

ריסון קנה מצוי (*Phragmites australis*) צומח גדות מתפרץ, לטובת שיקום אפיקי נחלים ורצועות החיץ

2023



מחברים:

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

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 קיימה, מינהל המחקר החקלאי - מכון וולקני, מרכז מחקר נווה יער,
ronenk@agri.gov.il

טל רטנר, רשות ניקוז ונחלים קישון, tal@rnkishon.co.il

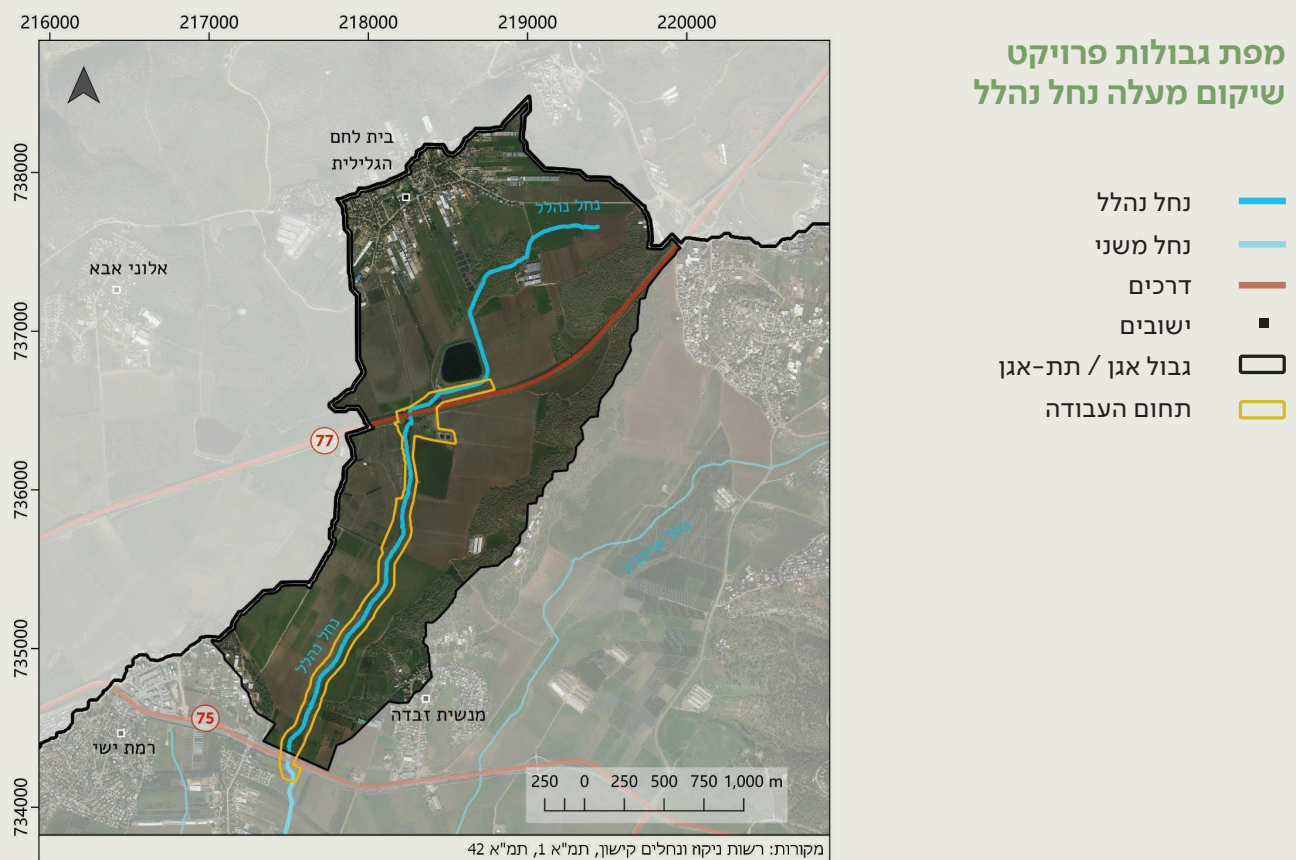
הקדמה

מדריך זה כולל רשימה של המלצות לריסון של קנה מצוי בגדות נחלים בגישת ניהול אדפטיבי והתערבות בעצימות נמוכה.

המדריך נכתב על בסיס התובנות והניסיון שנצבר בפרויקט ההדגמה "שיקום מעלה נחל נהלל", אשר נמצא בתחומי "משק המודל לחקלאות בת-קיימא" במרכז מחקר נווה יער. משק המודל מקיים סביבה ייחודית שבה חקלאות אינטנסיבית ומערכות אקולוגיות חולקות אגן היקוות משותף, וככזה מהווה גם פלטפורמת מחקר ייחודית לבחינת ממשקים שונים. הנתונים שנאספו הם בסיס לתשתית ידע מעשי לריסון קנה מצוי ויסייעו בשיקום ובשמירת נחלים ובתי גידול לחים בעלי רגישות אקולוגית גבוהה.

בשנים 2021–2023 בוצעו מספר פעולות לשיקום שטח כולל של כ-60 דונם בגדות וברצועת החיץ של מעלה נחל נהלל. כחלק מהשיקום נעשו פעולות לריסון של הקנה המצוי ולעידוד צימוח של מינים מקומיים.

מדריך זה מבוסס על הניסיון שנצבר וכל הפעולות המוצגות בו נוסו במסגרת פרויקט זה. כלל ההמלצות דורשות בחינה והתאמה לתנאים ולמאפיינים של השטח הספציפי המיועד לטיפול.



רקע על קנה מצוי

הקנה המצוי (שם לועזי: *Common Reed*, שם מדעי: *Phragmites australis*) הוא עשב רב-שנתי המגיע לגובה של 2.5 עד 5 מטרים. גבעוליו הם קנים חלולים, כפירוש השם קנה (גבעול חלול), והוא בעל ציצת שורשים. מצע גידולו הוא בקרקע ובמים, ומבין חמשת מיני הקנים המצויים בארצנו (האחרים הם סוף, עבקנה, קנה הסוכר וגומא), הוא הנפוץ והבולט ביותר במקווי המים בישראל [5]. הקנה עשוי פרקים-פרקים וגבעוליו ערוכים בשני טורי עלים מפושקים. בראש הגבעול מתפתחת תפרחת צפופה, הנראית כמברשת שעירה לבנה. התפרחת הבשלה נושאת מאות אלפי זרעונים זעירים, המופצים ברוח [5]. הקנה מתפשט לא רק בעזרת הזרעונים, אלא גם ברבייה וגטטיבית מהירה דרך השורשים. השורש כולל פרקים וביניהם מפרקים, כל מפרק נושא עלים קשקשיים ובחיקם ניצני התחדשות. מכל מפרק יוצאים שורשים, ובמשך 3–6 שנים הקנה מוסיף קנים אנכיים מכל מפרק בשורשים [11].

הקנה המצוי צומח באביב ובקיץ. צמיחתו מהירה במיוחד בסוף האביב ובעונת הקיץ או לאחר שריפה. צפיפות הקנים עשויה להגיע ל-100 קנים למ"ר, ללא תלות בקצב הגידול של הקנה, גובהו, קוטר הגבעול או משקלו [11]. הפריחה בתחילת הסתיו והיא נמשכת לתחילת החורף. בתחילת הסתיו עוברות יתרות המזון מהעלים והגבעול למערכת השורשים, ובסופו העלים נושרים והגבעול החום שנותר מתעצה [3].

הקנה המצוי הוא צמח חזק, אגרסיבי וסתגלני. בקרקע רוויה הוא מתרבה במהירות, מדכא מיני צומח אחרים ויוצר חברת שיא (Climax). לקנה המצוי יכולת לווסת באופן אקטיבי את הלחץ האוסמוטי בעלים, ולכן הוא מסוגל לגדול גם במקומות שבהם ריכוזי המלחים והסולפידים גבוהים יחסית ואשר מינים אחרים לא גדלים בהם. הקנה גדל גם באזורים ביצתיים עם קרקע היפוקסית, וזאת בזכות מערכת ארנכימה (arenchyma) המייעלת את מעבר החמצן לחלקים התת-קרקעיים. הולכה יעילה של חמצן מסתייעת גם בפיוניות גדולות ורבות. פתיחת הפיוניות מובילה לדיות מוגברת וכתוצאה מכך לקליטה של מים וחומרי הזנה מהקרקעית, ולכן כל עוד כמות המים בקרקע מספקת, הקנה משגשג. תכונות אלה מקנות לקנה המצוי יתרון על פני צמחים אחרים, ולכן הוא בין הראשונים לאכלס בתי גידול חדשים (pioneering species), להתבסס בהם ולהשתלט עליהם. התבססות הקנה משפיעה על תפקוד כלל בית הגידול ועל מגוון המינים בו [6, 8, 16, 17, 20].



האתגר: שיפור ממשק נחל-חקלאות

הקנה נחשב למין מהנדס סביבה (Ecosystem Engineer) [7]: מין אשר מעצב את בית גידול על ידי שינוי ישיר או עקיף בזמינות המרכיבים הביוטיים או הא-ביוטיים שבו, ובכך משפיע על אורגניזמים אחרים באותו בית גידול. כדי שמין יוגדר כמהנדס סביבה חייבים להתקיים שני תנאים: (1) למין השפעה רבה על סביבתו הפיזית-כימית; (2) השינוי בסביבה הפיזית משפיע על חברת המינים בבית הגידול [14, 15]. לדוגמה, אכלוס האפיק וגדותיו בקנה מצוי משפיע על שלושה פרמטרים: (א) מהירות הזרימה – צמחיית הקנה מגדילה את החספוס באפיק, ועקב כך מקטינה את מהירות הזרימה; (ב) הסעת חומרי מזון – הצמחייה מפריעה לזרימה וגורמת לפיזור של חומרי המזון הנעים בעמודת המים; (ג) תנועת סחף – שורשי הקנה אווזים את הקרקע ומייצבים את מבנה האפיק ומעודדים תנאים להשקעת סחף. כתוצאה מכך משתנים התנאים בנחל ומגוון המינים המתקיימים בו [7, 9, 11, 19].

השפעת הקנה המצוי כמין מהנדס סביבה ניכרת במיוחד כאשר הוא מתפרץ באפיקי נחלים חקלאיים. התפרצות זו לא מוגבלת לאפיק הנחל, אלא לא אחת הקנה גולש גם לשולי השדה החקלאי וגורע אגב כך משטחי העיבוד הזמינים. מלבד זאת, במקרים מסוימים הקנה עשוי להיות וקטור להתפשטות מזיקים שונים לחקלאות [1, 2]. לדוגמה, בנחל נהלל נצפה חנק מחודד (*Cynanchum acutum*) חודר לתוך השדה על ידי השתרגות על הקנים שתופסים את שטחי רצועת החיץ. השפעה נוספת היא עקיפה – כדי להדביר את הקנה המצוי החקלאים משתמשים בתכשירי גליופוסט למיניהם או בקוטלי דגניים, כלומר התפשטות של קנה מצוי מובילה לא אחת לעלייה בשימוש בקוטלי עשבים בשדה החקלאי.

השינוי הגאומורפולוגי שנוצר באפיק הנחל בעקבות שינוי משטר הזרימה ומשטר השקעת הסחף, פוגע גם הוא בשדה החקלאי. בעת גאוויות גבוהות זרימת המים עשויה "לדלג" אל מחוץ לאפיק ולהציף שטחים מעובדים (תמונה 1), לחתור בקרקע ולקיים ערוץ זרימה נוסף בשדה. בעונת הצימוח הקנה המצוי עשוי להוריד את מפלס מי התהום הגבוהים ולייבש את האפיק, וכך לדחוק מיני צומח של בתי גידול לחים.

יש לציין כי חישות הקנה מניבות גם תועלת, למשל הן מספקות מחסה לבעלי חיים, משמשות עבורם מסדרון אקולוגי, מספקות מקומות קינון לציפורים ותורמות לטיהור המים.

מכאן שבניהול חישות הקנה עלינו לשאוף ליצירת איזון בין הימצאותו באפיק וברצועת החיץ לבין מניעת התפרצותו.



סל הפעולות לריסון קנה מצוי

על סמך הניסיון בפרויקט שיקום מעלה נחל נהלל אנו ממליצים על סל פעולות משולבות לריסון הקנה המצוי: (1) פעולות ישירות - טיפול בקנה ודחיקה באמצעות כיסוח בעצימות משתנה לאורך זמן ונטיעת עצים; (2) פעולות עקיפות - שיפור התנאים הא-ביוטים בנחל וסביבתו באמצעות טיוב של המים בנחל (איכות וכמות) וביסוס רצועת חיץ.

הפעולות הללו מוצעות כחלק מתפיסה כוללת של פעולות שיקום בהתערבות נמוכה עם חתימת פחמן נמוכה ככל האפשר. דוגמה לכך היא הימנעות משימוש בכלים כבדים אשר מבצעים עבודות עפר כחלק מעיצוב מחדש של האפיק, כפי שנהוג לעשות בפרויקטים רבים של שיקום נחלים. במהלך הפעולות הללו נעקרת באגרסיביות צמחיית האפיק.

לכל פעולה מוצע גם המועד לביצועה, המתחשב בתנאים סביבתיים המאפיינים את ממשק הנחל עם המערכת האקולוגית והחקלאית. המסמך כולל גם המלצות לניטור בזמן אמת כדי למזער את הפגיעה במערכת האקולוגית הקיימת.

הפעולות המוצגות כאן נוסו כולן במסגרת פרויקט שיקום נחל נהלל. הפעולות לשיפור התנאים הא-ביוטיים, שהן פעולות שדורשות זמן רב, טרם הושלמו נכון למועד יצירת מסמך זה. אנו ממליצים ללמוד גם ממקרי בוחן אחרים שבוצעו בהם ניסיונות לריסון חישות קנה מצוי ולהגדלת המגוון הביולוגי [למשל, 1, 2].



1. טיפול בקנה ודחיקה תחרותית

11




כיסוח סלקטיבי של קנה באמצעות טרקטור בעל מכסחת זרוע קדמית
צילום: רונן כפיר


כיסוח הקנים ברצועת החיץ

הכיסוח ברצועת החיץ נועד לצמצם את התפשטותו של הקנה המצוי ולהחליש את התבססותו בתא השטח. כמו כן, כיסוח הקנה מקטין את התחרות עם מינים אחרים ומאפשר להם להתבסס בבתי הגידול הלחים ולדחוק עם הזמן את הקנה.

- ככלל, כדי לנצל את הכיסוח באופן מיטבי ביותר, מומלץ לבצעו בסוף הסתיו, וזאת משתי סיבות:
1. מרבית יתרות המזון הושקעו בצימוח הקיץ, כלומר הסיכוי להתחדשות הקנים בצפיפות גבוהה פוחת והולך נוסף על כך, הטמפרטורות הנמוכות מעודדות צמחי ביצה ומקווי מים להיכנס ל"תרדמת" חורף;
 2. הצמחים הרב-שנתיים בתקופה זו יבשים, ולכן הפגיעה בצמחיית הבר ברצועת החיץ תהיה מינימלית.

כיסוח בקיץ (לאחר עונת הקינון של ציפורי הסבר) נעשה על פי צורך מקומי ונועד להקטין את הפריחה ולמנוע התפשטות וגטיבית של הקנה. חשוב לא פחות, כיסוח בקיץ והסרת ההצללה הנוצרת מהקנה מעודדים התפשטות של צומח של בית הגידול הלח המתחרה עם הקנה. עם זאת, במקרה זה יש חשש להתפרצות של מינים פולשים.

מכאני 

בשנה הראשונה מומלץ לתזמן את הפעולה בשלושה שלבים: 

1. כיסוח קיץ אגרסיבי לפתיחת רצועת החיץ והגעה לאפיק באמצעות מכסחת צד.
2. כיסוח לאחר מספר שבועות לצורך ריסון של הקנה שהתאושש מאז הכיסוח הראשון.
3. כיסוח סתיו לפני גאויות החורף, כדי לאפשר זרימה וליצור תנאים שיתרמו לשינויים מורפולוגיים באפיק.

בשנה השנייה מומלץ לכסח פעם עד פעמיים בתגובה להתאוששות הקנה המצוי. הכיסוח צריך להתמקד בגושים צפופים של קנה, ויש להימנע מפגיעה בצומח שרוע או נמוך של בית הגידול הלח, למשל נענע משובלת.

לאחר מכן יש לחזור על הפעולה אחת לשנה ובאופן סלקטיבי ומדויק לפני הגאויות של החורף.

דגשים

- יש להגדיר מראש מקומות שבהם נוכחותו של הקנה רצויה ואתרים שבהם יש לרסנו.
- כיסוח של מקבצי קנה נעשה באמצעות מכסחת גד"ש או מכסחת זרוע צד. באזור מישורי מומלץ להשתמש במכסחת גד"ש ובסמיכות לשיפוע מדרון הגדה מומלץ להשתמש במכסחת זרוע צד.
- בעת כיסוח הקנה יש להקפיד שלא לפגוע במיני צומח אחרים. בשימוש במכסחת זרוע צד אפשר לתמרן בצורה מיטבית ולצמצם את הפגיעה.
- יש לכסח בגובה הנמוך ביותר האפשרי מבחינת התנאים הטופוגרפיים כדי למנוע פגיעה במיני צומח אחרים.
- טיפול בקנה דורש תחזוקה שוטפת, ולכן יש לשמור מבעוד מועד שביל גישה לצורך עבודות ברצועת החיץ. כמו כן, יש להביא בחשבון שיכולת השליטה שלנו בצומח שיגדל היא נמוכה ולתוך הנישה עלולים להיכנס צמחי באשה וצמחים פולשים.

1.2

כיסוח הקנים באפיק

כיסוח נועד להחליש את צמחיית הקנה באפיק ובגדות ולמזער את השפעותיו כמין מהנדס סביבה. החלשת הקנה מאפשרת לזרם מי השיטפון או הגאות לפתוח את האפיק הסבוך בצמחייה, וכתוצאה מכך נשמרות הזרימות באפיק הנחל, מתאפשרים שינויים מורפולוגיים באפיק ומתקיים גרדיינט לחות משופר ממרכז האפיק לכיוון הגדות ורצועת החיץ.

מכאני 

פעם בשנה או בעונה, על פי הצורך, עד לשינוי בתנאים הא-ביוטיים, כלומר הגברת משטר הזרימה השיטפוני בנחל ושיקום משטר זרימת הבסיס, ו/או עד לשיקום צומח רצועת החיץ כך שלא מתאפשרת גישה לאפיק.

דגשים

- יש לבצע פעולה זו בשלב מקדים של שיקום האפיק (טרם ביסוס ושיקום של צמחייה טבעית ברצועת החיץ).
- יש לבצע פעולה זו באמצעות מכסחת זרוע צד לאחר עונת הקינון (סוף יולי) ועד סוף עונת הסתיו, טרם גאוויות החורף.





ריסון של קנה באפיק באמצעות כיסוח
במכסחת זרוע צד | צילום: רונן כפיר

1.3

עידוד תחרות באמצעות נטיעת עצים

פתרון ארוך טווח לדחיקה של הקנה ודיכוי צמיחתו באמצעות נטיעה של עצי גדה (באפיק) ועצי גדה יובשניים (ברצועת החיץ). במרוצת הזמן הצל שיוצרים העצים מדכא את צמיחת הקנה ומונע התפרצות מחודשת שלו. מעבר לדיכוי הקנה, פעולה זו גם מגדילה את מגוון המינים בבית הגידול.

ביולוגי 

נטיעה בעונת החורף והשקיה בשלוש השנים הראשונות עד לביסוסם של העצים. 

דגשים

- בחירת מיני העצים ומיקומם בהתאם לחגורות הצומח במרחב שבין השדה לבין מרכז הערוץ ובהתחשב בגרדיינט הלחות.
- יש לפעול לביסוס אקטיבי של העצים על ידי תחזוקה שוטפת (השקיה וגינון בשנים הראשונות לנטיעה).
- נדרשת תחזוקה שוטפת כדי לוודא שהקנה לא "חונק" את העץ, ובמקרים של התפרצות קנה יש לטפל נקודתית.
- חיפוי רסק גזם - פיזור שכבה עבה (15 ס"מ לפחות) של רסק גזם סביב העצים (ברדיוס של כחצי מטר) כדי למנוע הצצה של קנים ושל צמחים מתחרים. יש לבחון את טיבו של הגזם בהיבטים של הגנת הצומח כדי להימנע מהכנסת מזיקים או מחלות שעלולים לפגוע בשטחים החקלאיים.
- ההמלצה היא לטעת מאות או אלפים של עצים מקומיים, בצפיפויות ופרישה בהתאם לתנאי השטח והידע שקיים לגביו. נכון לאפריל 2023, ברצועת החיץ ובגדה במעלה נחל נהלל ניטעו כ-300 עצים לאורך שני קילומטרים.
- יש לבחון שימוש במינים נוספים שנמצא שהם מרסנים קנה, למשל יבילית מצויה וליפיה זוחלת. שימוש זה לא נוסה במסגרת שיקום נחל נהלל.



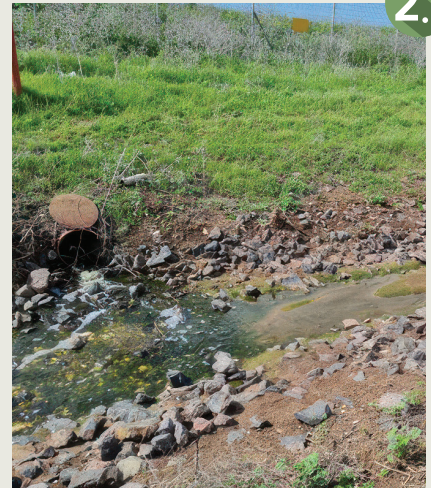
נטיעת עצי גדה | צילום: אגמא

2. שינוי התנאים הא-ביוטיים בנחל וסביבתו

שיפור איכות וכמות המים בנחל

שיקום המערכת האקולוגית על ידי שיפור משטר הזרימה השיטפוני בחודשי החורף וזרימת הבסיס בשאר חודשי השנה. פעולה זו תפחית את היתרון היחסי של הקנה ותעודד צמיחה של מינים מקומיים משלוש סיבות עיקריות:

1. הפחתת ריכוזי המזהמים בנחל תעודד צמיחה של מינים הרגישים לזיהום.
2. זרימת מים שיטפנית תסייע בפתיחת סבך צומח הערוץ ובהסעת חומר גנטי צמחי לאורכו.
3. זרימות בסיס שיקיימו גוף מים עונתי או שנתי עמוק (חצי מטר לפחות) תשפרנה את גרדיינט הלחות בגדות הנחל וברצועת החיץ. תנאי הלחות המשופרים בקרקע והשתנותם לאורך שיפוע מדרון הגדה יעודדו צמיחה של חגורות צמחייה מגוונות יותר וישפרו את תנאי התחרות של מינים אחרים (כגון נענע משובלת ומיני גומא). כמו כן, יגדל הסיכוי לקליטתם של עצי גדה מעוצים רב-שנתיים, אשר במרוצת הזמן גם יצלו על הנחל וימנעו מהקנה לשוב ולהשתלט על השטח.



הזרמת קולחים לאפיק נחל נהלל
צילום: רונן כפיר

ביסוס רצועת חיץ על ידי איפוס השטח

שטפים של חומרי הזנה וסחף המגיעים לאפיק מקנים לקנה המצוי יתרון בתחרות עם מינים אחרים. קיומה של רצועת חיץ מתפקדת תפחית את כניסתם של חומרים אלה ותעודד צמיחה של מינים אחרים. ביסוס של רצועת חיץ נעשה בשלב הראשון על ידי איפוס של השטח, שמטרתו דיכוי הקנה ועידוד צמיחה של מינים אחרים.

איפוס השטח נעשה על ידי חיטוי סולארי [10] או זריעת גידולי שירות.

פיזיקלי וביולוגי

חד פעמי. את החיטוי הסולארי יש לבצע פעת אחת בחודשי הקיץ (אוגוסט-ספטמבר) ואת זריעת גידולי השירות בסמיכות לאירועי הגשם הראשונים.

דגשים לביצוע חיטוי סולארי

- חיטוי סולארי הוא פעולה חד-פעמית המבוצעת על ידי קבלן מומחה. מטרת הפעולה היא להעלות את הטמפרטורות בקרקע כדי לפגוע בחיוניותם של מקטעי הקנה שבתווך הקרקע. הפעולה דורשת תכנון והכנה של השטח, השקיה ותיחוח טרם פריסת יריעות הפולאתילן, ומבוצעת בחודשי הקיץ (יולי-אוגוסט).

! החיטוי הסולארי מפר את כל השטח, ויש לו תוצאות לוואי: פסולת של יריעות פלסטיק חד-פעמיות¹, פגיעה בבנק זרעים של צמחי בר ואף שינוי של אוכלוסיות האורגניזמים שבקרקע.

דגשים לזריעת גידולי שירות

- זריעת גידולי שירות היא פעולה לכיסוי מהיר של שטח הרצועה בצמחי תרבות חד-שנתיים. גידולי השירות נובטים וגדלים במהירות עם הגשמים הראשונים ושואבים את חומרי ההזנה מהקרקע. פעולת כיסוי השטח וייצוב המערכת בצורה יעילה דוחקת את הקנה המצוי. במעלה נחל נהלל נזרעו חיטה, שעורה, שיבולת שועל, תלתן, אפונה, ליפתית, קינואה ומספוא.
- זריעת גידולי שירות נעשית לאחר הכנת השטח כמצע זרעים ברצועת החיץ או בהתזה על גבי גדות תלולות.²



איפוס השטח באמצעות חיטוי סולארי לקראת
ביסוס רצועת חיץ צמחית | צילום: רונן כפיר



זריעת גידולי שירות | צילום: אגמא

¹ כיום מפותחות טכנולוגיות טיפול למחזור פלסטיק. אנו מקווים כי בעתיד ינתן לכך מענה.

² לאחר איפוס רצועת החיץ ניתן לבסס צמחייה על ידי חיגור של הרכב עשבים רב-שנתיים, בני שיח ושיחים מקומיים העמידים לריסוסים בקרבת השדה ויכולים לאפיין את חגורות הצומח במרחקים שונים מבסיס האפיק. לשם כך מומלץ להיעזר בבוטנאי עם ניסיון בתחום הנחלים לקביעת מאפייני הצומח בחתך. שתילה צפופה, גם ברצועת החיץ וגם לאורך הגדה, עשויה לסייע בשמירה על מגוון נישות אקולוגיות ובדחיקה של קנה לאורך זמן.

3. ניטור

מעקב רציף אחר התפשטות הקנה והתפרצות של מינים שעלולים להתפשט כתוצאה מממשק כיסוח שמשאיר סביבה לא מבוקרת ולא נשלטת, כגון קיקיון מצוי, סולנום זיתני, לכיד הנחלים ופרתניון אפיל.

הניטור מתבצע בשלוש דרכים: סקרי שטח, סקרי צומח וצילומי רחפן

סקרי שטח (בשוטף) - תצפיות ישירות לאורך האפיק ובחתיכי רוחב מייצגים באתרים קבועים לצורך מעקב שוטף אחר התפשטות הקנה.

דגשים

- יש לזהות את תחילת הפריחה של הקנה (תחילת הקיץ) על מנת לתזמן את מועד הכיסוח.
- יש לזהות אתרים שבהם יש הצצות של קנים חדשים ולעקוב אחר צפיפות הקנה והתפוצה במרחב.

סקר צומח (באביב) - לצורך קבלת תמונה רחבה ורב-שנתית על היחסים בין הקנה ויתר מיני הצומח.

דגשים

- נעשה לרוב בחודשים אפריל-מאי.
- הסקר מאפשר לזהות מגמות של התבססות צומח ולא נועד לשמש כלי יחיד לקבלת החלטות בזמן אמת.
- צמחיית האפיק נדגמה לאורך מספר חתיכי רוחב וצמחיית רצועת החיץ נדגמה בשני מרחקים מגדת האפיק: 5 ו 15 מטרים.
- יש לתת את הדעת כי בתחילת הצימוח הקנה הוא דק מאוד, ולכן אחוז הכיסוי שלו נמוך יחסית.



3.1

סקר ניטור צומח בנחל נהלל | צילום: רונן כפיר

צילומי רחפן (אחת לחודש) - לצורך מעקב אחר הפעולות שבוצעו וזיהוי כתמים של קנה מצוי או צומח אחר.

דגשים

- פענוח של הצילומים מסייע בתעוד ארוך טווח של רצועות החיץ והאפיק בין עונות השנה ובמהלכן. לצורך כך יש להקפיד על צילום לאורך זמן של עונות זהות על מנת שניתן יהיה להשוות בין הצילומים.



3.2

נחל נהלל ממבט רחפן | באדיבות: מרכז מחקר חקלאי נווה יער

הנחיות כלליות

1. קנה הוא צמח חלוץ המסייע במניעת סחף קרקע ומסוגל לגדול בתנאים קשים, לרבות עודף נוטריינטים שמגיעים משדה חקלאי. יש לנצל את התועלת שבו, אך למנוע את התפרצותו.
2. פעולת הכיסוח ברצועת החיץ צריכה להיות קודמת לכיסוח באפיק. כך נוצרת גישה לאפיק לצורך כיסוח באפיק ובגדות.
3. דיוק בתזמון הפעולות חשוב בשל השפעה של הפעולה על היבטים אחרים של המערכת האקולוגית, כגון קינון בעלי כנף, משטר הזרימה, הסעת הסחף ותנאים סביבתיים ועונתיים נוספים.
4. ריסון הקנה חשוב כדי למנוע את השפעותיו השליליות, אך מנגד יש לזכור שהוא ממלא תפקיד חשוב במניעה של סחף קרקע. כדי להמשיך וליהנות מהתועלת של הקנה אנו מציעים ליצור ברצועת החיץ רצועת קנה ברוחב 3 מטרים. המלצה זו עשויה להשתנות בהתאם לאפיק הנחל וסביבתו (למשל, חישות קנה מצוי בנחלי צפון הנגב רחבות מאוד ושונות מהמתואר כאן). רוחב זה מאפשר תחזוקה (כיסוח במידת הצורך) וכן מעקב וביקורת אחר התבססות של מינים פולשים, כגון הקיקיון שעלול להתבסס בקרחות בתוך חישות קנה עבותות.
5. תדירות הפעולות לריסון הקנה פוחתת והולכת ככל שנצפה שיפור במשתנים אחרים כגון אכלוס ספונטני של צמחיית בתי גידול לחים, שיפור באיכות המים, שיפור בכמויות המים וירידה בסחף קרקע ותשטיפים מהשדה.
6. יש להימנע ככל הניתן מטיפול כימי נגד עשבים באפיק וברצועת החיץ, ובכל מקרה להתייעץ לפני כל טיפול עם רשות ניקוז ונחלים והגורמים הרלוונטיים במרחב.
7. שימוש בחומרי הדברה מוגבל ומותנה בהוראות הרשומות בתווית המכשיר ובהתייעצות עם מומחה.

הוראות בטיחות כלליות

1. מפעיל כלי הכיסוח צריך להיות מורשה ומיומן ולפעול לפי כללי הבטיחות.
2. בעת הכיסוח לא יהיו מבקרים או פעולות ניטור ברצועת החיץ ובגדות.
3. כלל הפעולות בשטח צריכות להיות מתואמות ומפוקחות על ידי גורם שטח אחד המכיר את האפיק ואת רצועת החיץ.
4. התכנון והביצוע דורשים ליווי אקולוגי מוסמך מטעם רשות הניקוז והנחלים

רשימת מקורות ופרטי קריאה מומלצים

1. **אבישר א, גולדווין ד, כהן ע ואחרים. 2021.** בחינת ממשק חישות קנים בנחלים ובשטחי חקלאות. מסמך מסכם. המחקר מוגש לקרן נקודת ח"ן.
2. **אבישר א, כהן ע, גולדווין ד ואחרים. 2021.** התפרצות קנה מצוי בבתי גידול לחים בישראל – ביולוגיה וממשק. אקולוגיה וסביבה 12(3): 45–47.
3. **דנין, א., היימן ה, לבנה מ. 1983.** קנה מצוי. בתוך: לבנה, מ., הלר ד. (עורכים) החי והצומח של ארץ ישראל, כרך 11: 276–277. הוצאה משרד הביטחון.
4. **מירלס, ו. 2000.** חקר הידרולוגי של אקויפר אלובי בנחל גרה. דו"ח התחנה לחקר הסחף, משרד החקלאות פיתוח הכפר.
5. **שמידע, א., דרום, ד. 1999.** מדריך פרחי הבר בישראל, כרך א': הצמחייה הים תיכונית. כתר, ירושלים.
6. **Ailstock, M.S., Norman, C.M. and Bushmann, P.J., 2001.** Common reed *Phragmites australis*: control and effects upon biodiversity in freshwater nontidal wetlands. *Restoration Ecology*, (1)9, pp.59–49.
7. **Amsberry, L., Baker, M.A., Ewanchuk, P.J. and Bertness, M.D., 2000.** Clonal integration and the expansion of *Phragmites australis*. *Ecological applications*, (4)10, pp.1118–1110.
8. **Chambers, R.M., Meyerson, L.A. and Saltonstall, K., 1999.** Expansion of *Phragmites australis* into tidal wetlands of North America. *Aquatic botany*, (4-3)64, pp.273–261.
9. **Corenblit, D., Tabacchi, E., Steiger, J. and Gurnell, A.M., 2007.** Reciprocal interactions and adjustments between fluvial landforms and vegetation dynamics in river corridors: a review of complementary approaches. *Earth-Science Reviews*, (2-1)84, pp.86–56.
10. **Corenblit, D. and Steiger, J., 2009.** Vegetation as a major conductor of geomorphic changes on the Earth surface: toward evolutionary geomorphology. *Earth Surface Processes and Landforms*, (6)34, pp.896–891.

10. **Cohen, O, Gamliel, A., Katan, J., Shubert, I., Guy, A., Weber, G., Riov, J., 2019.** Soil solarization based on natural soil moisture: a practical approach for reducing the seed bank of invasive plants in wetlands. *NeoBiota* 18 -1 :51.
11. **García Díaz, R., 2005.** Analysis of Manning coefficient for small depth flows on vegetated beds. *Hydrological Processes: An International Journal*, (16)19, pp.3233-3221.
12. **Hara, T., Van der Toorn, J. and Mook, J.H., 1993.** Growth dynamics and size structure of shoots of *Phragmites australis*, a clonal plant. *Journal of Ecology*, pp.60-47.
13. **Holling, C.S., 1992.** Cross-scale morphology, geometry, and dynamics of ecosystems. *Ecological monographs*, (4)62, pp.502-447.
14. **Jones, C.G., Lawton, J.H. and Shachak, M., 1994.** Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, pp.386-373.
15. **Jones, C.G., Lawton, J.H. and Shachak, M., 1997.** Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*, (7)78, pp.1957-1946.
16. **Lissner, J. and Schierup, H.H., 1997.** Effects of salinity on the growth of *Phragmites australis*. *Aquatic botany*, (4)55, pp.260-247.
17. **Meyerson, L.A., Saltonstall, K., Windham, L., Kiviat, E. and Findlay, S., 2000.** A comparison of *Phragmites australis* in freshwater and brackish marsh environments in North America. *Wetlands Ecology and Management*, 8, pp.103-89.
18. **Pearson, J. and Havill, D.C., 1988.** The effect of hypoxia and sulphide on culture-grown wetland and non-wetland plants I: growth and nutrient uptake. *Journal of Experimental Botany*, 39 (3), pp.374-363.
19. **Sandercock, P.J., Hooke, J.M. and Mant, J.M., 2007.** Vegetation in dryland river channels and its interaction with fluvial processes. *Progress in Physical Geography*, (2)31, pp.129-107.
20. **Stanton, L.E., 2005.** The establishment, expansion and ecosystem effects of *Phragmites australis*, an invasive species in coastal Louisiana. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College.

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 עודד כהן - המעבדה לצמחים פולשים, מכון שמיר למחקר, אוניברסיטת חיפה

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

