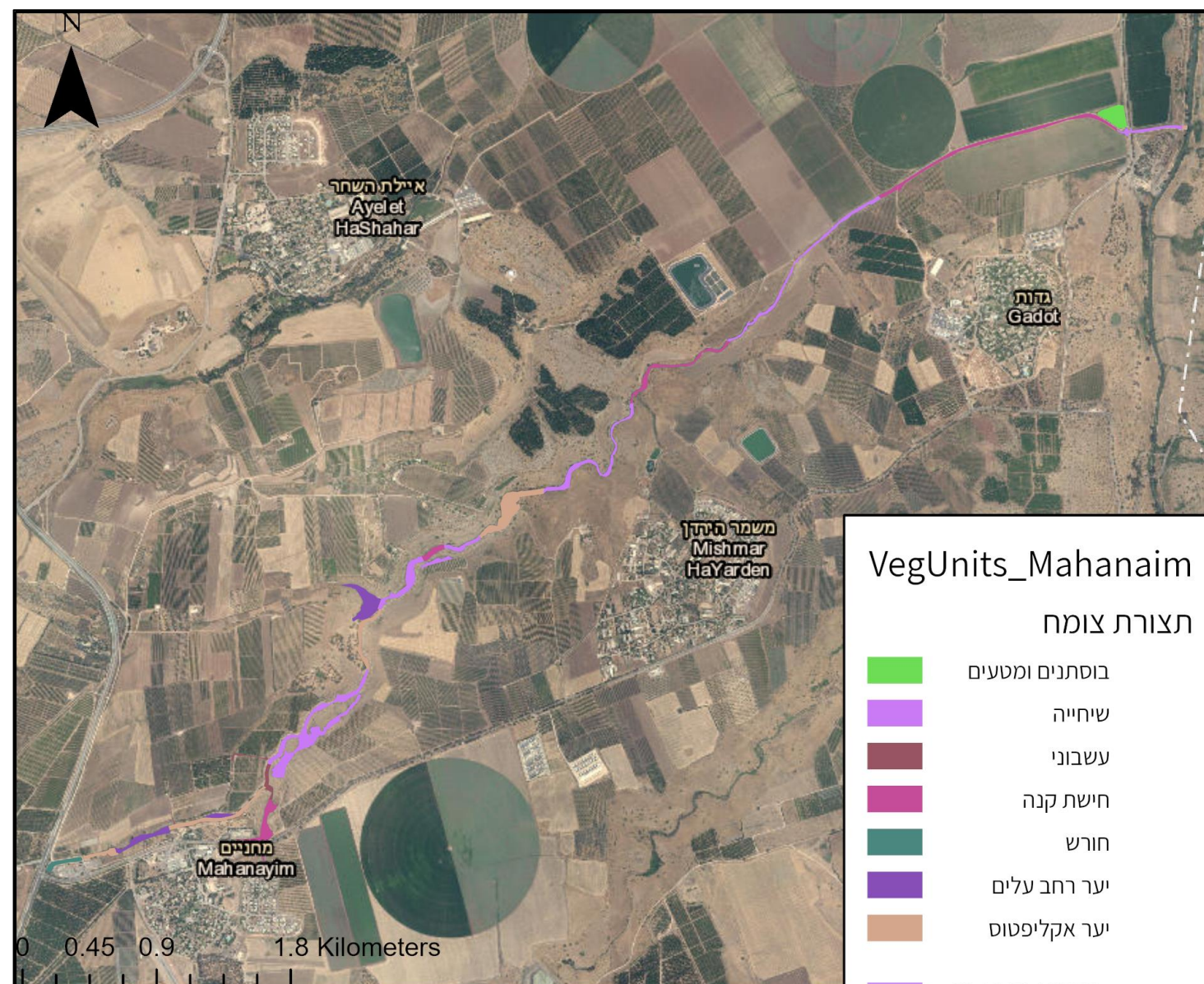


צומח נחל מחניים- יחידות צומח

תצורות צומח

מופו 33 יחידות צומח לאורך הנחל ובמדרונות
התוחמים את האפיק
בשטח של 367 דונם

תצורת צומח/אופי צומח	סה"כ שטח (דונם)
בוסתנים ומטעים	19
חורש	7
חישת קנה	73
חישת קנים	8
יער אקליפטוס	70
יער רחב עלים	40
עשבוני	9
שיחייה	140



צומח נחל מחניים- יחידות צומח

תצורת צומח

תצורה לדוגמה: יער איקליפטוסים

מקטע 4, במעלה עין ויזיה



מקטע 9, אזור הנביעות בעין ירדה



**תצורות צומח יערניות בבתי גידול שונים יכללו צומח שונה
לחלוטין בתת היער, נדרשת התייחסות שונה!**

צומח נחל מחניים- יחידות צומח

כללי

מופו 33 יחידות לאורך הנחל ובמדרונות התוחמים את האפיק
בשטח של 367 דונם

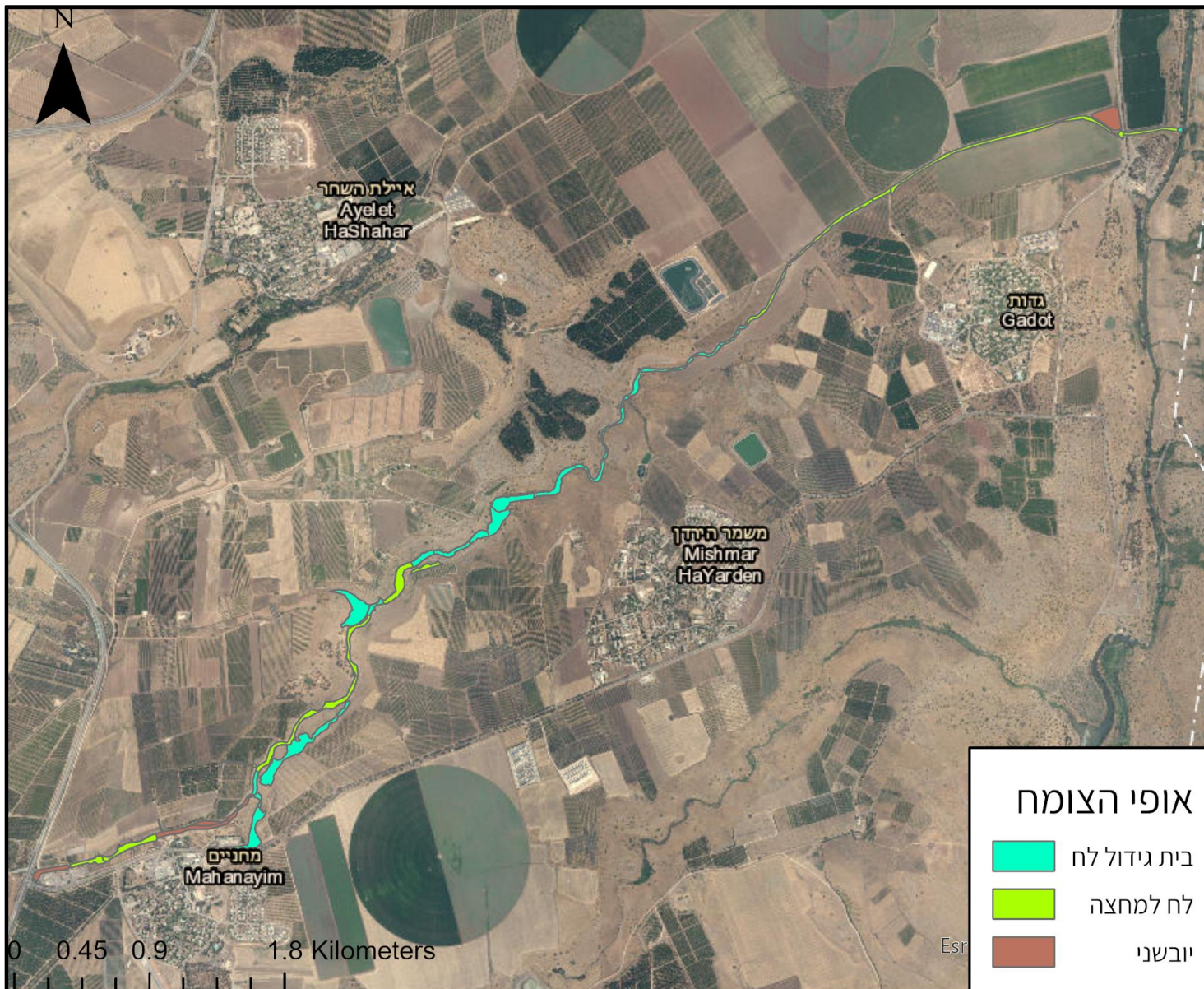
אופי יחידות הצומח

18 יחידות של צומח אופייני לבתי גידול לחים
בשטח של 181 דונם
במקטעים 3,4,6,8,9,10,12, בעין מחניים ובעין ויזיה

10 יחידות של צומח אופייני לבתי גידול לחים למחצה
בשטח של 139 דונם
במקטעים 2,3,4,7,8,11,12

5 יחידות של צומח בתי גידול יובשניים
בשטח 47 דונם
ביחידות 1,3,11

חלוקה בסיסית זו של מאפיין הצומח מאפשרת זיהוי
הפוטנציאל של היחידה ובחירות מתאימות של מינים
בתוכניות נטיעה עתידיות.

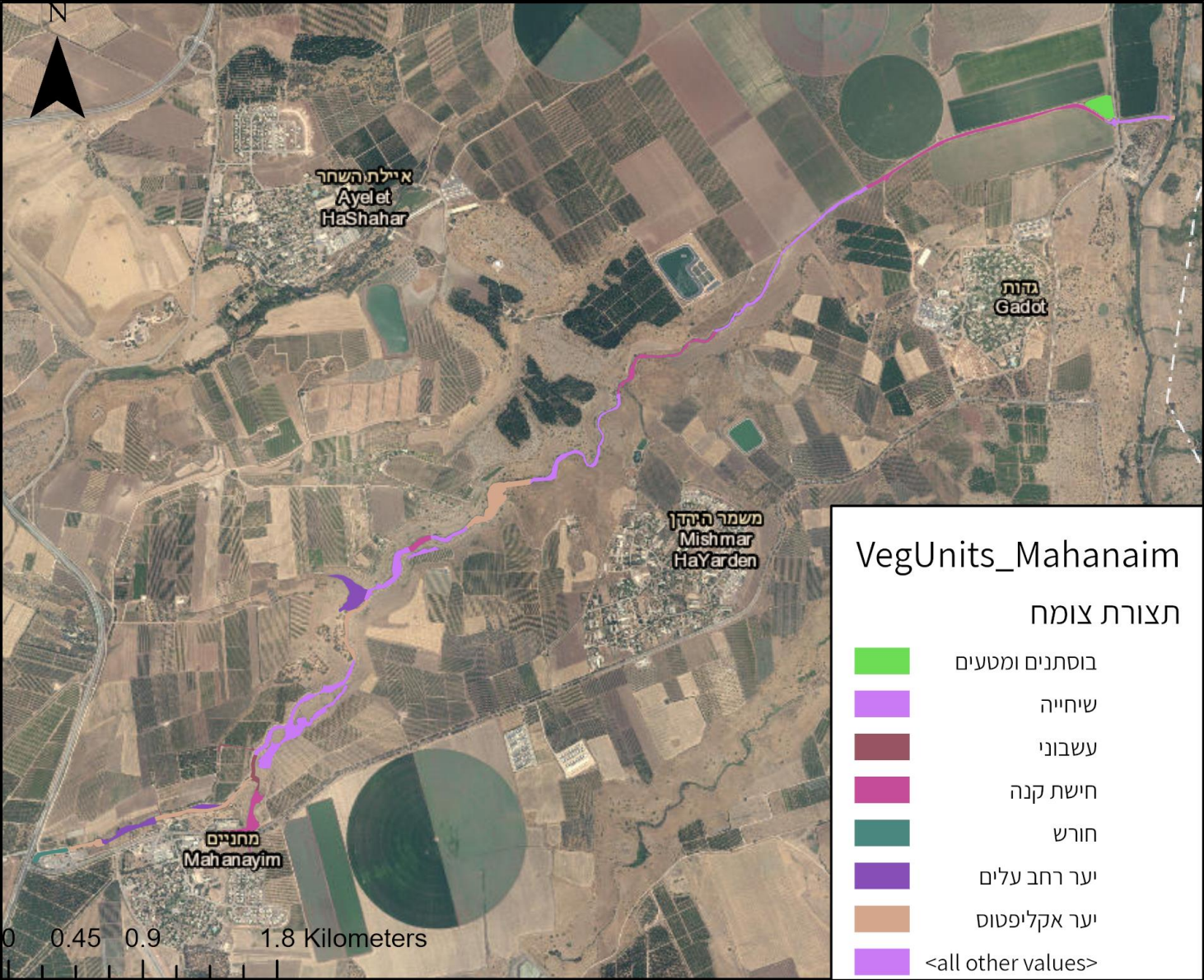


צומח נחל מחניים- יחידות צומח

תצורות צומח

תצורת צומח/אופי צומח	צומח בתי גידול לחים (דונם)	צומח בתי גידול לחים למחצה (דונם)	צומח בתי גידול יובשניים (דונם)	סה"כ שטח (דונם)
בוסתנים ומטעים			19	19
חורש			7	7
חישת קנה	40	41		81
יער אקליפטוס	36	17	17	70
יער רחב עלים	24	12	4	40
עשבוני	7	2	9	9
שיחייה	74	66		140

תצורות צומח יערניות בבתי גידול שונים עם צומח שונה בתת היער דורשות התייחסות שונה

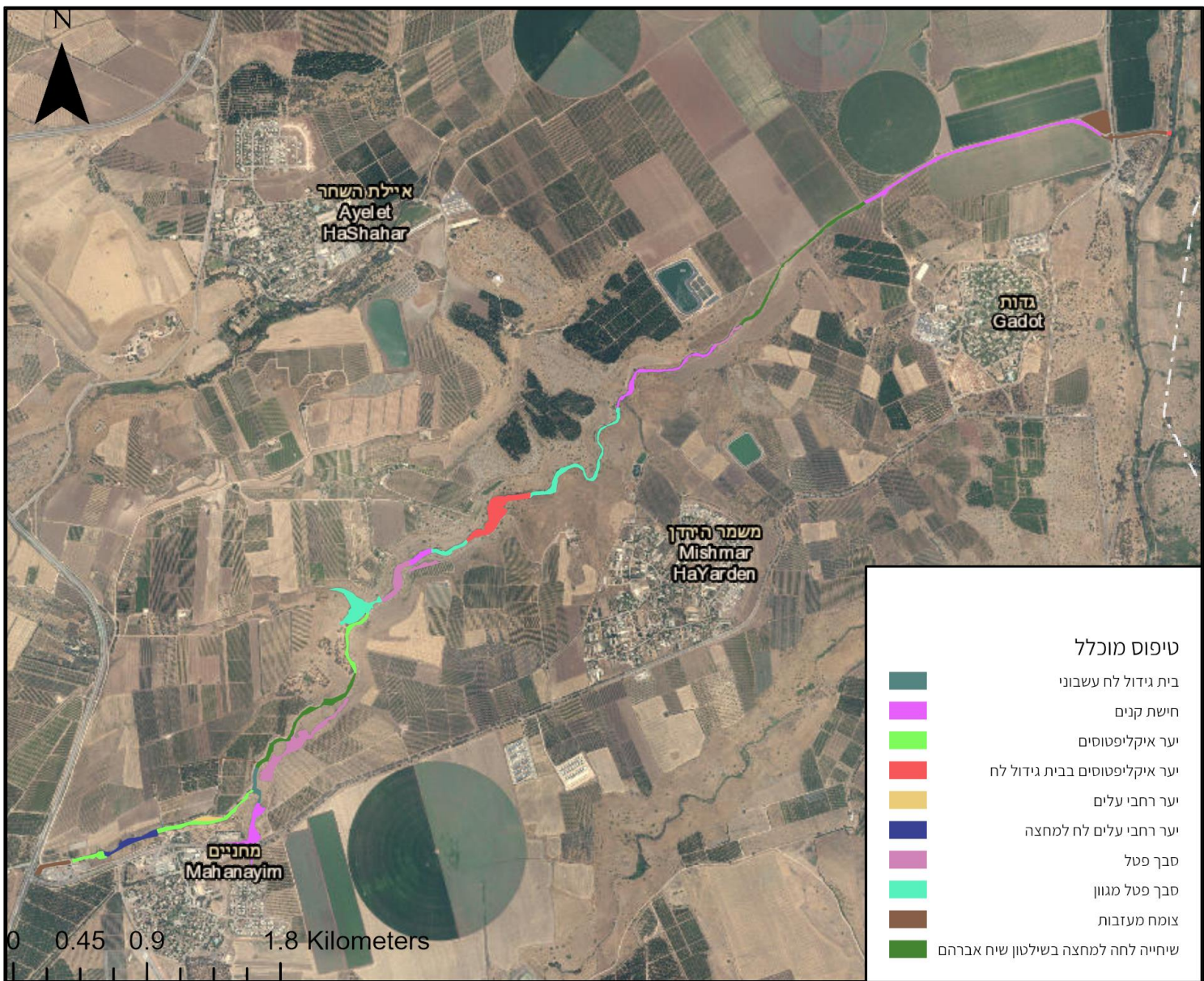


צומח נחל מחניים- יחידות צומח

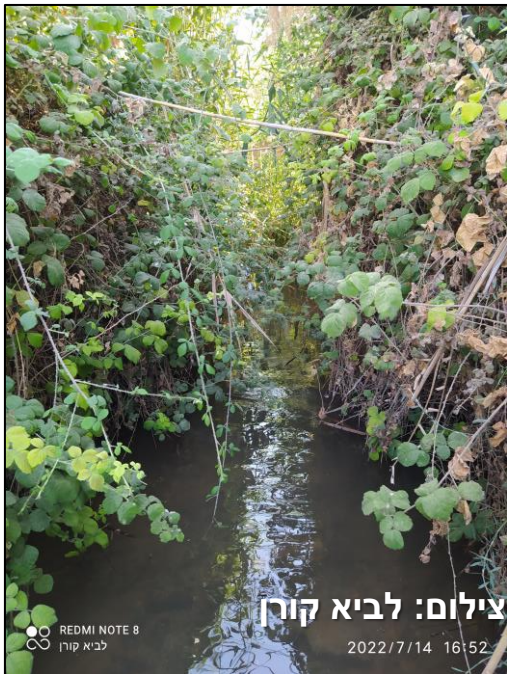
טיפוסי צומח מוכללים

טיפוס מוכלל (בסוגיים מספר היחידות בטיפוס)	צומח בתי גידול לחים (דונם)	צומח בתי גידול לחים למחצה (דונם)	צומח בתי גידול יבשנים (דונם)	סה"כ שטח (דונם)
בית גידול לח עשבוני (3)	7			7
חישת קנים (5)	40	33		73
יער איקליפטוסים (4)		17	17	34
יער איקליפטוסים בבית גידול לח (4)	36			36
יער רחבי עלים (1)			4	4
יער רחבי עלים לח למחצה (1)		12		12
סבך פטל (4)	40	20		60
סבך פטל מגוון (4)	58			58
צומח מעזבות (4)		11	26	37
שיחייה לחה למחצה בשילטון שיח אברהם (2)		46		46

טיפוס מוכלל = הוא שם ליחידות דומות שאפשר להסתכל עליהן
בכפיפה אחת



סבך פטל מגוון במקטע 10



צילום: לביא קורן

2022/7/14 16:52

סבך פטל מגוון במקטע 10

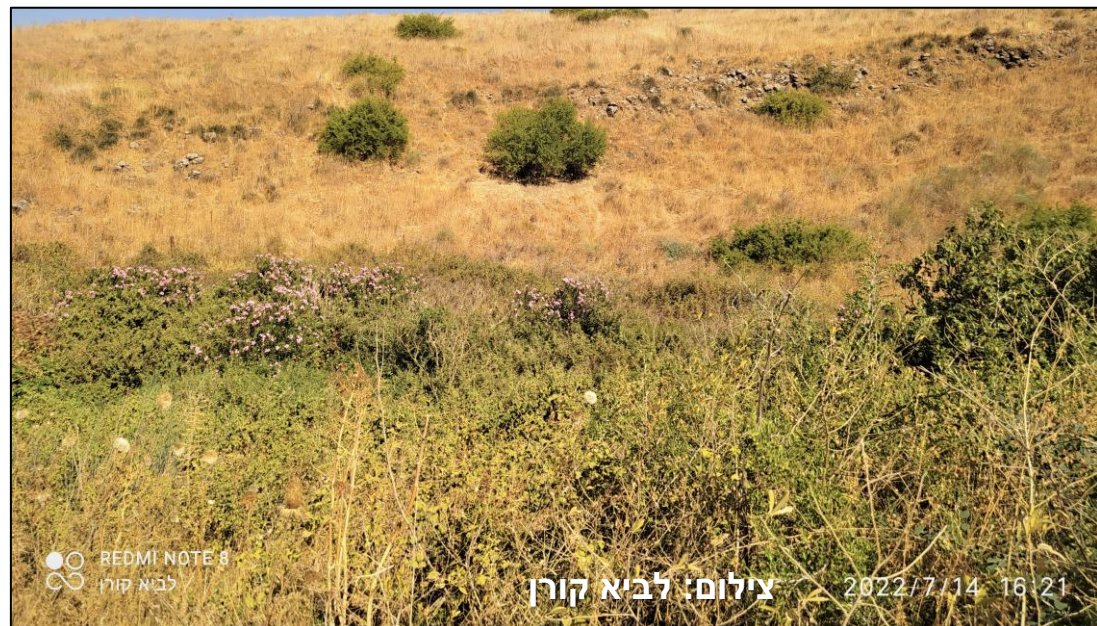
צומח נחל מחניים- יחידות צומח

טיפוסי צומח מוכללים

בית גידול לח עשבוני בעין מחניים



צילום: אלדד אלרון



צילום: לביא קורן

2022/7/14 16:21

צומח נחל מחניים- יחידות צומח

טיפוסי צומח מוכללים

סבך פטל במקטע 7



חישת קנים במקטע 10



צומח נחל מחניים- יחידות צומח

טיפוסי צומח מוכללים

יער איקליפטוסים, במקטע 3



יער איקליפטוסים לח, במקטע 9



צומח נחל מחניים- יחידות צומח

טיפוסי צומח מוכללים

יער רחבי עלים, נטוע בפשט ההצפה במקטע 3



יער רחבי עלים לח למחצה



צומח נחל מחניים- יחידות צומח

טיפוסי צומח מוכללים

צומח מעזבות במקטע 1



צילום: ראובן ארביב

שיחייה לחה למחצה בשילטון שיח אברהם במקטע 4



צילום: לביא קורן

צומח נחל מחניים - תוצאות הסקר

כללי:

23	מספר נקודות דיגום
151	סה"כ מינים
4	מינים אנדמיים
3	מינים נדירים
1	מינים בסכנת הכחדה
1	מינים על-סף איום
11	מינים מוגנים
4	מינים זרים
13	מינים פולשים
66	מינים המאפיינים בתי גידול מופרים

מינים המאפיינים בתי גידול לחים

55	מס' מיני בגל"ח
8	מס' מינים מזדקרים
1	מס' מינים צפים
21	מס' מינים של חגורה 1

סקר הצומח בוצע במהלך חודש יולי 2022. עונה זו מומלצת לסקירה של נחלים איתנים, עת בה צמחי הנחל פורחים ומפיצים זרעים

פריחת הרדופים במקטע 10. צילום: לביא קורן



צומח נחל מחניים - תוצאות הסקר

מינים נדירים ובסכנת הכחדה

תצפיות בסקר הנוכחי

מספר מזהה	קטגוריה	שם המין
2	צמח בסכנת הכחדה	ורוניקת החולה
31	צמח בסכנת הכחדה	ורוניקת החולה
33	צמח בסכנת הכחדה	ורוניקת החולה
38	מין נדיר	גומא דו-אנפין

תצפיות עבר

מספר מזהה	קטגוריה	שם המין	שנה	שם מדווח
36	מין בסכנת הכחדה	ורוניקת החולה	2018	טליה אורון

- ורוניקת החולה נצפתה בעין ירדה ובעין ויזיה במסגרת סקר המעיינות באגן הכנרת (2021)



צומח נחל מחניים - תוצאות הסקר

מינים נדירים ובסכנת הכחדה

ורוניקת החולה

נצפתה 3 פעמים בסקר, כנראה פזורה לאורך המקטעים הלחים של הנחל.

המין גדל בישראל בעיקר באזור עמק החולה, נחל מחניים הוא חלק מאזור התפוצה שלו. תועד בסקר מעיינות אגן הכנרת ב-9 מעיינות (אברהם, 2021).

גומא דו-אנפין

מין נדיר מאוד מהסוג גומא שהוגדר ע"י פרגמן וחוב' 1999 כמין שנכחד (x) מישראל. ידועה כיום לפחות אוכלוסיה אחת נוספת בעמק החולה.



צילום: לביא קורן

2022/7/14 13:37

צומח נחל מחניים - תוצאות הסקר

מינים פולשים

1. הנחל מאולח בקיקיון מצוי לכל אורכו

2. במעלה הנחל (מקטעים 1-3) פלישה של
אזדרכת, שיטה חד קרנית ושיטה כחלחלה

מספר מזהה	שם המין	מספר מזהה	שם המין
1	קיקיון מצוי	19	שיטה חד קרנית
5	קיקיון מצוי	21	שיטת המשוכות
6	קיקיון מצוי	22	זיף נוצה חבוי
7	קיקיון מצוי	23	שיטה חד קרנית
10	שיטה כחלחלה	24	אזדרכת מצויה
11	קיקיון מצוי	25	זיף נוצה חבוי
12	לכיד הנחלים וסולנום שחור	28	שיטה כחלחלה
13	לכיד הנחלים ודוחנית השלחין	29	שיטה חד קרנית
16	קיקיון מצוי	30	אזדרכת מצויה ושיטה חד קרנית
17	קיקיון מצוי	32	קיקיון מצוי
18	קיקיון מצוי		



צומח נחל מחניים - תוצאות הסקר

מינים פולשים- המלצות

1. מומלץ טיפול בקיקיון מצוי המתפרץ לכל אורכו של הנחל.
2. מומלץ טיפול בהתפרצות של אזדרכת, שיטה חד קרנית ושיטה כחלחלה במעלה הנחל (מקטעים 1-3)

קיקיון מצוי בסבך פטל מגוון במקטע 10



צילום: לביא קורן

קיקיון מצוי בגובה 3.5 מטר במקטע 8



צילום: לביא קורן
2022/7/14 15:39

צומח נחל מחניים- עושר המינים במקטעים

נתונים כלליים

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12	סה"כ נחל מחניים
מספר נקודות דיגום	1	1	4	3	2	1	1	1	1	2	2	3	1	23
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14	151
מינים אנדמיים		1	2		1	1			2					4
מינים נדירים			1		1						2		1	3
מינים בסכנת הכחדה					1						1		1	1
מינים על-סף איום			1											1
מינים מוגנים		2	6	2	2	1	1	1	2	2	3	3	2	11
מינים זרים		1	1						1	1	1	1		4
מינים פולשים	2	3	5	4	4	3	3	3	2	4	3	2		13
מינים המאפיינים בתי גידול מופרים	9	12	26	20	11	14	9	7	3	32	10	15	7	66

צומח נחל מחניים- עושר המינים במקטעים

מיקוד בצומח בתי גידול לחים:

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12	סה"כ נחל מחניים
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14	151
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	8	8	6	16	20	14	14	9	55
מס' מינים מזדקרים		1	4	6	3	5	1	2	3	5	7	4	4	8
מס' מינים צפים					1									1
מס' מינים של חגורה 1		3	9	11	6	10	4	5	5	12	12	8	6	21
מס' מינים אינדיקטיביים לריבוי נוטריינטים במים			3	4	4	5	1	2	1	4	4	2	1	6
מס' מינים אינדיקטיביים לזיהום המים	2	4	5	4	5	6	4	3	2	8	8	6	4	13
מס' מינים אינדיקטיביים להעדר זיהום			3	2	3	3	1	2	2	2	3	2	1	4
מס' מינים אינדיקטיביים להמלחה		2	3	3		1	2	1	1	2	2	4	4	5
מינים אינדיקטיביים להעדר המלחה	2	1	3	2	1	2	2	1	2	2	1			3

צומח נחל מחניים- עושר המינים במקטעים

מיקוד בצומח בתי גידול לחים:

לעושר המינים הכללי בכל מקטע אין משמעות רבה

הסבר: כיוון שהסקר התמקד בבית הגידול הלח, ונערך בקיץ, עת בה צמחי בית הגידול הלח פורחים ומפיצים זרעים, ואילו רוב מיני הצומח הים תיכוני העשבוניים התייבשו וקמלו, עושר המינים הכללי במקטעים נמוך ביחס לסקרים המתבצעים באביב.

מסקנה: ניתן דגש בסקר זה על צומח בתי הגידול הלחים

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12	סה"כ נחל מחניים
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14	151
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	8	8	8	6	16	20	14	9	55
מס' מינים מזדקרים		1	4	6	3	1	1	2	3	5	7	4	4	8
מס' מינים צפים					1									1
מס' מינים של חגורה 1		3	9	11	6	10	4	5	5	12	12	8	6	21

עין מחניים ועין ויזיה



העשירים ביותר (בצומח בתי גידול לחים) מחוץ לאפיק נחל מחניים

מקטע 10



העשיר ביותר (בצומח בתי גידול לחים) באפיק הנחל

צומח נחל מחניים- עושר המינים במקטעים

מסקנה:

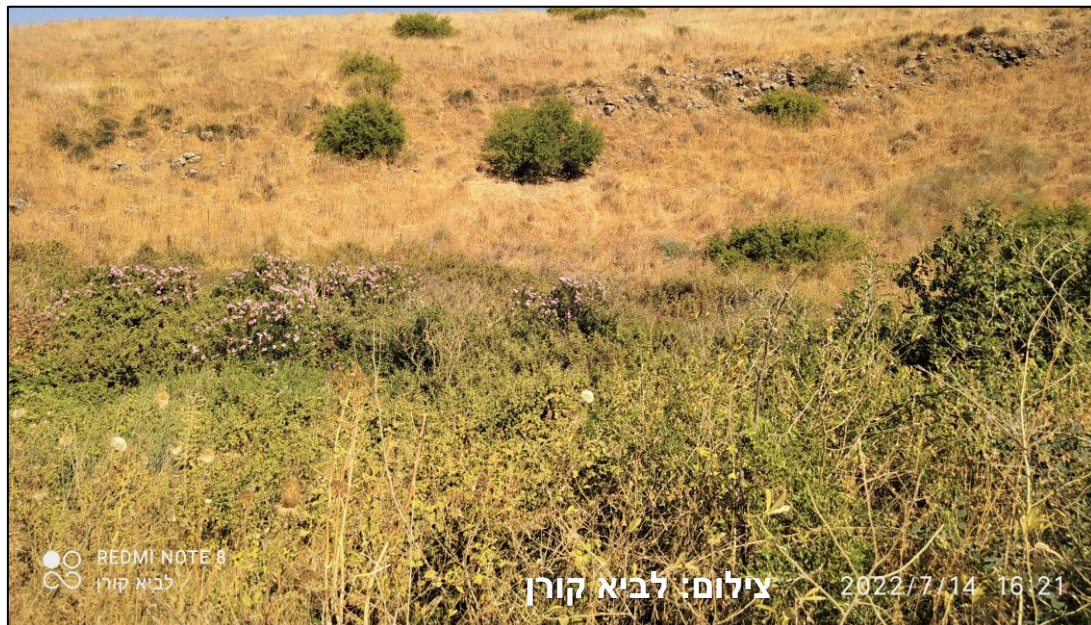
טיפוסי הצומח העשירים ביותר בצומח בתי גידול לחים הם:
(1) בית גידול לח עשבוני ו-(2) פטל מגוון

בית גידול לח עשבוני בעין מחניים



צילום: אלדד אלרון

סבך פטל מגוון במקטע 10



צילום: לביא קורן

2022/7/14 16:21

צומח נחל מחניים- עושר המינים במקטעים

מיקוד בצומח בתי גידול לחים:

לעושר המינים הכללי בכל מקטע אין משמעות רבה

הסבר: כיוון שהסקר התמקד בבית הגידול הלח, ונערך בקיץ, עת בה צמחי בית הגידול הלח פורחים ומפיצים זרעים, ואילו רוב מיני הצומח הים תיכוני העשבוניים התייבשו וקמלו, עושר המינים הכללי במקטעים נמוך ביחס לסקרים המתבצעים באביב.

מסקנה: ניתן דגש בסקר זה על צומח בתי הגידול הלחים

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12	סה"כ נחל מחניים
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14	151
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	22	8	8	6	16	20	14	9	55
מס' מינים מזדקרים		1	4	6	3	5	1	2	3	5	7	4	4	8
מס' מינים צפים					1									1
מס' מינים של חגורה 1		3	9	11	6	10	4	5	5	12	12	8	6	21

טיפוס צומח : בגל"ח עשבוני, כולל בתי גידול ברכתיים בנחל- מאפשר התפתחות צומח צף

צומח נחל מחניים- השפעות על בית הגידול

אינדיקטורים לריבוי נוטריינטים (חנקן וזרחן) במים ובקרקע בגדה:

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	22	8	8	6	16	20	14	9
מס' מינים אינדיקטיביים לריבוי נוטריינטים במים			3	4	4	5	1	2	1	4	4	2	1

אינדיקציה לריבוי נוטריינטים במים ובגדה התחתונה (חנקן וזרחן)

מקורות אפשריים:

1. מי הנביעה במעיינות מחניים, ויזיה וירדה עם ריכוז ניטראט ומלחים גבוה (אברהם, 2021; אלרון, 2022)
2. רעייה לאורך הנחל
3. דשנים מהחקלאות/ קולחין

מסקנה: הרכב המים הלא מיטבי הזורם בנחל, משתקף בעליה בכמות ובגודל אוכלוסיות מינים עמידים הקטנה של עושר המינים וצמצום כמות ושפע המינים הרגישים והנדירים.

צומח נחל מחניים- השפעות על בית הגידול

אינדיקטורים לזיהום הנחל:

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	22	8	8	6	16	20	14	9
מס' מינים אינדיקטיביים לזיהום המים	2	4	5	4	5	6	4	3	2	8	8	6	4
מס' מינים אינדיקטיביים להעדר זיהום			3	2	3	3	1	2	2	2	3	2	1

נוכחות מינים רגישים לזיהום ← אין השפעה של זיהום הנחל על הרכב הצומח

מסקנה: שלילה של זיהום קבוע בנחל מחניים, במידה ויש גלישות ביוב או זיהום אחר הן אינן משתקפות בצומח הנחלי.

צומח נחל מחניים- השפעות על בית הגידול

אינדיקטורים להמלחת המים והקרקע בגדה:

קטגוריה	מקטע 1	מקטע 2	מקטע 3	עין מחניים	מקטע 4	עין ויזיה	מקטע 6	מקטע 7	מקטע 8	מקטע 9	מקטע 10	מקטע 11	מקטע 12
סה"כ מינים	14	18	52	41	32	32	19	13	9	66	29	39	14
מס' מיני בגל"ח	1	5	16	24	17	22	8	8	6	16	20	14	9
מס' מינים אינדיקטיביים להמלחה		2	3	3		1	2	1	1	2	2	4	4
מינים אינדיקטיביים להעדר המלחה	2	1	3	2	1	2	2	1	2	2	1	1	

נדגם רק במעלה המקטע

מקטע 1-10, וחלק עליון של מקטע 11: נוכחות מינים רגישים להמלחה

דיגומים במורד מקטע 11 ו-מקטע 12: עליה קטנה בכמות המינים העמידים למליחות והעלמות מינים רגישים, תוך העדר מיני מלחה

מסקנה: אינדיקציה להמלחה נמוכה של המים או הקרקע אפיק בחלקו המורדי של הנחל

צומח נחל מחניים- השפעות על בית הגידול

השפעת תעלות חקלאיות על הצומח הנחלי:

נדגמה תעלה חקלאית הנשפכת למקטע 4.

- התעלה נשלטת על ידי המין הפולש לכיד הנחלים,
- כיסוי הצומח נמוך



מסקנה: עדות לשימוש בחומרי הדברה בתעלות

חומרים אלה מוסעים בזרימות חורפיות לנחל, נספחים לקרקע ומשפיעים על הרכב הצומח (באמצעות מתן יתרון למינים עמידים והעלמות של מינים רגישים)

מומלצת עבודה מול חקלאים, להפסקת ריסוס תעלות חקלאיות ויישום ממשק של כיסוח וגידולי כיסוי בתעלות



צומח נחל מחניים- מסקנות כלליות

1. עין מחניים ועין ויזיה הם האתרים האיכותיים ביותר בנחל מחניים מבחינת מצאי הצומח
2. טיפוס הצומח האיכותיים ביותר הן (1) בית גידול לח עשבוני ו(2) פטל מגוון
3. טיפוס הצומח המרכזיים לאורך הנחל האיתן והעונתי הם טיפוסים של פטל, קנה ואיקליפטוס.
4. פטל וקנה הם מינים עמידים ושתלטנים, שמעידים במקרים רבים על הפרות קרקע או זיהום שהתרחשו בהיסטוריה של הנחל.
5. האיקליפטוס הוא מין שמדכא את הצומח הנחלי ובע"ח אקוויטים
6. הרכב הצומח לאורך הנחל כולל בעיקר מינים עמידים להפרות ומעט מינים נדירים. בעין מחניים ועין ויזיה מתווספים מספר מינים עשבוניים נדירים (בהגדרת שכיחות R- נדיר למדי, עפ"י פרגמן וחוב', 1999)
7. הצומח הנחלי בקטעים האיתנים של הנחל מושפע מריבוי נוטרינטים במים
8. הצומח הנחלי במקטע 11 ו-12 בתחומי העמק החקלאי המישורי מושפעות בסבירות רבה ממליחות גבוהה יחסית של המים והקרקע בגדות. מליחות זו לא גבוהה מאוד, אך כנראה משפיעה על הרכב הצומח.

מסקנה כללית: הצומח בנחל מחניים לא מבטא את הפוטנציאל של בית הגידול הנחלי, נקודה זו מתבטאת בשפיעת המינים השליטים הקובעים את התצורה והטיפוס ובהרכב המינים הכללי.

צומח נחל מחניים- המלצות כלליות

עיקרון מנחה: הגדלת מגוון מיני הצומח ושיפור איכותו הבוטאנית של הנחל יתאפשר באמצעות:

(1) שיפור איכות המים בנחל

(2) הקטנת השליטה של הפטל הקנה והאיקליפטוס לאורך הנחל

שיפור תנאי בית הגידול הנחלי

המלצות ועקרונות מנחים:

1. שיפור איכות המים יתאפשר באמצעות: (1) הרחקה/הגבלה של הרעייה ברצועת הנחל (2) שינויים באופי הדישון וההשקייה במרחב החקלאי באזורי המילוי של המעיינות.
2. יש להמנע מהפרה של הקרקע בקרבת האפיק. הפרות הקרקע מעודדות את המשך השתלטות הפטל והקנה
3. מיגור איקליפטוס המקור מרוב מרחב הנחל ושימורו באתרים ספציפיים.
4. מיגור אקטיבי של סבך הפטל מקטעים רלוונטיים יאפשר התפתחות ספונטאנית של צומח בתי גידול לחים
5. נטיעת עצים ושיחים מקומיים המאפיינים בתי גידול לחים בקטעים ספציפיים בלבד לאורך הנחל.
6. שתילה של צומח עשבוני המאפיין בתי גידול לחים בקטעים ספציפיים בלבד
7. מיקום השתילות והנטיעות לרוחב חתך הנחל יבוצעו בהתאם לחגורת הצומח אליה המין שייך.
8. הדברת מינים פולשים בהתאם לדופור-דרור (2019)
9. עבודה מול חקלאים להפחתת ריסוסים, בדגש על תעלות חקלאיות הנשפכות לנחל. המלצה ליישום ממשקי כיסוח ושימוש בצומח כיסוי בתעלות

צומח נחל מחנניים- המלצות כלליות

מיני מפתח של בתי גידול לחים לנטיעה ושתילה בתחום אפיק נחל מחנניים:

1. עצים: דולב מזרחי, ערבה לבנה ומילה סורית
2. שיחים: הרדוף הנחלים, שיח אברהם מצוי
3. עשבוניים רב שנתיים: אחילוטוס זקוף, עבקנה שכיח, דבשה לבנה, נענע משובלת, ארכובית הכתמים, שנית גדולה

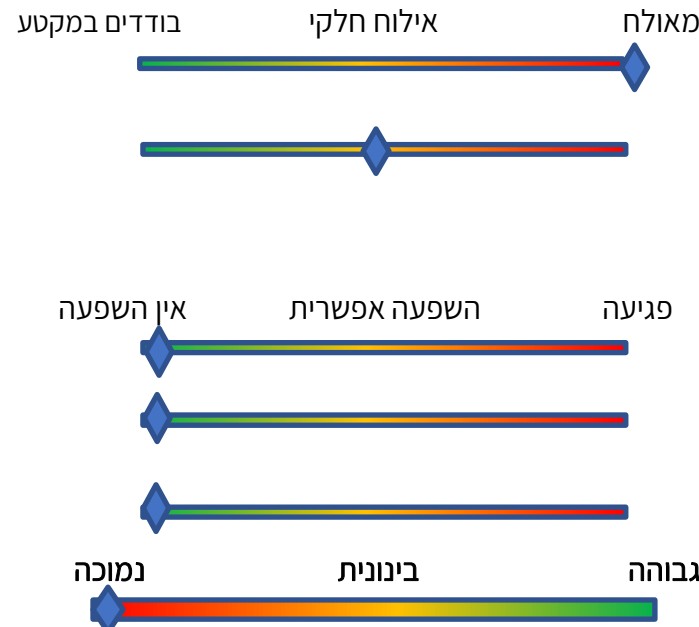
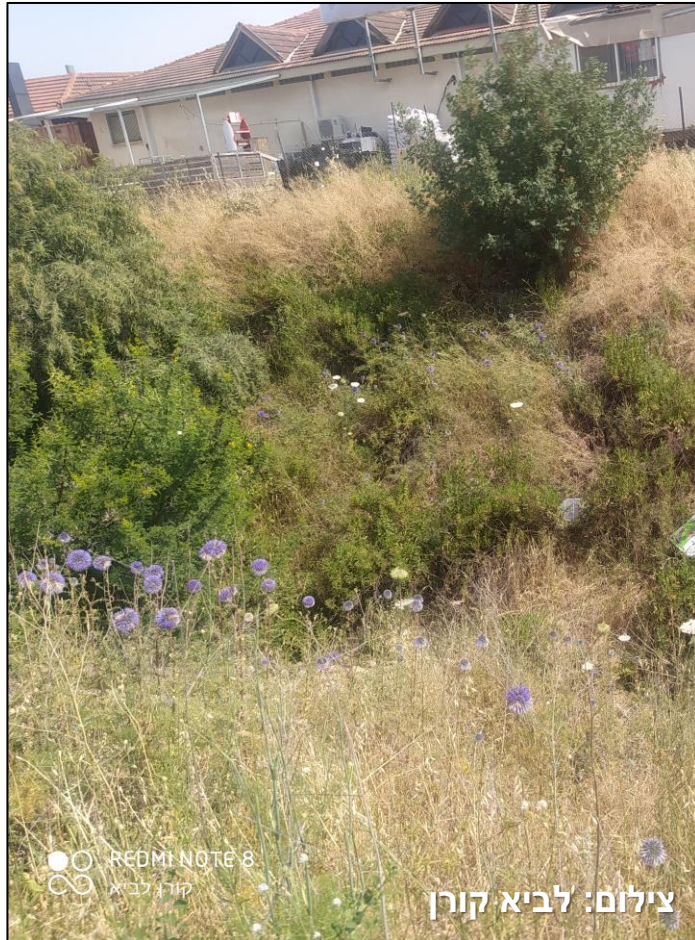
בכל מקטע לשיקום:

נדרשת התאמה בין תנאי בית הגידול: משטר הזרימה, השיפוע והקרקע/ סדימנט, לבין הרכב המינים הרצוי בכל מקטע.

מקטע 1- צומח

טיפוסי צומח: צומח מעזבות

מינים בולטים: שיטה כחלחלה, טיון דביק, שיטה חד-קרנית, קורטם דק, קיפודן מצוי



- אופי הצומח: יובשני
- עושר מינים: 14
- עושר מיני בתי גידול לח: 1
- מינים נדירים: 0
- מינים בסכנת הכחדה: 0
- מינים פולשים: שיטה כחלחלה
- שיטה חד-קרנית

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:
- זיהום
- המלחה
- הערכת איכות בוטאנית:

המלצות לשיקום ונטיעה

- נטיעה של עצים ים-תיכוניים מקומיים בתצורה של יער פארק

המלצות לממשק

- יישום ממשק כיסוח באביב להגדלת מגוון המינים העשבוניים בגדות

המלצות לטיפול במינים פולשים

- הדברת שיטה כחלחלה מהאפיק- עדיפות ראשונה במקטע
- הדברת שיטה חד-קרנית- עדיפות שניה במקטע

מקטע 2- צומח

טיפוסי צומח: יער איקליפטוסים

מינים בולטים: איקליפטוס המקור, קנה מצוי, פטל קדוש, חרוב, נשרן צפוף

• אופי הצומח: לח למחצה

• עושר מינים: 18

• עושר מיני בתי גידול לח: 5

• מינים נדירים: 0

• מינים בסכנת הכחדה: 0

• מינים פולשים: קיקיון מצוי

לכיד הנחלים

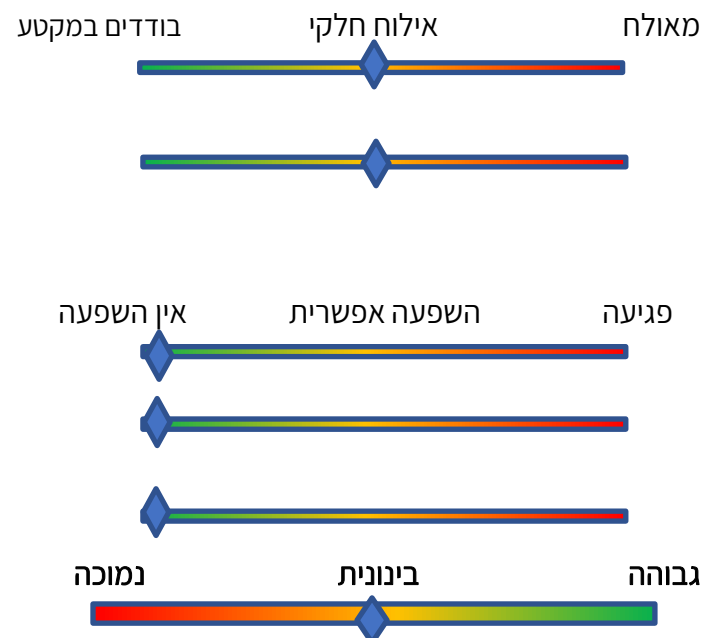
אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

• ריבוי נוטרינטים במים:

• זיהום

• המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



צילום: ראובן ארביב

ריכוזים של דוחנית התרנגולים, דורה רותמית ולכיד הנחלים מעידים על גלישות של ביוב לפשט ההצפה



צילום: ראובן ארביב

המלצות לשיקום ונטיעה

- החלפה הדרגתית של עצי איקליפטוס בעצים מקומיים המאפיינים בתי גידול לחים כמילה סורית ותאנה בתחום האפיק ועצים ים תיכוניים כאלה אטלנטית ואלון התבור בגדה הגבוהה ובמדרון מדרום לדרך.

המלצות לממשק צומח

- אין

המלצות לטיפול במינים פולשים

- טיפול בהזרמות הביוב יפתור את האילוח בלכיד הנחלים - עדיפות ראשונה במקטע
- הדברה של הקיקיון המצוי מהמקטע - כחלק מפעולות הדברה רחבות לאורך הנחל

מקטע 3- צומח

טיפול סי צומח: יער רחב עלים לח למחצה, יער איקליפטוסים, יער רחבי עלים, בית גידול לח עשבוני-בתעלה מחוץ לאפיק.
מינים בולטים: איקליפטוס המקור, קנה מצוי, פטל קדוש, חרוב, נשרן צפוף



- אופי הצומח: לח למחצה במעלה המקטע, יובשני במורד

- עושר מינים: 52

- עושר מיני בתי גידול לח: 16

- מינים נדירים: מילה סורית (על סף איום)

- מינים בסכנת הכחדה: 0

- מינים פולשים: שיטה חד-קרנית, שיטת המשוכות
אזדרכת מצויה וקיקיון מצוי
זיף נוצה חבוי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

- הערכת איכות בוטאנית:

פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



המלצות לשיקום ונטיעה

- החלפה הדרגתית של האיקליפטוסים בצומח ים תיכוני של בתי גידול יובשניים כגון אלה אטלנטית, שיזף, שיח אברהם וחרוב.
- מומלצת נטיעה בתצורה של יער פארק ובצפיפות נמוכה מזו שבוצעה בגדה הצפונית במרכז המקטע

המלצות לממשק צומח

- במעלה המקטע, פטל השתלט על תת היער בנטיעות עבר של רחבי עלים.
- פתיחה יזומה של הפטל והקנה במעלה המקטע, במטרה להבין את משטר הרטיבות בנחל, כשלב ראשון לבניית תוכנית ממשק.

המלצות לטיפול במינים פולשים

- שיטת המשוכות היא מין המתפרץ לאורך הנחלים גם באגן הכנרת
- טיפול והדברה של אזורי הכת, שיטת המשוכות ושיטה חד קרנית.
- הדברה של הקיקיון המצוי מהמקטע - כחלק מפעולות הדברה רחבות לאורך הנחל
- מעקב אחר אוכלוסיות זיף הנוצה נטוי (דשא קוקויה), המין מוגבל למוקדים לחים למחצה במקטע.

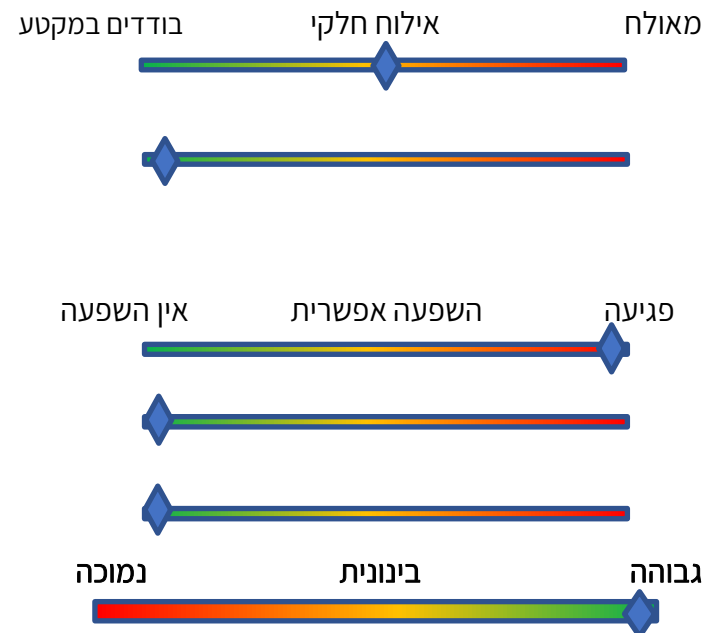
עין מחניים- צומח

טיפול צומח: בית גידול לח עשבוני וחישת קנים.
מינים בולטים: קנה מצוי, פטל קדוש, אגמון ימי, ארכובית הכתמים, חומעה מגובבת

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים
- עושר מינים: 41
- עושר מיני בתי גידול לח: 24
- מינים נדירים: עטינית דקה, חומעה מגובבת
- מינים בסכנת הכחדה: 0
- מינים פולשים: שיטה כחלחלה
- לכיד הנחלים

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:
- זיהום
- המלחה
- הערכת איכות בוטאנית:



נביעה בצמוד לקיבוץ מחניים. שילטון קנה מצוי ופטל קדוש

צילום: לביא קורן

אחו לח, עשיר בצומח עשבוני

צילום: לביא קורן

עין מחניים- צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- שטח אל געת ב-200 מטרים שבמעלה חיבור הנביעה עם נחל מחניים
- החלפת האיקליפטוסים בקרבת החיבור עם נחל מחניים בעצי צל מקומיים המאפיינים בתי גידול לחים

המלצות לממשק צומח

- אין להכניס כלים כבדים לשטח
- מניעת כניסת כלי רכב

המלצות לטיפול במינים פולשים

- הדברת שיטה כחלחלה בהתאם לשיטות שתוארו ע"י (דופור-דרור, 2019)
- הדברת אזדרכת
- מעקב אחרי אוכלוסית לכיד הנחלים אחת לשנתיים

עין מחניים- צומח

המלצה לפרויקט שיקום

- נביעת מים במעלה כביש 91
- זרימת מים תועדה יוצאת מהחישה ביולי 2022.
- השטח תחום בין מטע אבוקדו, גדר הקיבוץ וכביש 91
- נשלט בחישת קנים ופטל
- עני מאוד בצומח



מוצע פרויקט שיקום והנגשה יחד עם קיבוץ מחניים.

- פתיחה של הקנה והפטל
- נטיעה ושתילה של צומח בתי גידול לחים ועצי צל
- בריכת שיכשוך וספסלים לקהל.



מקטע 4- צומח

טיפול צומח: בית גידול לח עשבוני, שיחייה לחה למחצה בשילטון שיח אברהם וסבך פטל.
מינים בולטים: שיח אברהם מצוי, איקליפטוס המקור, פטל קדוש, פיקוס התאנה, ערברבה שעירה, ארכובית הכתמים

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים וצומח לח למחצה

- עושר מינים: 32

- עושר מיני בתי גידול לח: 17

- מינים נדירים: 0

- מינים בסכנת הכחדה: ורוניקת החולה

- מינים פולשים: לכיד הנחלים

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:

הערות:

נוכחות מין צף - עדשת מים זעירה, עדות לבית
גידול בריכתי



מקטע 4- צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- נטיעת עצי צל ים-תיכוניים מפוזרים לאורך המקטע

המלצות לממשק צומח

- הגדרת שטחי הפטל במדרון המזרחי- שטחי אל געת!

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור איקליפטוסים צעירים לאורך המקטע

מקטע 5- צומח

טיפולסי צומח: יער איקליפטוסים

מינים בולטים: איקליפטוס המקור, שיח-אברהם מצוי

- אופי הצומח: צומח לח למחצה

- עושר מינים: לא נדגם (בשל דימיון בהרכב הצומח לשיחייה במקטע 4)

- עושר מיני בתי גידול לח: לא נדגם

- מינים נדירים: 0

- מינים בסכנת הכחדה: 0

- מינים פולשים:

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



הערות:

ירידה בצפיפות שיחי שיח אברהם ביחס למקטע 4.
נראה בהשפעת יער האיקליפטוסים



מקטע 5- צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- אין

המלצות לממשק צומח

- אין

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור איקליפטוסים מתוך הערוץ

עין ויזיה- צומח

טיפול סי צומח: סבך פטל מגוון (הכולל תת יחידה של אחו עשבוני לח)
מינים בולטים: פיקוס התאנה, פטל קדוש, נענע משובלת, ערברבה שעירה, גומא קירח

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים

- עושר מינים: 32

- עושר מיני בתי גידול לח: 22

- מינים נדירים: 0

- מינים בסכנת הכחדה: 0

- מינים פולשים: לכיד הנחלים

פספולן דו-טורי

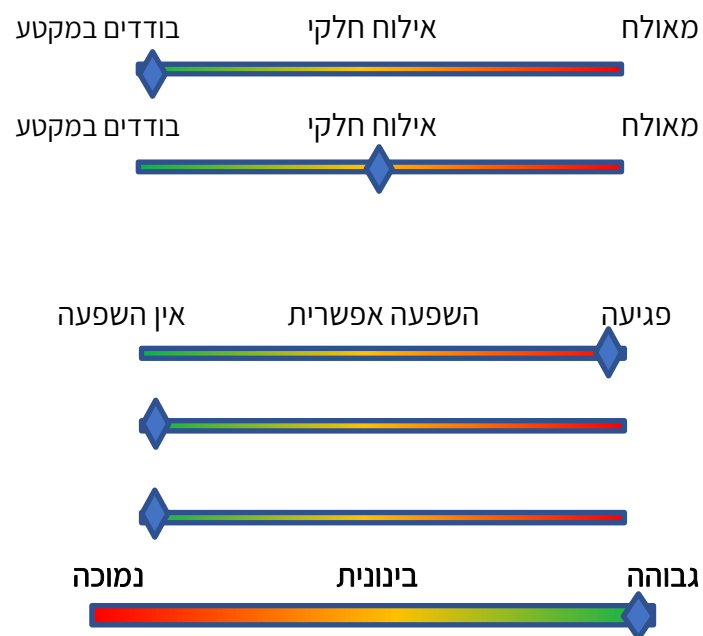
אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



עין ויזיה- צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- אין

המלצות לממשק צומח

- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מינים נדירים

המלצות לטיפול במינים פולשים

- אין

מקטע 6- צומח

טיפול סי צומח: סבך פטל מגוון

מינים בולטים: שיח-אברהם מצוי, פטל קדוש, נענע משובלת, איקליפטוס המקור, וארכובית הכתמים

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים

- עושר מינים: 19

- עושר מיני בתי גידול לח: 8

- מינים נדירים: 0

- מינים בסכנת הכחדה: 0

- מינים פולשים: לכיד הנחלים

פספולן דו-טורי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



מקטע 6 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- אין

המלצות לממשק צומח

- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מגוון מיני צומח נחלי ומינים נדירים

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור איקליפטוסים מהמקטע

מקטע 7 - צומח

טיפול צומח: סבך פטל

מינים בולטים: פטל קדוש, איקליפטוס המקור

• אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים למחצה

• עושר מינים: 13

• עושר מיני בתי גידול לח: 8

• מינים נדירים: 0

• מינים בסכנת הכחדה: 0

• מינים פולשים: לכיד הנחלים

קיקיון מצוי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

• ריבוי נוטרינטים במים:

• זיהום

• המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



מקטע 7 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- אין

המלצות לממשק צומח

- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מגוון מיני צומח נחלי ומינים נדירים

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור איקליפטוסים מהמקטע

מקטע 8- צומח

טיפול סי צומח: סבך פטל מגוון, חישת קנים, סבך פטל, יער איקליפטוסים לח מינים בולטים: פטל קדוש, איקליפטוס המקור, קנה מצוי, סוף מצוי, ערברבה שעירה, קיקיון מצוי

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים
- עושר מינים: 9
- עושר מיני בתי גידול לח: 6
- מינים נדירים: 0
- מינים בסכנת הכחדה: 0
- מינים פולשים: קיקיון מצוי

הערה:

היחידה סבוכה מאוד. הדיגום בוצע באמצעות הליכה לאורך הסבך עם כניסה לקו המים בשתי נקודות. עושר המינים כנראה לא מייצג את היחידה.



אין השפעה השפעה אפשרית פגיעה



נמוכה בינונית גבוהה



אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:
- זיהום
- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



צילום: לביא קורן

2022/7/14 15:47

מקטע 8 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- שתילה של עצי צל ים-תיכוניים לאורך דרך הנוף

המלצות לממשק צומח

- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מגוון מיני צומח נחלי ומינים נדירים

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור איקליפטוסים מהמקטע
- מיגור קיקיון מצוי

מקטע 9- צומח

טיפול סי צומח: יער איקליפטוסים לח
מינים בולטים: איקליפטוס המקור, פטל קדוש, פיקוס התאנה, הרדוף הנחלים, נענע משובלת

• אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים

• עושר מינים: 66

• עושר מיני בתי גידול לח: 16

• מינים נדירים: 0

• מינים בסכנת הכחדה: 0

• מינים פולשים: קיקיון מצוי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

• ריבוי נוטרינטים במים:

• זיהום

• המלחה

הערכת איכות בוטאנית:



המלצות לשיקום ונטיעה

- באזור הנביעות, ובמורד חורשת האיקליפטוסים המרכזית, החלפה שיטתית של יער האיקליפטוסים ליער של עצים המאפיינים בתי גידול לחים (דולב, ערבה, מילה ותאנה)

המלצות לממשק צומח

- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מגוון מיני צומח נחלי ומינים נדירים
- הרחקת מטיילים
- הגדרת אזור הנביעות כאזור אל-געת

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור קיקיון מצוי (מותנה בהרחקת רעייה ומטיילים)

מקטע 10- צומח

טיפולסי צומח: יער איקליפטוסים לח

מינים בולטים: פטל קדוש, שיח אברהם מצוי, הרדוף הנחלים, איקליפטוס המקור

• אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים

• עושר מינים: 29

• עושר מיני בתי גידול לח: 20

• מינים נדירים: גומא דו-אנפין

• מינים בסכנת הכחדה: ורוניקת החולה

• מינים פולשים: קיקיון מצוי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

• ריבוי נוטרינטים במים:

• זיהום

• המלחה

הערכת איכות בוטאנית:

שינויים בהרכב המינים באזור בו מתקיימת רעייה:

1. פתיחה של הסבך וירידה בכיסוי

המינים המעוצים

2. עלייה בעושר המינים

3. כניסה של מינים עמידים כגומא

ארוך, עבדקן הדורים ודחנית

התרנגולים



פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



אזור עם רעייה אינטנסיבית



אזור ללא רעייה



מקטע 10 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- בחירת שני קטעים לשיקום השיקום יכלול:

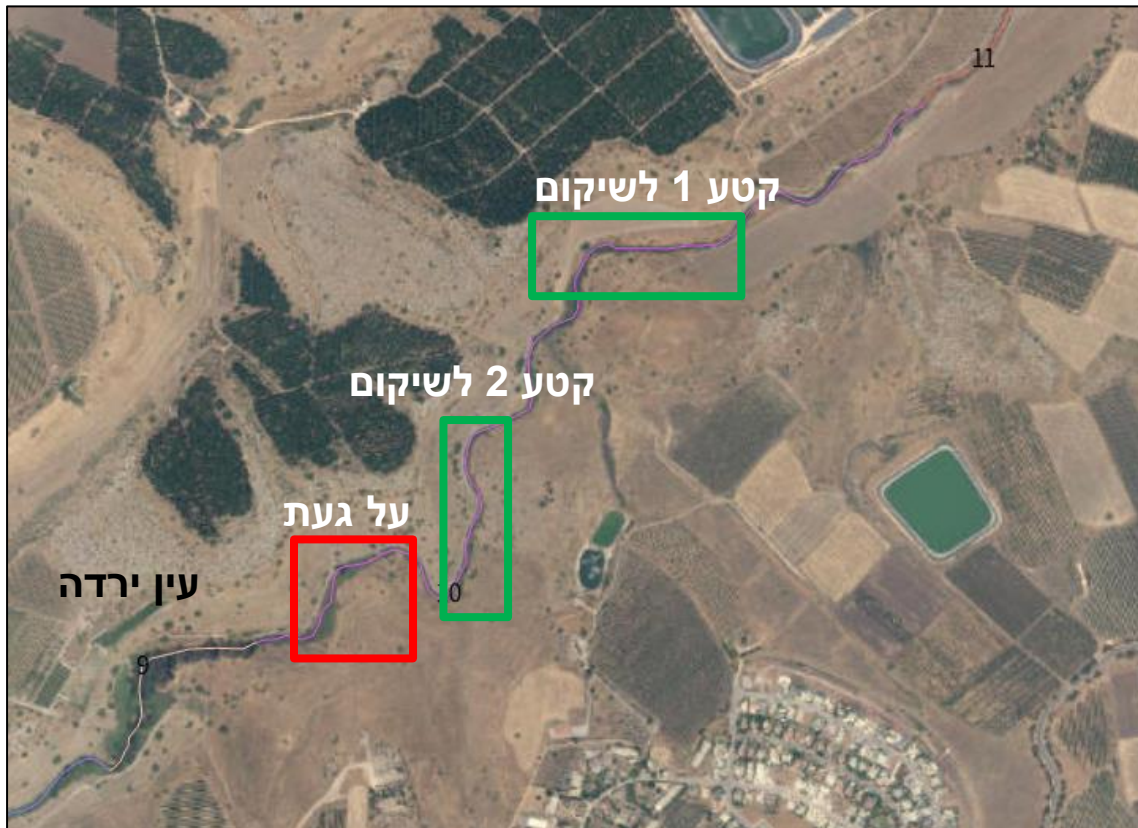
1. פתיחה של הפטל והקנה
2. נטיעה של עצים ושיחים
3. שתילה של צומח עשבוני
4. טיפול במינים פולשים

המלצות לממשק צומח

- הגדרת האזור במורד עין ירדה כשטח אל געת
- הרחקת הרעייה תתמוך בהתפתחות ספונטאנית של מגוון מיני צומח נחלי ומינים נדירים

המלצות לטיפול במינים פולשים

- מיגור קיקיון מצוי (מותנה בהרחקת רעייה)



מקטע 11- צומח

טיפול סי צומח: שיחיה לחה למחצה בשילטון שיח אברהם, חישת קנים מינים בולטים: שיח אברהם מצוי, קנה מצוי, איקליפטוס המקור, חנק מחודד, ינבוט השדה

• אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים למחצה עם מספר מוקדים של צומח לח

• עושר מינים: 39

• עושר מיני בתי גידול לח: 14

• מינים נדירים:

• מינים בסכנת הכחדה:

• מינים פולשים: פספולון דו-טורי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

• ריבוי נוטרינטים במים:

• זיהום

• המלחה

הערכת איכות בוטאנית:

קנה שולט בתעלה המכוסחת



REDMI NOTE 8
לביא קורן

צילום: לביא קורן

2022/7/14 17:30

מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



מקטע 11 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- שתילה של עצים ושיחים של צומח ים תיכוני בגדה הגבוהה וכתף הגדה
- במשולש בגדה הצפונית במורד המקטע (טיפוס צומח- מעזבה)

מומלץ לבצע סקר קרקע מקדים לתוכנית נטיעה, במטרה לאפיין את הסיבה לתמותה ופגיעה בעצים הנטועים כבר בשטח.

יומלץ שיבחנו במעבדה הפרמטרים הבאים:

בדיקה האם הקרקע דחוסה, נוצרת בעיית איורור ואין התנקזות לעומק

- 1. צפיפות גושית במדגם לא מופר
- 2. הרכב
- 3. מוליכות הידראולית ברוויה
- 4. SAR
- 5. EC

המלצות לממשק צומח

אין

המלצות לטיפול במינים פולשים

אין

מקטע 12- צומח

טיפול סי צומח: מעזבה, יער איקליפטוסים לח מינים בולטים: קנה מצוי, איקליפטוס המקור, אשל, ינבוט, ערבה לבנה, שנית גדולה

- אופי הצומח: צומח בתי גידול לחים למחצה עם מספר מוקדים של צומח לח

- עושר מינים: 15

- עושר מיני בתי גידול לח: 9

- מינים נדירים:

- מינים בסכנת הכחדה: ורוניקת החולה

- מינים פולשים: קיקיון מצוי

אינדיקציות להשפעות על הרכב המינים:

- ריבוי נוטרינטים במים:

- זיהום

- המלחה

הערכת איכות בוטאנית:

מאולח אילוח חלקי בודדים במקטע



פגיעה השפעה אפשרית אין השפעה



גבוהה בינונית נמוכה



שפך נחל מחניים לירדן
קנה על רקע ערבה לבנה ואיקליפטוסים



צילום: לביא קורן

2022/7/14 18:04

מקטע 12 - צומח

המלצות לשיקום ונטיעה

- שתילה של ערבות באזור הלח של המקטע

המלצות לממשק צומח

המלצות לטיפול במינים פולשים

- טיפול בקיקיון

מקורות מידע- פרק צומח

אברהם, ה., אושינסקי, א., אלרון, א., הולנדר, ע., ישראלי מ., כהן, א. (2021). סקר מעיינות באגן הכינרת. מוגש לרשות ניקוז ונחלים כינרת. ליגמ פרויקטים סביבתיים, אלרון אקולוגיה וסביבה ורשות הטבע והגנים - יחידת הסקרים.

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/>

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

ויזל, י., פולק, ג., כהן, י., 1985, אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל, אוניברסיטת תל אביב, עמ' 103-119.

פרגמן, א., פליטמן, ע., הלר, ד., שמידע, א. 1999; רשימת צמחי הבר של ארץ-ישראל וסביבותיה, האוניברסיטה העברית