



## מפעל ניקוז נחל יצחק נספח סביבתי מנחה



אוגוסט 2023

יוזם התכנית: רשות ניקוז ונחלים שרון.

עריכת הנספח: ליגמ פרויקטים סביבתיים.

עורך: ד"ר עידן שפירא.

בתיבה: ד"ר עידן שפירא, אד' נוף עילית הולנדר.

מפות וצילומים: ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ.

## תוכן המסמך

1. תיאור התכנית ומיקומה
  2. תיאור המצב הקיים בשטח התכנית
    - 2.1. אקולוגיה
    - 2.2. נוף
  3. מקורות ואיכות המים
  4. תיאור מרכיבי התכנית להסדרת הניקוז וניהול הנגר, השפעת התכנית על הסביבה ופעולות שיקום מוצעות לפי מקטעים
    - 4.1. תיאור המקטעים להסדרה והכנת מפה המציגה את החלוקה למקטעים.
    - 4.2. תיאור פעולות ההסדרה, הניקוז וניהול הנגר המוצעות בתכנית, כולל תמונות.
    - 4.3. תיאור ההשפעות הסביבתיות של התכנית, בזמן העבודות ולאחריהן.
    - 4.4. תיאור פעולות השיקום המורפולוגי, האקולוגי והנופי.
  5. רשימת מיני צומח מומלצים לשתילה
- רשימת מקורות

## 1. תיאור התכנית ומיקומה

מפעל הניקוז לנחל יצחק מבקש לקדם הכרזה על רצועת הנחל, ממוצא הנחל מתעלת הניקוז של המסילה המזרחית מדרום לשוב בית יצחק ועד למפגשו עם נחל חדרה. הנחל חוצה את הכביש במעביר מים וממשיך מזרחה כתעלת עפר הנדסית לאורך כביש הגישה לשוב שדה אילן. הוא חוצה את הישוב בסדרה של מעבירי מים ושומר על מופע הנדסי לכל אורכו. במורד המושב מעבר לאזורי הרפתות הנחל מעמיק וחתך הנחל הופך טבעי בחלקיו המשוקמים. הנחל זורם בינות לשטחי חקלאות עד למפגשו עם נחל חדרה. מלבד רצועת הנחל של נחל חדרה המוגדרת במקרקעי יער, אין במרחב תכנית סטטוטורית משמעותית מלבד בינוי, נתיבי תחבורה (כולל המסילה המזרחית הנמצאת בהקמה וחולפת ממערב לנחל יצחק) ושטחים חקלאיים (מפה 1).

מטרת התכנית הנה הגדרת רצועת נחל הנותנת מענה לדרישות ולצרכים ההידרולוגיים, הנופיים והאקולוגיים של הנחל, במטרה למנוע הצפות בשטחי החקלאות הסמוכים לנחל ובתוך העיר חדרה, במורד נחל חדרה אליו נשפך הנחל. הסדרת הניקוז תתוכנן בשילוב שיקום אקולוגי ונופי המחבר את תושבי הישוב והסביבה אל הנחל.

מישור חוף השרון מלווה את מרגלות הרי שומרון ממערב ומשתרע מנחל תנינים בצפון עד נחל ירקון בדרום. מקטע זה של מישור החוף רחב יחסית לצפון מישור החוף ומשתרע ברוחב של עד 13 ק"מ. מישור החוף הנו אזור בעל אופי טופוגרפי גלי בו מתחלפות רצועות מישוריות ברכסים נמוכים המקבילים לקו החוף. את המורפולוגיה הזאת הכתיבו תהליכי הצפה ונסיגה של הים התיכון במהלך במיליון השנים האחרונות. הסימן המובהק ביותר לתהליכים אלו הנם רכסי הכורכר המסמנים קווי חוף קדומים וכיום חלקם נמתחים ביבשה וחלקם מכוסים במי הים התיכון.

את מישור החוף חוצה סדרה של נחלים באפיקים כמעט מקבילים שכיוונם מזרח – מערב. נחלים אלו חוצים את המישור בתעלות זרימה שרובן עוצבו הלכה למעשה על ידי האדם: צמצום והכחדת השטחים הטבעיים סביב הנחלים, "הסדרת" גדות הנחל ושינוי חתך הערוץ לחתך תעלתי, הטיה וזיהום הן הפעולות המרכזיות שפגעו בנחלי החוף, במערכת האקולוגית ובתפקוד ההידרולוגי וההידראולי שלהם. בנחלים החוצים את מישור החוף בשרון נצפית תופעה של הטיה טבעית של מסלולי הערוצים מכיוון מערבי לכיוון צפוני – מערבי. כפי הנראה כי הגורם להטיה זו הוא סכירה טבעית של הנחלים בדיונות החוף



בתנועה שלהן מדרום לצפון. במקומות שבהם לא "עקפו" הנחלים את הדיונות נחסמו הזרימות, עמקי המרזבה שבין רכסי הכורכר הוצפו והחלו להיווצר ביצות מישור החוף – ביצות נחל ארן, ביצות נחל דליה, ביצות כבארה, ביצת פולג, ביצת הרצליה וביצות הירקון



## מפה 1 שימושי הקרקע העיקריים במרחב נחל יצחק

חבורות הקרקע של מישור השרון מגוונות וכוללות חמרה, חמרה אלובית, חמרה חולית, גרמוסול חום אלובי וגרמוסול חום אלובי והידרומורפי, קרקע חולית ופרה-רנדזינה, גרמוסול חום ורנדזינה חומה, רנדזינה חומה ורנדזינה בהירה, סלעי כורכר וטרה רוסה שהוסעה מהרי שומרון. באופן כללי מאופיין מישור השרון, בדומה לעמקים אחרים במרכז וצפון הארץ, באדמות עמק כבדות בעלות מקדם חלחול נמוך, גורם נוסף להיווצרות שטחי ביצות לאורך מישור החוף.

## 2. תיאור המצב הקיים בשטח התכנית

### 2.1. אקולוגיה

כבית גידול טבעי של אדמות כבדות המאפיינות עמקים ואזורים אלוביאליים, וכפועל יוצא מהנחלים הרבים הזורמים דרכו, מרחב השרון היה בעבר משופע בביצות ואזורי הצפה שתמכו בעיקר בצומח עשבוני חד שנתי או רב שנתי, בחלקו חובב בתי גידול לחים ומעמיק שורש (בשל המרקם החרסיתי, שסופח מים בחודשי החורף ומתכווץ בחודשי הקיץ היבשים). התפתחות החקלאות האינטנסיבית, הכוללת שימוש נרחב בשטח, מונוקולטורה, פילוח עמוק, שימוש בחומרי הדברה ומחזורי גידול צפופים, צמצמה ואף הכחיזה את השטחים הפתוחים הטבעיים וכתוצאה מכך נפגע בית הגידול הייחודי האופייני לאדמות אלה. השימוש הנרחב בחומרי הדברה ודשנים כימיים, גורם לפגיעה נוספת בגופי המים שנותרו בשטח, כמו גם במורד אגן הניקוז. כיום בית הגידול של אדמות כבדות נחשב לאחד מבתי הגידול המאוימים ביותר בישראל ובתי גידול לחים, התומכים במגוון ביולוגי גבוה, הנמצאים בסיכון הגבוה ביותר בישראל.

חקלאות מישור השרון מאופיינת בגידולי פלחה ובמטעים, בהם בולט גידול ההדרים. גידולי חממות נפוצים מאוד גם הם, כאשר מעלה נחל יצחק עובר בין כמה ממרכזי החממות המשמעותיים ביותר באזור זה. בסקר של מכון דש"א שנערך במרחב, נמצא כי שימוש הקרקע העיקרי מסביב לנחל הנו של שטחי חקלאות פעילים המוגדרים בערכיות אקולוגית נמוכה (מפה 1). אם זאת, סביב מורד נחל יצחק ומסביב לנחל חדרה בקרבה למפגש הנחלים נמצא ריכוז גבוה יחסית של תצפיות במיני צומח נדירים. הערכיות האקולוגית-נופית המשולבת במרחב הנחל נמצאה כגבוהה עד גבוהה מאוד.



לאורך הנחל נמצאו חברות צומח של בתי גידול לחים המצביעות על איכות מים גבוה יחסית ובית גידול מתפקד (תמונה 1). מינים מתפרצים כקנה מצוי השתלטו על מקטעים אחדים אך לאורך הנחל מקטעים עם צומח מגוון: מין של אשל, דבשה לבנה, טיון דביק, כתלית יהודה, מינים רודולרים וסגטלים כחסת המצפן, דורת ארם-צובה, יריקת החמור, ינבוט השדה, חרדל לבן וצומח מובהק של סביבת בתי גידול לחים כסוף מצוי, עדשת המים, קנה מצוי, שנית גדולה, פרעושיית משלשלת (תמונה 2), ערבה מחודדת (תמונה 3), חנק מחודד, פטל קדוש בת-ארכובית משונשנת (תמונה 4) ומין של גומא. מינים גרים ופולשים כגון אקליפטוס המקור, תות לבן, אסתר מרצעני, קיקיון מצוי, אמברוזיה מכונסת (תמונה 5) ופפסילון דו-טורי נפוצים בעיקר כנטיעות (תות, אקליפטוס) או באזורים מופרים לאורך הערוץ.

באמור, הנחל זורם בעיקר דרך שטחי חקלאות, בתחילה דרך שטחי חממות ולאחר מכן דרך שטחי חקלאות פתוחה. מסילת הרכבת המזרחית הנמצאת בבניה עוברת בסמוך לחלק המעלי יותר של הנחל ומשיתה הפרה חמורה של המרחב הפתוח ופוטנציאל למי ניקוז מזוהמים לנחל. מצפון לכביש 9 זורם הנחל בסמוך לבריכות דגים נטושות הנמצאות ממערב לנחל. במורד הנחל התבצע שיקום חלקי ומקטעים של הנחל הורחבו לטובת יצירה של בריכות קטנות המעלות את המורכבות המבנית של הנחל ומגוונות את בית הגידול (תמונה 6). במקטע זה מקודמת שמורת טבע.



**תמונה 1** מופע נחל פתוח עם צמחייה אקוויטית מגוונת לפני כניסתו לחממות שדה יצחק





**תמונה 2** פרעושית משלשלת בסמיכות למין דלוע פליט תרבות מחממות שדה יצחק



**תמונה 3** עצי ערבה מחודדת בינות לסבך קנה מצוי במורד הנחל





**תמונה 4** בת-ארכובית משונשנת (במים מקדימה) ופטל קדוש במעלה הנחל



**תמונה 5** המין הפולש אמברוזיה מכונסת לגדת הנחל





**תמונה 6** מקטע נחל במורד כביש 9 שהורחב לכדי יצירת בריכה קטנה, מלווה בעצים וצמחיית גדות נחלים מגוונת. חתך הנחל רחב אך חסרה רצועות חיץ בינו ובין השדות החקלאיים

ע"פ הצעת עדכון תמ"מ 20/6 תכנית מתאר מחוזית למסדרונות אקולוגיים מחוז חיפה של מנהל התכנון, נמצא נחל יצחק בתחומי המסדרון האקולוגי המחוזי. מעלה הנחל, בין שטחי החממות של שדה יצחק ואחיטוב, מוגדר כתשתית ירוקה – אזור צר בתחומי המסדרון האקולוגי ששמירה עליו כשטח פתוח המאפשר מעבר קרקעי לבע"ח קריטית לשמירה על הקישוריות האקולוגית של המסדרון (מפה 2).

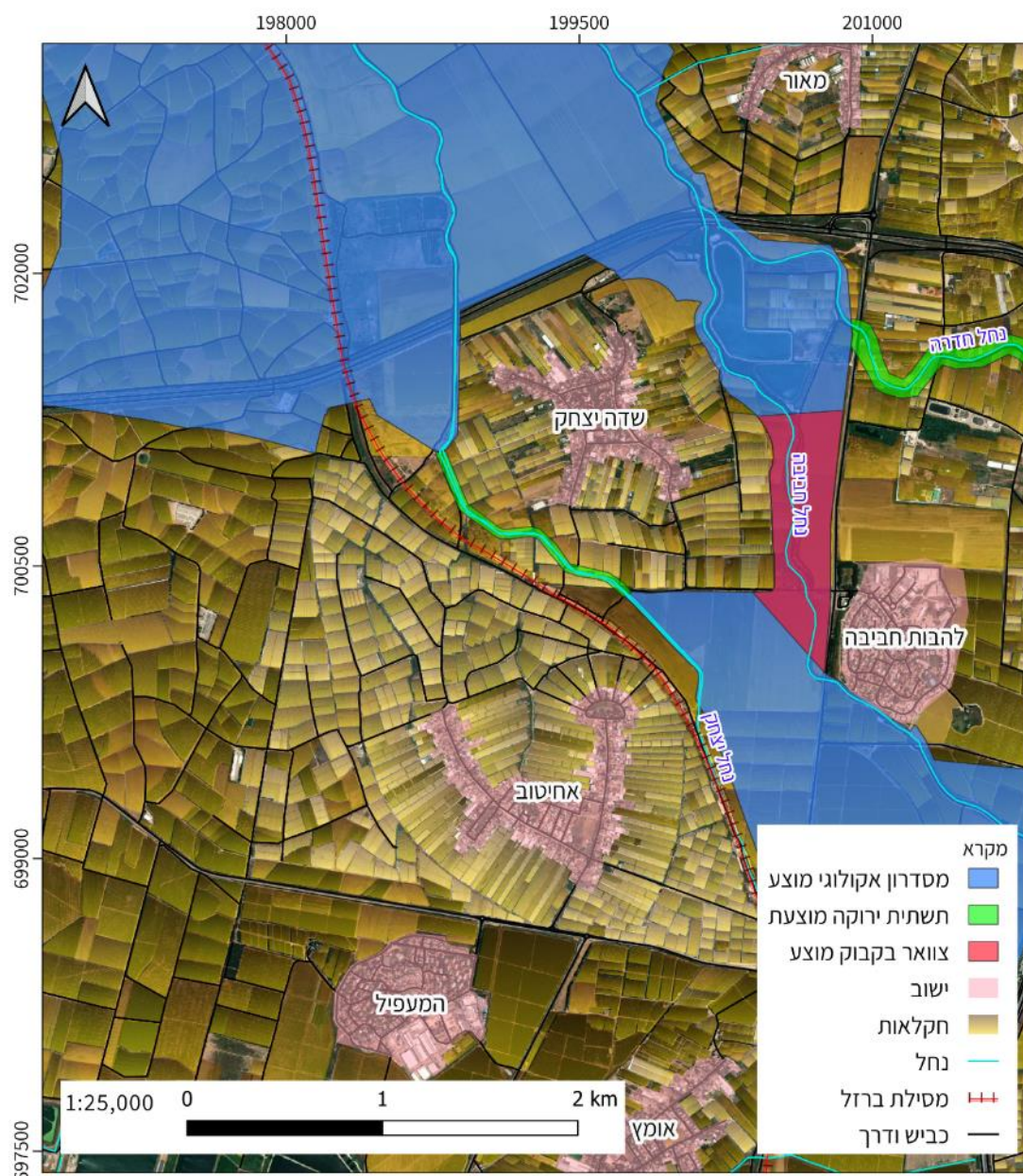
## 2.2. נוף

נחל יצחק זורם במישורים החקלאיים של צפון השרון במופע משתנה. מבחינה חזותית ניתן לחלק את הנחל לשלושה מקטעים:

- 1) במקטע זה הנחל זורם ממזרח ובצמוד לישוב החקלאי אחיטוב בין שטחים נרחבים ופתוחים של גידולי שדה לבין תוואי של מסילת ברזל. (בזמן הסיור, נובמבר 2022, תוואי המסילה היה בעבודות) במקטע זה הנחל מתועל לתעלה שמלווה את סוללת עפר על גביה תקום מסילת רכבת (תמונה 7).
- 2) במקטע זה הנחל זורם בין השטחים החקלאיים שדה יצחק לבין מסילת הרכבת. הפעילות החקלאית במושב מאופיינת בשטחי גידולי שדה, וריבוי של חממות ובתי

רשת. רצועת הנחל ישרה וצרה, עם רצועות חיץ מצומצמות וגידולי שדה שמגיעים לקו הדיקור העליון של גדות הנחל (תמונות 8-9).

3) המקטע מתחיל לאחר חצית כביש 9. במקטע זה הנחל מוקף בשטחים נרחבים של גידולי שדה בעיבוד אינטנסיבי ומופעו טבעי בחלקו (תמונה 4). בעתיד תעבור שם מסילת רכבת על סוללת עפר גבוהה ותשנה את נוף המרחב מחקלאי פתוח, לחקלאי שקו תשתית חוצה אותו. בסמוך לשפך נחל יצחק לנחל חדרה נמצא תל זרור וכן בריכות דגים (תמונות 4, 10-11).



**מפה 2** הצעה לתיקון תמ"מ 6 – מסדרונות אקולוגיים של מנהל התכנון מחוז חיפה על רקע שימושי הקרקע העיקריים במעלה נחל יצחק.



הנצפות אל הנחל נמוכה מתוך שולי הישובים אחיטוב ושדה יצחק. קיימת נצפות לנקודה בה הנחל פוגש את כביש 581 ולנקודה בה זורם מתחת לכביש 9. תוואי מסילת רכבת נמצא כיום בעבודות פיתוח ועתידה ללוות חלק מהנחל וצפויה ממנה נצפות גבוהה.



**תמונה 7** מעלה הנחל זורם בתעלת ניקוז מבוטנת כחלק ממערך המסילה המזרחית



**תמונה 8** הנחל זורם בערוץ צר ועמוק בין חממות מושב שדה יצחק





**תמונה 9** הנחל זורם בתעלה ישרה ורדודה. ממערב לערוץ גידולי שדה. הגדה המזרחית תלויה ומפרידה בין שטחי חממות לנחל



**תמונה 10** מקטע נחל במורד כביש 9, מלווה בצמחית גדות גבוהה שמדגישה את ערוץ הנחל במרחב

#### מוקדים במרחב בו זורם הנחל כוללים את:

- **נחל חביבה** - בסמוך לצומת להבות חביבה ישנה מבואה לפארק משוקם לאורך נחל חביבה. בנוסף פותח שביל שמלווה את הנחל עד המפגש עם כביש 9.
- **תל זרור** - תל ארכיאולוגי עתיק, בעל שתי פסגות המופרדות באוכף. בתל נמצאו ממצאים מתקופת הברונזה התיכונה, תקופת הברונזה המאוחרת, תקופת הברזל, התקופה הפרסית, התקופה ההלניסטית והתקופה הרומית (תמונה 12).



- **בריכות דגים נטושות לצד מורד הנחל** – הבריכות מושכות ציפורים ומהוות אלמנט ייחודי בנוף (תמונה 13).



**תמונה 11** מקטע נחל במורד כביש 9 הזורם בערוץ רדוד. צמחית גדות מלווה את תוואי הנחל מצד אחד ומציטו השני גידולי השדה המגיעים עד גדת הנחל



**תמונה 12** העלייה לתל זרור



תמונה 13 אזור בריכות הדגים הנטושות

### 3. מקורות ואיכות המים

נחל יצחק הנו נחל איתן הזורם לאורך של כ- 7.5 ק"מ ממוצאו ועד למפגש עם נחל חדרה. יתכנו רמות גבוהות של דשנים ומלחים שמקורם בנגר חקלאי, אך הנחל אינו מזרים ביוב וקולחין. ספיקות הבסיס נמוכות. ע"פ מיני הצומח לאורך חלקים מהנחל, נראה כי איכות המים, שמקורם במי תהום גבוהים, עודפי השקייה, ניקוז תת קרקעי וחלחול ארטזי מבריכות דגים, גבוה יחסית. אם זאת, בסקר איכות מים שנעשה באגן, נמצא שהמקטע במצבו הנוכחי הינו באיכות מים ירודה.

### 4. תיאור מרכיבי התכנית להסדרת הניקוז וניהול הנגר, השפעת התכנית

#### על הסביבה ופעולות שיקום מוצעות לפי מקטעים

#### 4.1 תיאור המקטעים להסדרה והכנת מפה המציגה את החלוקה למקטעים

ישנם ארבע מקטעים להסדרה לאורך נחל יצחק במסגרת הבקשה למפעל הניקוז: (1) מעלה הנחל מהמסילה המזרחית ועד לחממות שדה יצחק (2) חממות שדה יצחק (3) חממות שדה יצחק ועד כביש 9 (4) מורד כביש 9 עד מפגש נחל חדרה (מפה 3).

#### 4.2 תיאור פעולות ההסדרה, הניקוז וניהול הנגר המוצעות



#### מקטע 1: מעלה הנחל מהמסילה המזרחית ועד לחממות שדה יצחק

- הסדרת חתך נחל להתאמה לכושר הולכה של 10%
- מתקו וויסות במורד המקטע ליצירת אזור הצפה לוויסות והשהיית זרימה שיטפונית
- הסדרה מורפולוגית של הערוץ וייצוב גדות נחל באמצעים מבוססי טבע
- אמצעי להשקטת אנרגיה במעבר מתעלת בטון (תת"ל 22) לנחל
- שיקום צמחי ובתי גידול
- החלפת מעביר מים והתאמתו לכושר ההולכה והעלאת הקישוריות האקו-הידרולוגית

#### מקטע 2: חממות שדה יצחק

- הסדרת חתך נחל להתאמה לכושר הולכה של 4%.
- הסדרה מורפולוגית של הערוץ וייצוב גדות הנחל.
- הסדרת תעלה מסוללת הרכבת ועד הנחל והסדרת החיבור תוך שיכון מהירות הזרימה.
- החלפת מעביר מים והתאמתו לכושר ההולכה והעלאת הקישוריות האקו-הידרולוגית

#### מקטע 3: חממות שדה יצחק עד כביש 9

- הסדרת חתך נחל להתאמה לכושר הולכה של 4%.
- הרחבת רצועת הנחל והוספת פיתוליות היכן שניתן.
- בחינת חלופה של הטיית ערוץ הנחל מערבה.
- חלופה של העתקת גידור הישוב לגדה הדרומית.
- הסדרה מורפולוגית של הערוץ וייצוב גדות הנחל.
- פירוק מפל מבוטן והסדרת החתך אורכי של הנחל.
- הסדרת תעלות מסוללת הרכבת ועד הנחל, הסדרת החיבור תוך שיכון מהירות הזרימה.
- החלפת מעביר מים והתאמתו לכושר ההולכה והעלאת הקישוריות האקו-הידרולוגית
- שימור אזורי הצפה קיימים.

#### מקטע 4: מחציית כביש 9 עד מפגש עם נחל חדרה

- הסדרת חתך נחל להתאמה לכושר הולכה של 10%.
- הסדרה מורפולוגית של הערוץ וייצוב גדות הנחל.
- הסדרת החתך האורכי של הנחל תוך שמירה על מקטעים משוקמים.

- הסדרת תעלות מסוללת הרכבת ועד הנחל והסדרת החיבור תוך שיכון מהירות הזרימה.
- שימור קרקע כולל יצירת בריכות שיקוע סחף.
- שילוב תשתיות של מקורות ברצועת הנחל.
- יצירת חיבור מפגש הנחלים בדגש מורפולוגי, הידרולוגי, אקולוגי ונופי



מפה 3 גבול התכנית ומקטעים להסדרה

#### 4.3. תיאור ההשפעות הסביבתיות של התכנית, בזמן העבודות ולאחריהן



הפעולות המפורטות לעיל צפויות לגרום לשינויים משמעותיים בערוץ הנחל וסביבתו, הן בזמן העבודות והן לאחר סיומן. שינויים אלו כוללים חישוף קרקע נרחב, שינוי גדות וקרקעית הערוץ, אזורי הצפה, מתקן וויסות עשוי סוללה, שינויי סטטוס מעברי מים מתחת דרכים וכבישים, שינויים בחתך הרוחבי והאורכי של הנחל, שינויים במצב התעלות המנקזות את סוללת המסילה המזרחית ושינויים בנתיב הזרימה של הנחל (הטייה). לכל אלו השפעה אקולוגית ונופית ויש צורך לבצע פעולות לשיקום אקולוגי ונופי בכדי להשיב ולשפר את מראה ותפקוד הנחל.

#### 4.4. תיאור פעולות השיקום המורפולוגי, האקולוגי והנופי.

העקרונות והפעולות המוצאים להלן מתייחסים לכל המקטעים בהם מבוקש לבצע פעולות הסדרה, ניקוז וניהול נגר. לעת תכנון מפורט וביצוע יש לקבל ליווי אקולוגי ונופי למימוש עקרונות אלו.

**חתך הנחל.** במקטעים רבים של הנחל חתך הנחל תעלתי ועמוק, הגדות תלולות והמורכבות המבנית נמוכה. בהתאם לחתך ההידרולוגי הנחוץ יש לבצע פעולות להרחבת הערוץ, מיתון הגדות והעלאת המורכבות המבנית של החתך לכל רוחבו. מומלץ לייצר נתיב מובחן לזרימת הבסיס ומעבר לו מקום לזרימות השיטפונות. דבר זה נכון גם לגבי ערוצי ניקוז המתכנסים אל הנחל.

**פיתוליות.** במקטעים רבים של הנחל ערוץ הזרימה הנו תעלה מלאכותית ישרה. בהתאם לעבודות ההסדרה, לרבות הטיות והרחבות, מומלץ להוסיף במקומות אלו פיתוליות ליצירת זרימה ומהלך מים טבעיים.

**מתקן וויסות.** מתקן הוויסות המוצע צפוי לכלול סוללה בגובה ממוצע של כ-1 מ' מעל פני הקרקע. כחלק משילוב הסוללות בשטח נדרש טיפול נופי התואם את אופי שטח הגד"ש הקיים. שטח הגד"ש מתאפיין בשטח פתוח רחב בעל שיפועים מינימאליים ורציפות גבוהה מבחינה נופית השטח בעל נצפות גבוהה ולכן רגיש יותר להפרות נופיות. על מנת לשלב את הסוללה המוצעת מומלץ כי שיפוע המדרון הדרומי הפונה לגד"ש יהיה מתון ככל הניתן (לא פחות מ- 1:3) וייצוב הסוללה יבסס על ייצוב צמחי. מתקן הוויסות בנחל מתוכנן כ-BOX במידות 2.5X2 מ' להגבלת הזרימה, מידות המתקן גדולות מספיק על מנת לאפשר מעבר בעלי חיים. יש לתכנן את המתקן כך שיהיה צר ככל הניתן, שיאפשר מעבר חופשי במורד

ומעלה הזרימה, ישתלב בחתך הנחל, לא ייצר זרימות מהירות ולדאוג שתחתית המעביר תהיה מתחת לתשתית קרקעית הנחל הטבעית.

**פשטי הצפה, איגום והשהיית נגר.** במסגרת פעולות לניהול נגר, פשטי הצפה, איגום והשהייה המווסתים נגר שיטפוני מייצרים בית גידול עונתי איכותי. מומלץ לתכנן אזורים אלו במופע טבעי כולל יצירת מבניות מתאימה ושיקום אקולוגי.

**רצועות הנחל.** ליצירת רצועת נחל המתפקדת כחיץ בין הנחל לסביבתו תרומה אקולוגית לשמירה וגיוון בתי הגידול ולשמירה ועידוד הקישוריות האקולוגית. בנוסף תורמות רצועות החיץ לוויסות סחף וחומרי הדברה, לשימור הקרקע החקלאית וכאמצעי נוסף לוויסות הצפות. יש לייצר רצועות משני צידי הנחל ברוחב של לפחות 10 מטרים מקו הדיקור העליון ולייצר התרחבויות מעבר לכך במקומות בהם ניתן לעשות זאת מבחינת התכסית ושימושי הקרקע.

**שיקום אקולוגי.** מערכת אקולוגית בריאה ומתפקדת תורמת בין היתר גם לשמירה על התפקודים ההידרולוגיים וההידראוליים של הנחל. חברת צומח מגוונת ומבוססת תורמת לשמירה על ערוץ הנחל וסביבתו, מונעת סחיפת קרקע והתחתרות, מונעת התפשטות של מינים פולשים ומהווה את הבסיס לכל המערכת האקולוגית של הנחל. בכל האזורים להסדרה, כולל הנחל עצמו, תעלות הניקוז ואזורי וויסות הנגר. במסגרת השיקום האקולוגי יש להכין תכנית לביעור מינים פולשים. יש לבצע שיקום צמחי ושתילות של מינים מקומיים ע"פ רשימה מומלצת ובליוי אקולוג/ית. יש לשים לב במיוחד לשיקום אקולוגי במקטע 4 בו מתוכננת גם שמורת טבע.

**ייצוב גדות וקרקעית.** תופעות של התחתרות וסחף פועלות על גדות הנחל. במסגרת ההסדרה מומלץ לבצע ייצוב גדות, כולל יצירת גיוון נופי ואקולוגי. ייצוב הגדות יתבסס על השיקום המורפולוגי והאקולוגי לעיל. יש להימנע מייצוב גדות וקרקעית ע"י ביטון המפר את השטח, מייצר נצפות לא טבעית, מייצר סביבה ענייה ואינו מאפשר התפתחות של מערכת אקולוגית בריאה. אם יש מקומות בהם דיפון פיזי הנו הכרחי, יש לצמצם אותו ככל הניתן ולהשתמש בדיפון מבוסס אבן פראית ללא בטון.

**מעבירי מים וקישוריות אקו-הידרולוגית.** נחל יצחק הנו נחל איתן התומך באוכלוסיות בע"ח אקווטיות לאורך כל השנה. יש להקפיד במסגרת מפעל הניקוז כי לאורך הנחל אין חסמים אקו-הידרולוגיים הנוצרים ממעבירי מים ואלמנטים הנדסיים אחרים. באם יש כאלו,

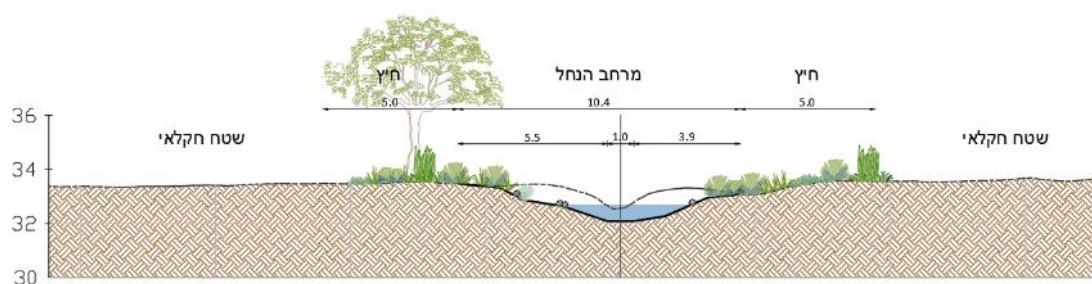


יש לתכנן אותם כך שיאפשרו מעבר חופשי במורד ומעלה הזרימה. יש לתכנן חידוש מעבירי מים כך שישתלבו בחתך הנחל, לא ייצרו זרימות מהירות ואם משתמשים בצינורות או מעבירי בוקס, יש לדאוג שתחתית המעביר יהיה מתחת לתשתית קרקעית הנחל הטבעית.

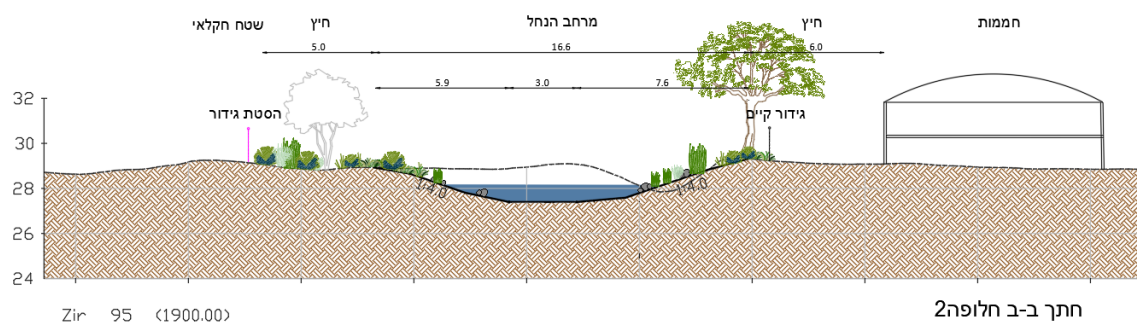
**ממשק נחל-חקלאות ורצועות חיץ.** כיום מגיעים הגידולים החקלאיים עד לקו הדיקור העליון של גדות הנחל. לצורך חיזוק תפקודו של הנחל כאלמנט מווסת נגר וסחף קרקע, מומלץ להגדיר רצועות חיץ שיפרידו בין ערוץ הנחל לשימושי הקרקע מסביבו. רצועות אלו יכללו שתילת צמחייה מקומית.

**טיילות וחיבור למרחב.** הנחל עובר ברובו בשטחים חקלאיים מעובדים ולא נגיש לציבור הרחב. במרחק של ק"מ ממזרח לנחל יצחק זורם נחל חביבה. ישנה מבואה מפותחת לנחל חביבה בסמוך לצומת חביבה ושביל מלווה נחל במקטע שבין המבואה לכביש 9. השביל ממשיך לאורך נחל חדרה ומגיע עד למפגש הנחלים חדרה ויצחק. מוצע לחבר את נחל יצחק לטיילת נחל חביבה וליצור שביל מעגלי שיתחבר למבואה הקיימת בסמוך לבריכות הדגים (מפה 4). השביל ישרת את תושבי האזור ויעצים את תחושת השייכות של התושבים לסביבתם הטבעית. בנוסף שביל זה יזמין את ציבור המטיילים. מעבר לשביל המעגלי, ניתן להמשיך לטייל לצד נחל יצחק בדרכים החקלאיות הקיימות.

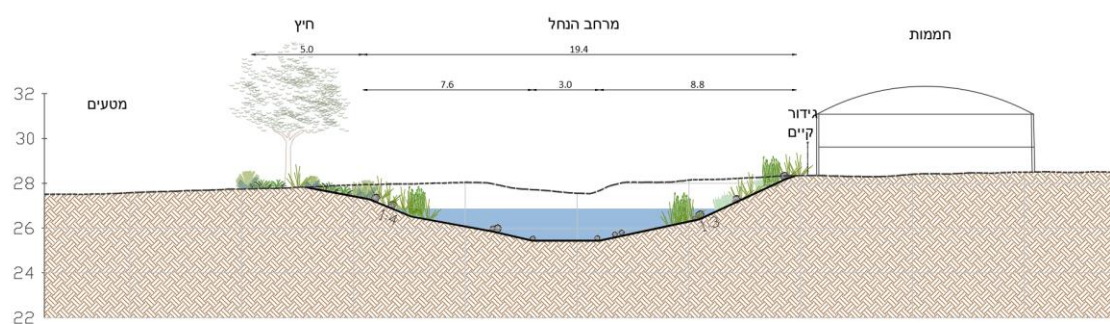
#### חתכים עקרוניים מומלצים המיישמים את עקרונות התכנון המפורטים בפרק 4.4:



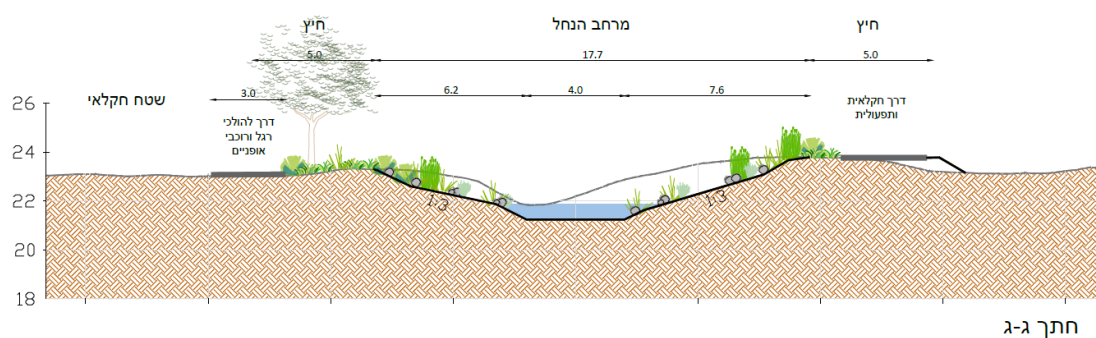
חתך עקרוני - מקטע 1



חתך עקרוני - מקטע 3 - התרחקות מחממות קיימות והגדלת מרחב הנחל ע"י הסטה והרחבת של ערוץ הנחל

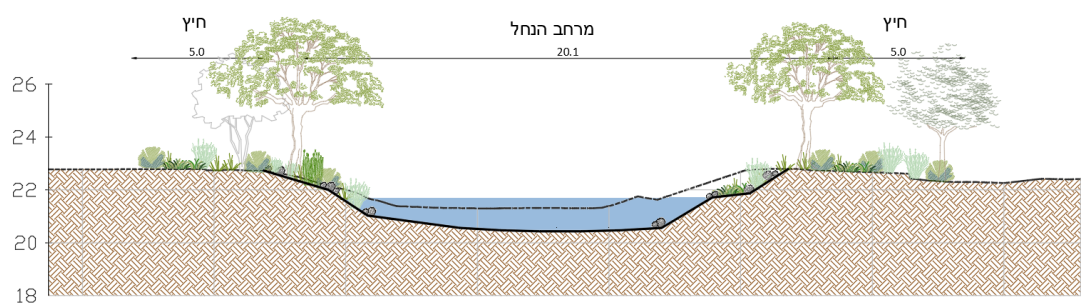


חתך עקרוני - מקטע 3 - חתך צר בין חממות למטעים

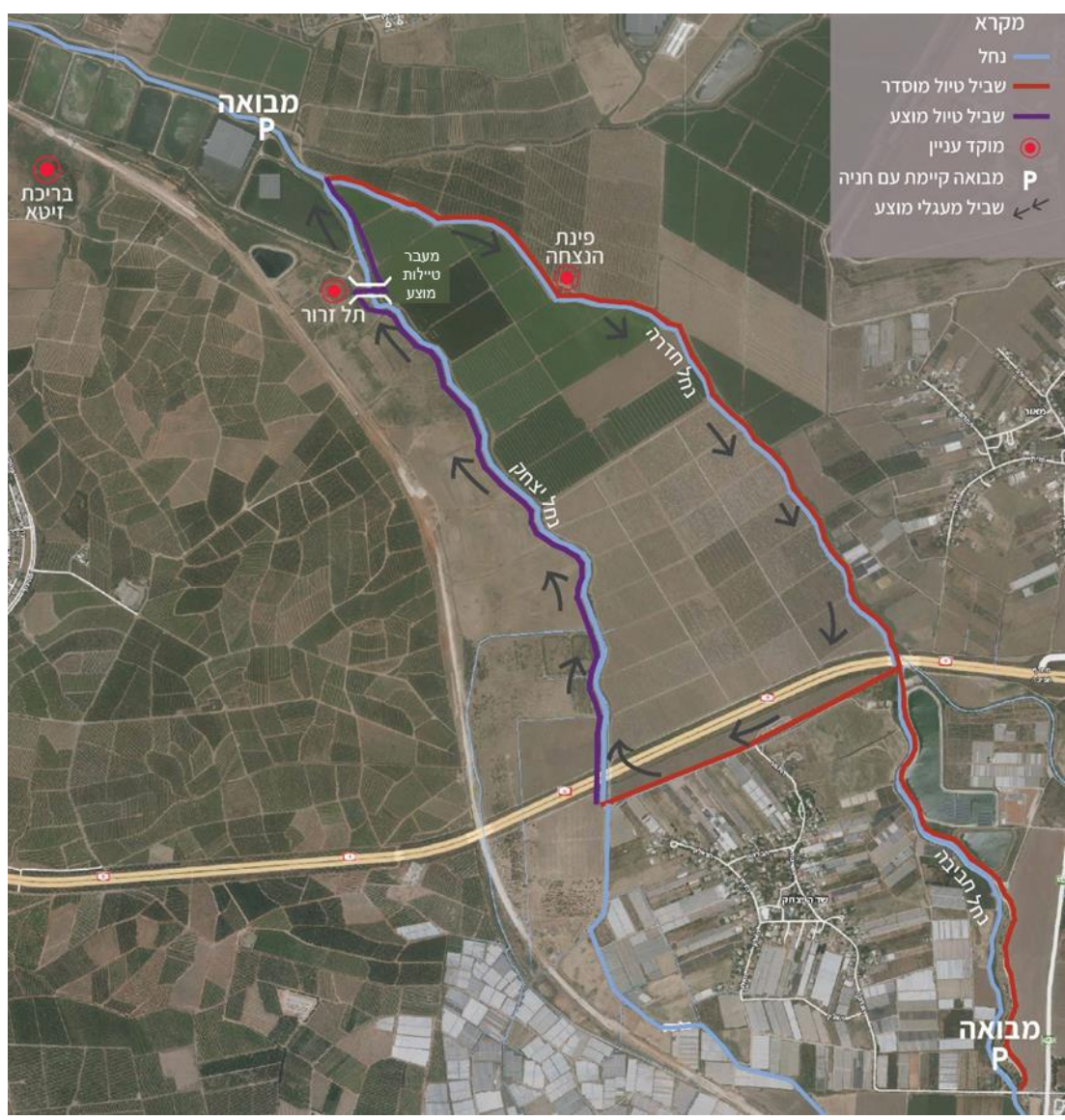


חתך עקרוני במקטע 4





חתך עקרוני של בריכה - מקטע 4



מפה 4 טיילות - אלמנטים קיימים ומוצעים

## 5. רשימת מיני צומח מומלצים לשתילה

רשימת המינים המומלצים לשתילה באזורים בהם יתבצעו עבודות ההסדרה. מיני צומח המומלצים לשתילה כוללים מינים מקומיים, נפוצים ונדירים, המאפיינים את בתי הגידול במערכת האקולוגית – מינים של בתי גידול לחים ומינים לבתי גידול יובשניים. רשימה זאת כוללת כאמור מינים מומלצים לשתילה אך השיקום עצמו אינו מוגבל למינים אלו ויכול לכלול מינים מתאימים נוספים. כמו כן, חלק מהמינים ברשימה צפויים להתפשט בכוחות עצמם בהינתן התנאים המתאימים. בכל מקרה תכנית שתילות ופיקוח צמוד על השתילות יעשו בליווי אקולוג/ית.

### טבלה 1 רשימת מיני צומח מומלצים לשתילה.

| בית גידול לח     |                              |        |                |                                             |
|------------------|------------------------------|--------|----------------|---------------------------------------------|
| שם עברי          | שם מדעי                      | שכיחות | צורת חיים      | בית גידול                                   |
| ערבה מחודדת *    | <i>Salix acmophylla</i>      | C      | עץ             | בתי-גידול לחים                              |
| תמר מצוי *       | <i>Phoenix dactylifera</i>   | F      | עץ             | בתי-גידול לחים                              |
| ורד צידוני       | <i>Rosa phoenicia</i>        | RP     | שיח            | גדות נחלים, מקווי מים ובתות                 |
| שיח-אברהם מצוי * | <i>Vitex agnus-castus</i>    | F      | שיח            | בתי-גידול לחים                              |
| אספרג ארץ-ישראלי | <i>Asparagus palaestinus</i> | R      | בן-שיח/מטפס    | בתי-גידול לחים                              |
| אירוס הביצות *   | <i>Iris grant-duffii</i>     | RP     | גיאופיט        | בתי-גידול לחים                              |
| נרקיס מצוי *     | <i>Narcissus tazetta</i>     | C      | גיאופיט        | בתות, בתי-גידול לחים, מחשופים של סלעים קשים |
| סחלב הביצות *    | <i>Orchis dinsmorei</i>      | RP     | גיאופיט        | בתי-גידול לחים                              |
| אגמון הכדורים    | <i>Scirpus holoschoenus</i>  | F      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| אגמון ימי        | <i>Scirpus maritimus</i>     | C      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| אחילוטוס זקוף    | <i>Dorycnium rectum</i>      | C      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| אשבל הביצה       | <i>Stachys viticina</i>      | F      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| בוציץ סוככני *   | <i>Butomus umbellatus</i>    | RP     | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| בצעוני מצוי      | <i>Eleocharis palustris</i>  | C      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| גומא אזמלני *    | <i>Cyperus nitidus</i>       | O      | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| גומא ארוך        | <i>Cyperus longus</i>        | CC     | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |
| גומא הפפירוס *   | <i>Cyperus papyrus</i>       | RR     | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים                              |



|                    |                            |    |                |                |
|--------------------|----------------------------|----|----------------|----------------|
| גומא רחב-עלים *    | <i>Cyperus latifolius</i>  | X  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| גומא שופע          | <i>Cyperus dives</i>       | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| געדת הביצות *      | <i>Teucrium scordium</i>   | RR | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| ורבנה רפואית       | <i>Verbena officinalis</i> | C  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כדורן ענף *        | <i>Sparganium erectum</i>  | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כף-זאב אירופית     | <i>Lycopus europaeus</i>   | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כף-צפרדע אזמלנית * | <i>Alisma lanceolatum</i>  | R  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כריך גומאי *       | <i>Carex pseudocyperus</i> | O  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כריך מחולק         | <i>Carex divisa</i>        | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כריך שחום          | <i>Carex otrubae</i>       | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כריך שעיר *        | <i>Carex hispida</i>       | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| כרפס הביצות        | <i>Apium nodiflorum</i>    | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| לוטוס הביצות       | <i>Lotus palustris</i>     | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| לחך אזמלני         | <i>Plantago lanceolata</i> | C  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| לחך גדול           | <i>Plantago major</i>      | R  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| ליפיה זוחלת        | <i>Phyla nodiflora</i>     | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| נטופית רפואית *    | <i>Althaea officinalis</i> | O  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| נענע הכדורים       | <i>Mentha pulegium</i>     | R  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| נענע המים * *      | <i>Mentha aquatica</i>     | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| סוף מצוי           | <i>Typha domingensis</i>   | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| סמר הפרקים *       | <i>Juncus articulatus</i>  | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| סמר חד             | <i>Juncus acutus</i>       | C  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| סמר מחויץ          | <i>Juncus fontanesii</i>   | F  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| סמר מרצעני         | <i>Juncus subulatus</i>    | RP | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |
| עבקנה שביח         | <i>Arundo donax</i>        | C  | עשבוני רב-שנתי | בתי-גידול לחים |

|                  |                                            |    |                                   |                                  |
|------------------|--------------------------------------------|----|-----------------------------------|----------------------------------|
| ערברבה שעירה     | <i>Epilobium hirsutum</i>                  | CC | עשבוני רב-<br>שנתי                | בתי-גידול לחים                   |
| פרעושיית משלשלת  | <i>Pulicaria dysenterica</i>               | C  | עשבוני רב-<br>שנתי                | בתי-גידול לחים                   |
| שנית גדולה       | <i>Lythrum salicaria</i>                   | CC | עשבוני רב-<br>שנתי                | בתי-גידול לחים                   |
| שנית מתפתלת      | <i>Lythrum junceum</i>                     | C  | עשבוני רב-<br>שנתי                | בתי-גידול לחים                   |
| כדרורית המים *   | <i>Wolffia arrhiza</i>                     | RP | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| וליסנריה סלולה * | <i>Vallisneria spiralis</i>                | O  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| חוטית הביצות     | <i>Zannichellia palustris</i>              | F  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| טובענית אביבית * | <i>Callitriche lenisulca</i>               | RP | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| נימפאה לבנה *    | <i>Nymphaea alba</i>                       | O  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| נימפאה תכולה *   | <i>Nymphaea nouchali<br/>var. caerulea</i> | O  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| נהרונית צפה      | <i>Potamogeton<br/>nodosus</i>             | C  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| נאדיד המים *     | <i>Utricularia australis</i>               | X  | עשבוני רב-<br>שנתי - בגוף<br>המים | בתי-גידול לחים                   |
| לוביה מצרית      | <i>Vigna luteola</i>                       | R  | עשבוני רב-<br>שנתי/מטפס           | בתי-גידול לחים                   |
| לפופית החיצים *  | <i>Ipomoea sagittata</i>                   | RP | עשבוני רב-<br>שנתי/מטפס           | בתי-גידול לחים                   |
| אולדנית הכף *    | <i>Oldenlandia capensis</i>                | RR | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| אפרורית מצויה    | <i>Glinus lotoides</i>                     | F  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| ביצן מכסיף       | <i>Alternanthera<br/>sessilis</i>          | R  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| גומא חום         | <i>Cyperus fuscus</i>                      | F  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| דמסון כוכבני     | <i>Damasonium alisma</i>                   | R  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| זנב-שועל ארוך    | <i>Alopecurus<br/>myosuroides</i>          | F  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| כרפס ריחני       | <i>Apium graveolens</i>                    | F  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| ליסימכיה מסופקת  | <i>Lysimachia dubia</i>                    | RP | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים                   |
| מלוח מפושק       | <i>Atriplex prostrata</i>                  | o  | חד - שנתי                         | בתי-גידול לחים,<br>קרקעות מלוחות |



|                  |                               |        |          |                                                                      |
|------------------|-------------------------------|--------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| סמר קרקפתי       | <i>Juncus capitatus</i>       | O      | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| עטיינית מגובבת * | <i>Crypsis minuartioides</i>  | O      | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| עטיינית פקטורי   | <i>Crypsis factorovskyi</i>   | RP     | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| עטיינית קצרה     | <i>Crypsis schoenoides</i>    | F      | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| ערבז דק-פרחים    | <i>Centaurium tenuiflorum</i> | R      | חד- שנתי | בתות, בתי-גידול לחים                                                 |
| ערבז החוף *      | <i>Centaurium maritimum</i>   | RP     | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| ערבז משובל       | <i>Centaurium spicatum</i>    | F      | חד- שנתי | בתות, בתי-גידול לחים                                                 |
| שנית קטנת-עלים   | <i>Lythrum hyssopifolium</i>  | F      | חד- שנתי | בתי-גידול לחים                                                       |
| בית גידול יובשני |                               |        |          |                                                                      |
| שם עברי          | שם מדעי                       | שכיחות | אפיון    | בית גידול                                                            |
| אלון התבור *     | <i>Quercus ithaburensis</i>   | C      | עץ       | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| אשחר רחב-עלים *  | <i>Rhamnus alaternus</i>      | F      | עץ       | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| זית אירופי       | <i>Olea europaea</i>          | F      | עץ       | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| חרוב מצוי *      | <i>Ceratonia siliqua</i>      | F      | עץ       | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| שיזף מצוי *      | <i>Ziziphus spina-christi</i> | CC     | עץ       | ערבות-שיחים, מדבר, בתי-גידול לחים, צומח עשבוני ים-תיכוני, תרמופיליים |
| שקד מצוי *       | <i>Amygdalus communis</i>     | C      | עץ       | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| אחירותם החורש *  | <i>Spartium junceum</i>       | C      | שיח      | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| אלת המסטיק       | <i>Pistacia lentiscus</i>     | CC     | שיח      | חורש ויער ים-תיכוני                                                  |
| אספרג ארוך-עלים  | <i>Asparagus horridus</i>     | C      | שיח/מטפס | חולות, מחשופים של סלעים קשים                                         |
| רותם המדבר       | <i>Retama raetam</i>          | CC     | שיח      | חולות, מדבר                                                          |
| שרביטן ריסני     | <i>Ephedra aphylla</i>        | C      | שיח/מטפס | חולות, מחשופים של סלעים קשים                                         |
| אלקנת הצבעים     | <i>Alkanna tinctoria</i>      | C      | בן-שיח   | חולות                                                                |
| אזוביון דגול *   | <i>Lavandula stoechas</i>     | O      | בן-שיח   | חולות                                                                |
| גלונית פלשתית *  | <i>Ballota philistaea</i>     | R      | בן-שיח   | חולות                                                                |
| לוטם מרווני      | <i>Cistus salvifolius</i>     | CC     | בן-שיח   | בתות                                                                 |
| לוטם שעיר        | <i>Cistus creticus</i>        | CC     | בן-שיח   | בתות                                                                 |
| סירה קוצנית      | <i>Sarcopoterium spinosum</i> | CC     | בן-שיח   | בתות                                                                 |
| עכנאי שרוע       | <i>Echium angustifolium</i>   | CC     | בן-שיח   | בתות                                                                 |
| צמרנית הסלעים    | <i>Phagnalon rupestre</i>     | C      | בן-שיח   | מחשופים של סלעים קשים                                                |

|                   |                                  |    |                |                                         |
|-------------------|----------------------------------|----|----------------|-----------------------------------------|
| קורנית מקורקפת *  | <i>Coridothymus capitatus</i>    | CC | בן-שיח         | בתות                                    |
| שברק מצוי         | <i>Ononis natrix</i>             | C  | בן-שיח         | בתות                                    |
| כלנית מצויה *     | <i>Anemone coronaria</i>         | CC | גיאופיט        | בתות, ערבות-שיחים                       |
| עיריוני צהוב *    | <i>Asphodeline lutea</i>         | F  | גיאופיט        | בתות, ערבות-שיחים                       |
| עירית גדולה       | <i>Asphodelus ramosus</i>        | CC | גיאופיט        | בתות, ערבות-שיחים                       |
| עירית נבובה       | <i>Asphodelus fistulosus</i>     | F  | גיאופיט        | בתות                                    |
| שום גבוה *        | <i>Allium ampeloprasum</i>       | C  | גיאופיט        | ערבות-שיחים, מדבר                       |
| שום תל-אביבי      | <i>Allium tel-avivense</i>       | RP | גיאופיט        | חולות                                   |
| אזנב מצוי         | <i>Urospermum picroides</i>      | CC | חד-שנתי        | בתות                                    |
| בת-יבליית מצרית   | <i>Dactyloctenium aegyptium</i>  | O  | חד-שנתי        | שטחים מעובדים, בתי-גידול מופרעים-מופרים |
| ילקוט הרועים      | <i>Capsella bursa-pastoris</i>   | CC | חד-שנתי        | בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים          |
| לשון-פר מצרית     | <i>Anchusa aegyptiaca</i>        | CC | חד-שנתי        | בתות, ערבות-שיחים, מדבר                 |
| לשון-שור מגובבת   | <i>Hormuzakia aggregata</i>      | F  | חד-שנתי        | חולות                                   |
| לשישית מקומטת *   | <i>Chrozophora plicata</i>       | RP | חד-שנתי        | חולות, בתי-גידול מופרעים-מופרים         |
| סרפד הכדורים      | <i>Urtica pilulifera</i>         | F  | חד-שנתי        | קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים     |
| סרפד צורב         | <i>Urtica urens</i>              | C  | חד-שנתי        | קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים     |
| סרפד קרומי        | <i>Urtica membranacea</i>        | C  | חד-שנתי        | קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים     |
| עכנאי יהודה       | <i>Echium judaeum</i>            | CC | חד-שנתי        | בתות, ערבות-שיחים, מדבר                 |
| קחון החוף         | <i>Anthemis leucanthemifolia</i> | CC | חד-שנתי        | חולות                                   |
| קחון מצוי         | <i>Anthemis pseudocotula</i>     | CC | חד-שנתי        | בתות, ערבות-שיחים, מדבר                 |
| תורמוס ארץ-ישראלי | <i>Lupinus palaestinus</i>       | C  | חד-שנתי        | חולות                                   |
| תורמוס צהוב *     | <i>Lupinus luteus</i>            | RP | חד-שנתי        | חולות                                   |
| תורמוס צר-עלים *  | <i>Lupinus angustifolius</i>     | F  | חד-שנתי        | בתות                                    |
| תורמוס שעיר       | <i>Lupinus micranthus</i>        | RP | חד-שנתי        | בתות                                    |
| אלמוות הכסף       | <i>Paronychia argentea</i>       | CC | עשבוני רב-שנתי | בתות                                    |



|                 |                                              |    |                |                                            |
|-----------------|----------------------------------------------|----|----------------|--------------------------------------------|
| ארכובית שבטבטית | <i>Polygonum equisetiforme</i>               | CC | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| בוצין בירותי *  | <i>Verbascum berytheum</i>                   | O  | עשבוני רב-שנתי | חולות                                      |
| זקנונית הטבעות  | <i>Dichanthium annulatum</i>                 | F  | עשבוני רב-שנתי | תרמופיליים, בתי-גידול מופרעים-מופרים       |
| זקנן שעיר       | <i>Hyparrhenia hirta</i>                     | CC | עשבוני רב-שנתי | בתות, מחשופים של סלעים קשים                |
| חבלבל המשי      | <i>Convolvulus stachydifolius</i>            | F  | עשבוני רב-שנתי | שטחים מעובדים, בתי-גידול מופרעים-מופרים    |
| חיננית הבתה     | <i>Bellis sylvestris</i>                     | C  | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| כריך מרוחק      | <i>Carex distans</i>                         | F  | עשבוני רב-שנתי | חורש ויער ים-תיכוני                        |
| מליסה רפואית    | <i>Melissa officinalis</i>                   | F  | עשבוני רב-שנתי | חורש ויער ים-תיכוני, בתי-גידול לחים        |
| נעוצית סבוכה *  | <i>Cardopatum corymbosum</i>                 | RP | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| נשרן צפוף       | <i>Piptatherum thomasii</i>                  | O  | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| עדעד הביצות *   | <i>Limonium narbonense</i>                   | RP | עשבוני רב-שנתי | קרקעות מלוחות, אזור הרסס של חוף הים התיכון |
| עכנאי מגובב     | <i>Echium glomeratum</i>                     | C  | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| קנה-סוכר מצרי   | <i>Saccharum spontaneum var. aegyptiacum</i> | F  | עשבוני רב-שנתי | חולות                                      |
| רוש עקוד        | <i>Conium maculatum</i>                      | F  | עשבוני רב-שנתי | קרקעות עשירות בנוטריינטים, רודרליים        |
| שברק קוצני      | <i>Ononis spinosa</i>                        | C  | עשבוני רב-שנתי | בתות                                       |
| שומר פשוט       | <i>Foeniculum vulgare</i>                    | CC | עשבוני רב-שנתי | בתות, בתי-גידול מופרעים-מופרים             |
| שומרר בואסיה    | <i>Bilacunaria boissieri</i>                 | F  | עשבוני רב-שנתי | חולות, חמרה, בתה                           |

\* מינים מוגנים, ר"ש - רב שנתי, CC - נפוץ, C - מצוי, F - תדיר, R - נדיר למדי (מעל 100 אתרים בארץ), RP - נדיר (100-31 אתרים בארץ), RR - נדיר מאוד (30-4 אתרים בארץ), O - על סף הכחדה (1 עד 3 אתרים בארץ), X - נכחד.

## רשימת מקורות

- אוזן א. 2010. שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מדיניות רשות הטבע והגנים. רשות הטבע והגנים.
- אגוזי ר. 2021. פתרונות מבוססי טבע – סל כלים לטובת ניהול סיכוני הצפה. אקולוגיה וסביבה, 12: 49-58.
- גבאי ע, אברהם ה, אושינסקי א. (2021) אתגרים בשיקום הצומח בבתי גידול לחים – מבט מן השטח. אקולוגיה וסביבה, 12: 31-34.
- מנדלסון וחובריו. 2014. מנשה, חריש ומערב הר אמיר. מכון דש"א.
- פולק ג. 2011. שימור צמחים בסכנת הכחדה בישראל. רשות הטבע והגנים.
- פרימן א. 2021. רשויות הניקוז והנחלים בראייה לאתגרים צופי פני עתיד. אקולוגיה וסביבה, 12: 23.
- קפלן מ וחובריו. 2021. תכנון נחלים בהשראת תמ"א 1. אקולוגיה וסביבה, 12: 80-82.
- קפלן מ. 2004. נחלי ישראל – מדיניות ועקרונות תכנון. המשרד להגנת הסביבה.
- רגבי י (עורך). 2001. מדריך ישראל החדש, כרך 8: השרון. הוצעת משרד הבטחון.
- רותם ד וחובריו. 2015. מסדרונות אקולוגיים הלכה למעשה. רשות הטבע והגנים.
- תכנית תממ/20/6 תכנית מתאר מחוזית למסדרונות אקולוגיים – מחוז חיפה:  
<https://mavat.iplan.gov.il/SV4/1/99005141944/310>
- אתר המפות הישראלי: <https://www.govmap.gov.il/?c=204000,595000&z=0>