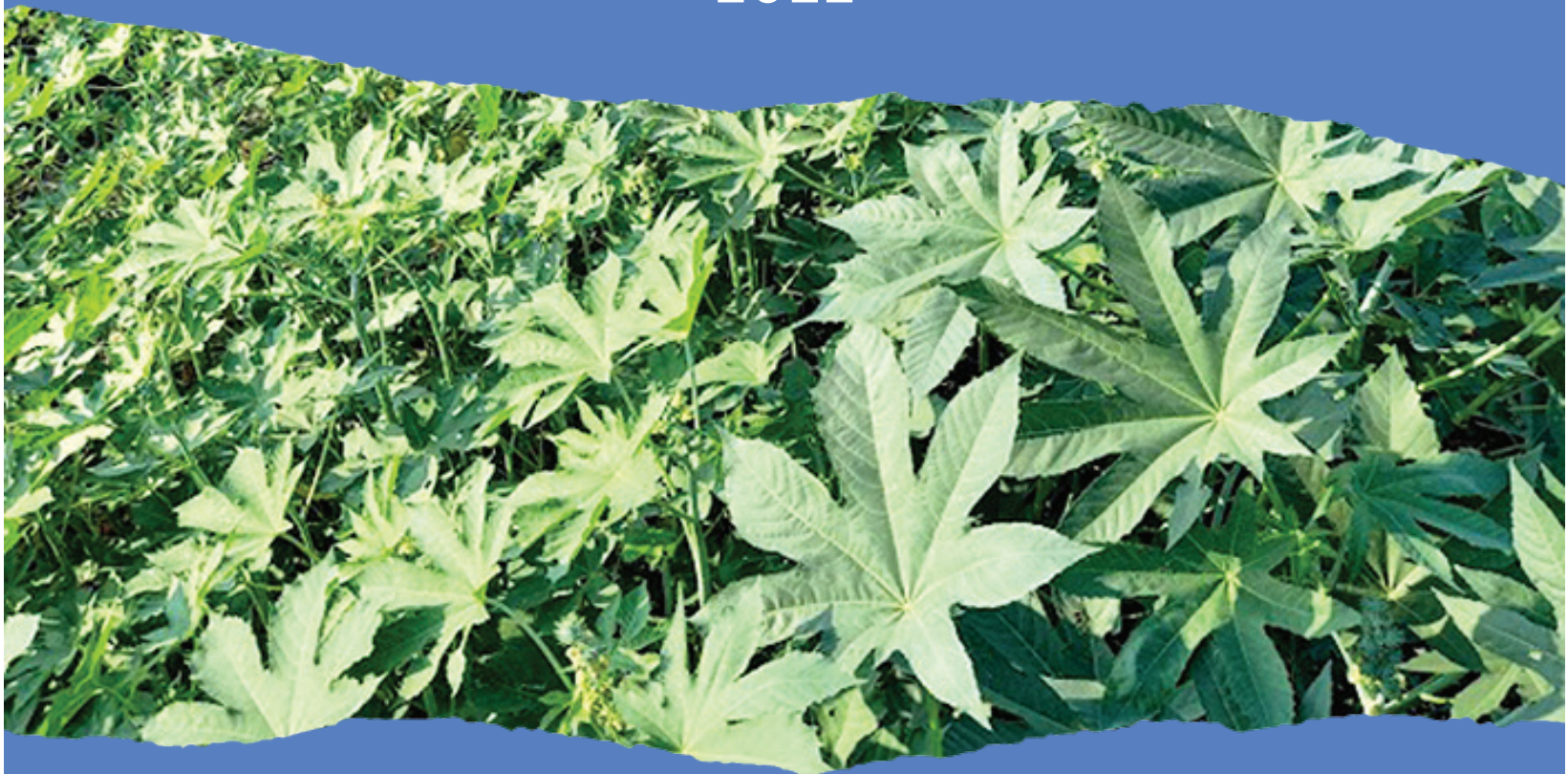


דחיקה והכחדה של קיקיון מצוי (*Ricinus communis*) מגדות אפיקי נחלים ורצועות חיץ

2022



מחברים:

ד"ר מאור מצרפי המחלקה לפתולוגיה של צמחים וחקר העשבים, מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני,
מרכז מחקר נווה יער, maorm@volcani.agri.gov.il

רון כפיר משק מודל לחקלאות בת קיימא, מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני, מרכז מחקר נווה יער,
ronenk@agri.gov.il

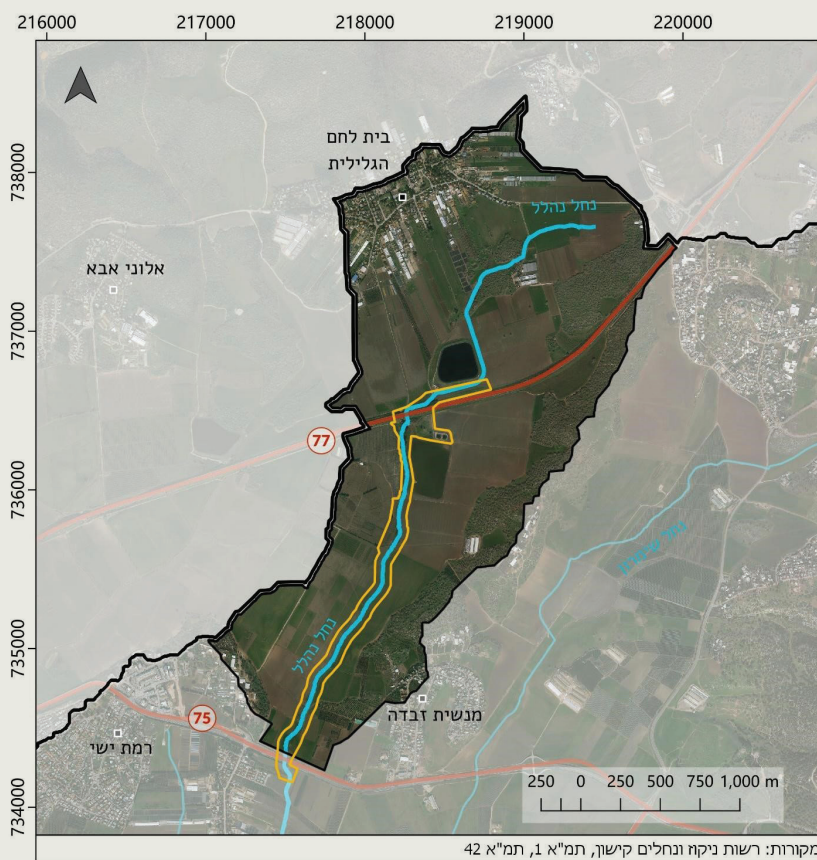
ד"ר רועי אגוזי התחנה לחקר הסחף, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר,
regozi@moag.gov.il

הקדמה

מדריך זה נכתב על בסיס הניסיון שנצבר בפרויקט שיקום מקטע מעלה נחל נהלל, אשר נמצא בתחומי 'משק המודל לחקלאות בת-קיימא' בחוות המחקר החקלאית נווה יער. משק המודל מקיים סביבה ייחודית שבה חקלאות אינטנסיבית ומערכות אקולוגיות חולקות אגן היקוות אחד משותף, והוא משמש פלטפורמת מחקר ייחודית לבחינת ממשקים שונים. הנתונים שנאספו הם בסיס לתשתית ידע מעשי לטיפול בצמח הקיקיון ולהפחתת הנזק של עש התפוח המדומה במטעי פרי ברחבי הארץ, ויסייעו בשיקום ובשמירת נחלים ובתי גידול לחים בעלי רגישות אקולוגית גבוהה.

בשנים 2021–2022 בוצעו מספר פעולות לשיקום מעלה נחל נהלל (מפה), בגדות וברצועת החיץ, בשטח כולל של כ-60 דונם, כדי להפחית את המופע של הקיקיון ולצמצם את בנק הזרעים בקרקע.

מדריך זה מבוסס על הניסיון שנצבר וכל הפעולות המוצגות בו נוסו במסגרת פרויקט זה.



קיקיון מצוי (*Ricinus communis*, משפחת החלבוביים) הוא שיח מעוצה רב-שנתי שחדר לישראל ככל הנראה לפני יותר ממאה שנים והפך למין פולש. על פי משרד החקלאות האמריקאי ([USDA] United States Department of Agriculture) מין פולש הוא מין זר לסביבה (צמח הגדל באזורים שאינם מקום תפוצתו המקורית והטבעית) העלול לגרום לנזק כלכלי, סביבתי ובריאותי (USDA, n.d). מינים פולשים פוגעים בבתי גידול טבעיים על ידי דחיקת מינים מקומיים והפחתת המגוון הביולוגי, עד כדי הפיכת בית הגידול ללא ראוי לאכלוס מינים אחרים. הקיקיון המצוי, שזרעיו וכל חלקיו רעילים, משגשג באזורים מופרים ונפוץ גם בגדות נחלים ובבתי גידול לחים משובשים דוגמת נחלים המנקזים שטחים חקלאיים. הדברת הקיקיון בשטח החקלאי ובשוליו מומלצת וקיימים תכשירי הדברה מקובלים לכך¹. עם זאת, הדברה כימית של הקיקיון המצוי, ושימוש בקוטלי עשבים בכלל, בגדות הנחלים וברצועות החיץ מוגבלת מפאת הסמיכות לאפיקי הנחלים ובתי גידול לחים והחשש שהחומרים הפעילים בתכשירים יזהמו את הסביבה המימית ויפגעו בחי ובצומח המקומי.

בשנים האחרונות זוכה הקיקיון לתשומת לב רבה משום היותו פונדקאי שניוני של מזיקים כגון עש התפוח המדומה (עת"מ). העת"מ מהווה איום ממשי לגידול של עצי פרי באזורים נרחבים בצפון ומרכז הארץ, ולפיכך נהוגות בשטח החקלאי המעובד שלוש שיטות להדברתו, בין היתר על ידי הרחקה של הקיקיון: (1) סניטציה - ניקוי השטח מפירות שנפלו על הקרקע ויכולים לשמש את העת"מ להטלת הביצים וגידול זחלי העש; (2) הדברה כימית (שימוש בחומרי הדברה) או מכאנית (עקירה) של צמחי קיקיון מצוי; (3) שימוש במלכודות בלבול (פרומונים) ללכידת זכרי העת"מ.

¹ מאגר תכשירי הדברה באתר השירותים להגנת הצומח: <https://pesticides.moag.gov.il/#/pages/tachshirim>



האתגר: שיפור ממשק נחל-חקלאות

רבים מהמטעים הנשירים והסוב-טרופיים בצפון ובמרכז הארץ מצויים בסמיכות לנחלים. נחלים הם בתי גידול לחים רגישים שיש להם ערכיות אקולוגית גבוהה כמסדרונות אקולוגיים. לכן פגעים ומזיקים הנמצאים בסביבה חקלאית בקרבת נחלים דורשים התייחסות מיוחדת ביחס לאלה הנמצאים בלב השטח המעובד.

קרבתם של המטעים לבתי הגידול הלחים מעלה את הסיכוי להתפרצות של מזיקים דוגמת העת"מ, אשר נסמכים על צמח הקיקיון כפונדקאי שניוני. יתרה מכך, הצמחים הגדלים בגדות הנחל אינם מודברים, וכך מאפשרים לעת"מ להתקיים גם בחודשי החורף הקרים. על כן, אחת התועלות המרכזיות של הדברת הקיקיון היא הפחתת הנזק של עת"מ. מטרה זו תושג בעזרת שימוש בגישה מערכתית משולבת, הכוללת שיקום של תוואי הנחל, בנייה מחודשת של חברות צמחים בעלות אופי תחרותי והדברה משולבת של קיקיון מצוי בעזרת שימוש באמצעים כימיים, מכאניים ופיזיקליים.



סל הפעולות להדברת הקיקיון המצוי

1

עקירת צמחים בוגרים ומעוצים באמצעות מחפרון

עקירת כל השיח ופינוי השיחים לאתר ריסוק גזם

פעולה חד פעמית

מכאני

דגשים

- פעולה זו נדרשת באזורים מופרים בצורה קיצונית, שערכיותם האקולוגית נמוכה ממילא.
- עדיף לבצע כאשר הקרקע יבשה כדי למנוע מצב של הידוק קרקע על ידי הכלים.
- לפני העקירה מומלץ לאסוף את ההלקטים מהשיחים הבוגרים.
- יש צורך במספר ימי מחפרון ומשאית לפינוי הצמחים העקורים.
- יש להנחות את מפעיל המחפרון ולפקח עליו.



2

עקירת ידנית של צמחי קיקיון צעירים

עקירת ידנית של צמחי קיקיון צעירים בשלב הצימוח הראשוני

פעולה מחזורית ומתמשכת

מכאני

דגשים

- פעולה זו נדרשת בייחוד לאחר חישוף השטח (למשל, כיסוח) משום שהוא מאיץ את נביטת מרבדי קיקיון.
- מומלץ לבצע את הפעולה לאחר אירוע גשם, שכן אז הקרקע לחה ופעולת העקירה קלה יותר.
- הפעולה נעשית על ידי קבוצות עובדים בשכר או מתנדבים.



3

גיזום תפרחות והלקטים של צמחים בוגרים באמצעות מזמרה

בין ביצוע פעולות מס' 1 ו-2 לא תמיד מושגת רמת סניטציה מספקת בשטח. מכיוון שקיקיון פורח במרבית חודשי השנה, בנק הזרעים בקרקע מועשר באופן רציף.

פעולת מניעה זמנית

מכאני

דגשים

- פעולת הגיזום היא פעולה זריזה הממוקדת בפרטים בודדים שהגיעו לשלב הפריחה.



4

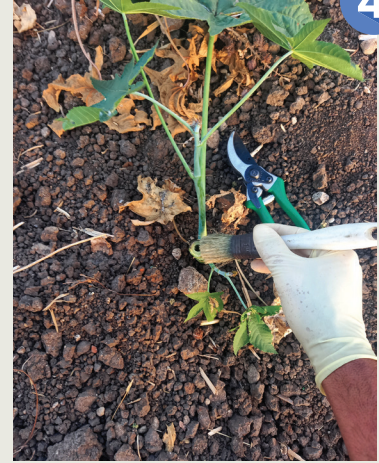
הדברה כימית על ידי שימוש בקוטלי עשבים

פתרון חלופי לעקירה. הטיפולים השונים כוללים: ריסוס, פציעת הגזע וזילוף של קוטל העשבים או חיתוך הגזע והברשתו.

ניתן ליישם מספר פעמים בשנה במקביל לעקירה ידנית



כימי ומכאני



דגשים

- פעולה ממוקדת בפרטים בודדים, שלעיתים מצויים במיקומים מיוחדים, למשל במיקומים שבהם הנגישות של כלים כבדים היא נמוכה או שהם מוקפים בצמחים אחרים.
- לשם הפעולה נדרשת מיומנות טכנית גבוהה יחסית בהשוואה לעקירה ידנית.
- השימוש בחומר חייב להיעשות בצורה נקודתית, כדי שההדברה תפגע רק בצמח הקיקיון המטופל ולא בסביבתו.
- לא תמיד מושגת רמת יעילות מספקת, ויש צורך לחזור על הפעולה.

! המדביר חייב להשתמש באמצעי מיגון (כפפות ומסיכה) כדי שלא לבוא במגע עם חומרים מסוכנים או לנשום את אדיהם.

! לפני השימוש יש להיוועץ בנציגי השירותים להגנת הצומח ובנציגי חברות האגרוכימיה ולעיון בתווית התכשיר.

חיטוי סולארי לצמצום בנק זרעי קיקיון בקרקע

חיטוי סולארי מעלה את טמפרטורת הקרקע וכך גורם להשמדת זרעי הקיקיון המצויים בשכבה העליונה של הקרקע (כ-10 ס"מ).

פעולה חד-פעמית. מומלץ לבצע בחודשי הקיץ (יולי-אוגוסט)



פיזיקלי



דגשים

- ניתן לביצוע ברצועת החיץ ולא באפיק, בשל הצורך בשטח מישורי רחב יחסית.
- נדרשים תכנון והכנה של השטח, השקיה, תיחוח טרם פריסת יריעות הפוליאטילן ותיחוח באמצעות גדר חשמלית למניעת כניסה של בעלי חיים.
- זמן חיטוי מומלץ: בין 6 ל-8 שבועות.
- הפעולה מבוצעת על ידי קבלן מומחה.
- הפעולה משפיעה על השטח כולו.

! תוצאות לוואי: פסולת של יריעות פלסטיק חד-פעמיות, פגיעה בבנק זרעים של צמחי בר ופגיעה באורגניזמים ומיקרואורגניזמים בקרקע.

5



6

זריעת גידולי שירות

זריעת תערובת צמחים חד-שנתיים ממשפחות שונות: דגניים, מצליבים וקטניות. מטרת הזריעה היא ליצור תחרות עם זרעי הקיקיון והצללה, המונעת מזרעי הקיקיון בגדות ורצועת החיץ לנבוט. לאחר הגשמים הראשונים נוצר כיסוי מלא של השטח, המעכב נביטת קיקיון.

פעולה חד-פעמית בחודשים אוקטובר-נובמבר, בסמיכות לאירועי הגשם הראשונים

ביולוגי

דגשים

- נדרשת הכנה של השטח כמצע זרעים ברצועת החיץ או זריעה בהתזה בגדות תלולות.
- לאחר הפעולה נדרשים ניהול רצועת החיץ הזרועה, סימון דרכים בשולי רצועת החיץ עם השדה ווידוא שגידולי השירות לא נרמסים.
- במסגרת הפרויקט נזרעה תערובת של זרעי חיטה, שעורה, שיבולת שועל, תלתן, אפונה, ליפתית, קינואה ומספוא.



7

שיפור התנאים הא-ביוטיים ברצועת הנחל ויצירת תנאי תחרות מועדפים לצמחייה טבעית / מקומית של בית גידול לח

פעולה זו אפשרית לביצוע על ידי מיתון גדות ושיפור מפל הלחות במדרון הגדה, וכן שיפור משטר הזרימה בנחל: שחרור זרימות בסיס וגאיות.

תהליך שיקום נחל ארוך טווח

ביולוגי ופיזיקלי

דגשים

- התהליך דורש יצירת הסכמות עם בעלי עניין, השגת תקציבים ורתימת רגולטורים שונים להפעלת סמכותם בשטח.
- התהליך חייב להיעשות בצמוד להדברה וניהול של הצמחייה הפולשת כדי לתת יתרון תחרותי להתבססות צמחייה טבעית/מקומית.



הנחיות

1. יש להתחיל בחיתוך והוצאה של הצמחים הבוגרים המעוצים מרצועת הנחל (פעולה מס' 1). מומלץ לקטום את ההלקטים ולהשמידם, כדי להבטיח שלא יתפזרו במהלך הפעלת המחפרון ויעשירו את בנק זרעי הקיקיון שבקרקע.
2. יש לקיים פעולה רציפה ומחזורית המשלבת פעולות 2, 3, ו-4. אורך המחזור הוא 3-5 שבועות בין תחילת אפריל לסוף נובמבר. חלון הזמן לטיפול מאומץ הוא בשלב הצימוח והרבייה.
3. זרעי הקיקיון בקרקע יכולים לשמור על חיוניותם ולנבט גם אחרי עשרות שנים, בתלות בתנאי סביבה. לחות מספקת בקרקע ואי-תחרות עם צמחים אחרים מעודדות נביטה. לכן יש לבצע ניטור רציף בשטח המטופל וליצור ככל האפשר כיסוי צמחי בר קיימא שדוחק את הקיקיון.
4. יש לשקול היטב כיסוח גדות ורצועות נחל משובשות בקיקיון מצוי. זו פעולה שגרתית ומקובלת שמבצעות רשויות ניקוז ונחלים, הגורמת להצצת נבטי קיקיון מוגברת ואיננה פותרת את הבעיה.
5. יש לשאוף שבחורף רצועת הנחל תהיה נקייה מצמחי קיקיון מצוי. הקיקיון אינו נובט בחורף וצמחים בוגרים סובלים מקור (לפחות בחלקי הארץ הצפוניים). זו הזדמנות לשיקום צמחיית נחלים ובתי גידול לחים, שאינם בתרדמת חורף ויש להם יתרון בתפיסת השטח.
6. כיסוי מלא (ככל האפשר) של הקרקע בצמחים חד-שנתיים או רב-שנתיים מפחית את נביטת קיקיון באביב ובקיץ, ולכן מומלץ לזרוע תערובת גידולי שירות (פעולה מס' 6).
7. חיטוי סולארי (פעולה מס' 5) אפשר לבצע רק אם כל שטח רצועת החיץ מיועד לשיקום אקטיבי וערכו האקולוגי נמוך מאוד (יש לבצע סקר בוטני לפני תחילת פעולות שיקום). על אף העלויות הראשוניות הגבוהות, פעולת החיטוי הסולארי נמצאה כיעילה ביותר לפגיעה בבנק זרעי הקיקיון.
8. יש לפעול להסרת חסמים (פעולה מס' 7) המביאים לפגיעה במשטר הזרימה בנחל, לפגיעה באיכות המים בנחל ולסחף קרקע מהשטחים החקלאיים באגן ההיקוות. הסרת החסמים תסייע למערכת הנחל להשתקם ולצומח טבעי להתבסס ולדחוק את הקיקיון מהשטח שטופל.
9. הצלחת המאמצים תימדד החל מהשנה השלישית לשיקום. מומלץ לנטר במקביל וברציפות את היקף התפוצה ונזקי העת"מ בשטחי המטעים צמודי הנחל.

המלצות

1. מומלץ למנות פרויקטור. ייתרונות לפיקוח על הפעולות בשטח הרגיש של רצועת הנחל, יתכנן באופן מיטבי את השילוב בין הפעולות השונות ויבצע ניטור רציף של נוכחות הקיקיון ברצועת הנחל. תפקיד הפרויקטור. הוא לתזמן את הפעילות בהתאם ליעילות של הפעולות ולתקציב ולוודא שכוח האדם לא נשחק כתוצאה מחזרתיות הביצוע.
2. קיימים תכשירי הדברה המותרים לשימוש בבתי גידול לחים ונחלים אשר לא נמצאים כיום בשימוש בישראל. ייבוא התכשירים צריך להתבצע על ידי חברות האגרוכימיה והשירותים להגנת הצומח.
3. מומלץ לבצע פעולות 2 ו-3 באמצעות מתנדבים ולמנף אותן לחיבור קהילות נחל למאמצי השיקום תוך הקפדה על הוראות הבטיחות המצורפות.

הוראות בטיחות כלליות

- שימו לב! כל חלקי הקיקיון המצוי רעילים, ועל כן יש להקפיד למלא את ההוראות הבאות:
1. להימנע ממגע ישיר בצמח ללא כפפות.
 2. ללבוש ביגוד מלא ונעליים סגורות.
 3. להשתמש בחומרי הדברה על פי היתר, עם מיגון נדרש ובהתאם להנחיות התווית של התכשיר.

רשימת מקורות ופרטי קריאה מומלצים

דופור-דרור, ז"מ (2019). הצמחים הפולשים בישראל (מהדורה שנייה). דן פרי.
United States Department of Agriculture (n.d.). Invasive plants
[20%https://www.fs.usda.gov/wildflowers/invasives/index.shtml#:~:text=An
\(2013112%20Order%Executive\),20defined%20is%22%20species%22invasive%](https://www.fs.usda.gov/wildflowers/invasives/index.shtml#:~:text=An%20(2013112%20Order%Executive),20defined%20is%22%20species%22invasive%)

תודות

עריכת תוכן - יעל סלמה רובין
עריכה לשונית - ענת פלדמן
עריכה גרפית - רוני בן ציוני

אנשי מקצוע שהעירו וסייעו לטיוב המדריך:

ד"ר דידי קפלן, אקולוג, רשות ניקוז ונחלים קישון
ד"ר ז'אן מארק-דופור-דרור, מחקרים וייעוץ באקולוגיה יישומית - מומחה למינים פולשים
ד"ר טוביה יעקובי, (לשעבר) הרבולוג (מומחה עשבים) ראשי במשרד החקלאות ופתוח הכפר
ד"ר מרגרטה וולצ'ק, פקיד יערות ראשי, רשות הטבע והגנים
דניאלה כפרי, מנהלת תחום הרבולוגיה, השירותים להגנת הצומח וביקורת, משרד החקלאות ופתוח הכפר
דוד כהן, השירותים להגנת הצומח וביקורת, משרד החקלאות ופתוח הכפר
דרור אפשטיין, מהנדס ואקולוג רשות ניקוז ונחלים שרון

צוות מנהל – פרויקט שיקום מעלה נחל נהלל:

ד"ר רועי אגוזי, התחנה לחקר הסחף, החטיבה לניהול משאבי סביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
ד"ר יעל לאור, מנהלת מדעית, משק מודל לחקלאות בת קיימא, מרכז המחקר נווה יער
טל רטנר, מנהלת אגף חברה וקהילה, רשות ניקוז ונחלים קישון
הילה בייניש, מנכ"לית, אגמא
מרים בן שלום, מנהלת פרויקט ההדגמה לשיקום נחל נהלל