הנחיות למניעת התבססות וטיפול בצמחים פולשים

בתכנון והקמת מתקנים וקווים של חברת מקורות

יוני 2016

מסמך זה מפרט הנחיות למניעת חדירה והתבססות של צמחים פולשים במסגרת הקמה ופיתוח של קווים ומתקני מים של חברת מקורות. מינים פולשים הם האיום השני בחומרתו על המגוון הביולוגי, אך נוטים להיות מופצים בסביבות מופרות של עבודות תשתית.
ההנחיות הן פרי שיתוף פעולה בין מקורות, החברה להגנת הטבע, ורשות הטבע והגנים, ומסכמות תהליך עבודה של שנתיים. ההנחיות מהוות קוד מוסכם, ומוצעות למוסדות התכנון בבואם להנחות על עריכת נספח נופי סביבתי / תסקיר השפעה על הסביבה במתקן מים - לנושא הצמחים הפולשים.

כתיבה: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור.
היגוי ועריכה: רקפת תיבי, מקורות; ניר אנגרט ומרגרטה וולצ'אק, רשות הטבע והגנים; אלון רוטשילד, החברה להגנת הטבע.

עיצוב: מיטל מנחם, WE מיתוג ופרסום.
צילום תמונת השער: אלבטרוס.

חברת המים הלאומית "מקורות", הינה חברה בבעלות ממשלתית מלאה, הנמצאת תחת האחריות של משרד התשתיות, האנרגיה והמים. מתוקף חוק המים מוגדרת "מקורות" כחברת המים הלאומית ופעילותה כפופה לרשות המים.
"מקורות", נוסדה בשנת 1937 במטרה לפתח את מקורות המים ולספק מים בכל רחבי המדינה. מאז היווסדה פועלת החברה לפיתוח משק המים ולאספקתם בכל עת ובכל תנאי באיכות הטובה ביותר זאת מתוך תפיסה לפיה לא ייתכן מצב שבו לא יסופקו מים לכל חלקי הארץ, בהתאם לצרכים. מקורות חרתה על דגלה אספקת מים תוך ניהול ופיתוח בר קיימא הנועד לשקם ולשמר את מקורות המים הנוכחיים למען צרכי הדורות הבאים.

החברה להגנת הטבע (ע"ר), הארגון הסביבתי הגדול והוותיק בישראל, עמית בישראל של הארגונים הבין-לאומיים IUCN ו- *Birdlife International*.
החברה להגנת הטבע פועלת בכלים חינוכיים, תכנוניים, ציבוריים, מחקריים ומשפטיים לשמירה על המגוון הביולוגי של ישראל ועל נגישותו לציבור.

רשות הטבע והגנים (רט"ג): רשות ממשלתית הפועלת למימוש המטרות של החוקים שמכוננים אותה: חוק גנים לאומיים, שמורות טבע ואתרי הנצחה וחוק הגנת חיית הבר. מטרות הרשות מתחלקות למחויבויות לשמור על הטבע ועל אתרי המורשת, לטפח אותם לרווחת הציבור ולחנכו בהתאם למטרות אלה. כגוף ציבורי מחזיקה הרשות בנאמנות, בשם הציבור, חלק מנכסי הכלל: שמורות טבע וגנים לאומיים. נכסים אלו אינם שייכים רק לדור הנוכחי והרשות מחויבת אליהם כאל פיקדון עליו יש להגן לטווח הארוך, גם בעבור הדורות הבאים.

החוברת הודפסה על נייר אקולוגי נטול עץ.

כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר), מקורות ורשות הטבע והגנים, 2015
www.teva.org.il/migvan

יוני 2016

הנחיות למניעת התבססות וטיפול בצמחים פולשים

בתכנון והקמת מתקנים וקווים של חברת מקורות

במסגרת פרויקטים הנדרשים בנספח נופי סביבתי /
תסקיר השפעה על הסביבה

יוני 2016

תוכן עניינים

06 רקע

07 עקרונות כלליים
למסגרת שיתוף הפעולה

09 חלוקת האחריות במקורות
בנושא מינים פולשים לפי שלבי קידום פרויקט

11 שלב א'
תכנון כללי
(פנים מקורות)

16 שלב ב1'
תכנון סטטוטורי

21 שלב ב2'
הכנת מסמכי מכרז לביצוע

24 נספחים

49 מגדיר צמחים פולשים

רקע

חברת מקורות הינה חברת התשתית הלאומית בתחום המים, המספקת כ-70% מצריכת המים במדינת ישראל ומתפעלת למעלה מ- 3,000 מתקנים בפריסה ארצית בתחומי אספקת מים, איכות מים, התפלת מים, טיפול בשפכים, השבת קולחים, תפיסת שיטפונות ועוד. פעילותה של חברת מקורות כרוכה במגוון רחב של פעולות הנדסיות, תפעוליות וכדומה.

בשל המגוון הרחב של תחומי פעילותה והיותה גורם מרכזי באספקת מים, החברה רואה עצמה מאז היווסדה, כמחויבת לא רק לאספקת מים באיכות גבוהה ביותר, אלא גם לקידום השמירה על הסביבה, להגנה על מקורות המים, לניצול אופטימאלי של משאבי המים ולקידום פיתוחן של טכנולוגיות מים סביבתיות. החברה משקיעה מאמצים ואמצעים רבים במטרה להגשים את חזונה הסביבתי ומחויבת להמשיך ולפעול לקידום נושאים אלה ולהוות דוגמא לחברות אחרות, ממשלתיות ציבוריות ופרטיות כאחד.

כחלק מחזון זה וכתוצאה של מודעות ציבורית ותכנונית המצריכה עמידה בסטנדרטים סביבתיים גבוהים יותר, התגבשה בשנים האחרונות המודעות בחברה לפיתוח מתקנים חדשים באופן המטיב להשתלב עם סביבתם, כחלק מהמחויבות של החברה לפיתוח בר קיימא.

בשנים האחרונות נתקלת חברת מקורות בדרישות מגוונות לטיפול במינים פולשים במסגרת מסמכים נופי-סביבתיים בבואה לפתח את משק המים. למקורות אין את הכלים המקצועיים והידע הנדרש בתחום בכדי לאמוד ולהעריך את הדרישות המתקבלות מחד, ומאידך עולה צורך להאחדת הסטנדרטים הנדרשים מגופי התכנון והפיקוח השונים, ויצירת קוד מקצועי ואחיד[1] אשר יאפשר ודאות תכנונית וכלכלית לפרויקט, לצד קיצור לוחות זמנים וכל זאת תוך מניעה אפקטיבית של פלישות ביולוגיות, והתאמת הדרישות לאופי המתקן ולתנאים בשטח.

רגישות מיוחדת למינים פולשים קיימת כשמתקן התשתית (לרבות קווים) חוצה ערוצי נחלים או מצוי בבתי גידול לחים, חולות וכורכרים.

במטרה להגביר את הוודאות התכנונית מבקשת חברת מקורות לקדם תהליך ליצירת פרוטוקול משותף עם החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים, ובתיאום עם המשרד להגנת הסביבה, להנחיות שינתנו במסגרת נספח נופי סביבתי לפעולות הנדרשות למניעה ו/או צמצום התפשטות מינים פולשים בעת פעילות הפיתוח של מתקני החברה.

זאת, מתוך תקווה כי הנחיות אילו יהיו מקובלות על מוסדות התכנון ויובילו לחסכון בזמן ההקמה של קווים ומתקנים, יגדירו את הפעולות הנדרשות בנושא וימצבו את מקורות כחברה אשר פועלת מתוך אחריות לאומית וסביבתית לפיתוח בר קיימא של משק המים.

רקפת תיבי, מנהלת מחלקת תכנון פיזי, יחידת התכנון הארצית, חברת מקורות.

1. מסמך זה נועד לפרט ולדייק את העקרונות המפורטים בעבודה "וולצ'אק ואנגרט, טיפול בצמחים פולשים ומתפרצים בעבודות תשתית, בדגש תשתיות אורכיות. רשות הטבע והגנים". יודגש, כי בשטחי שמורות טבע וגנים לאומיים מוכרזים, נדרש אישור רשות הטבע והגנים על כל עבודה, גם מעבר לנדרש במסמך זה.

* תמונה בעמוד הקודם: מתקן לקליטת מים מותפלים "שורק" | צילום: אלבטרוס

עקרונות כלליים
למסגרת שיתוף הפעולה

מסמך זה מהווה פרק ראשון של עבודה משותפת בין הגורמים להסדרת סוגית הצמחים הפולשים. פרק זה מתמקד בהנחיות לטיפול במינים פולשים מהצומח הניתנות במסגרת נספחים נופים סביבתיים/תסקירי השפעה על הסביבה.

הנחיות לנספחים נופים סביבתיים ניתנות ע"י המשרד להגנה"ס והנספחים נבחנים על ידו וע"י רט"ג. מסמך זה מבקש להגדיר את הדרישות ואופן הטיפול באופן שיחייב את חברת מקורות.
נספחים נופים סביבתיים נדרשים גם בתהליך אישור תב"עות וגם במסגרת היתרי בניה לפי תמ"א 34 ב5.

בהתאם לשלושה מצבים גנריים אפשריים (טבלה מספר 1) מסמך זה מתמקד בשני היבטים של מניעת נזקי מינים פולשים בפרויקטי תשתית:

+ פעולות הנדרשות ע"מ למגר את התופעה בתא השטח בו מתרחש הפרויקט.
+ פעולות הנדרשות למניעת המשך הפצתם מתוך תא השטח אל שטחים נוספים שאינם מזוהמים (כלומר-למנוע הפצת צמחים פולשים משטח העבודות אל מחוץ למרחב העבודות).

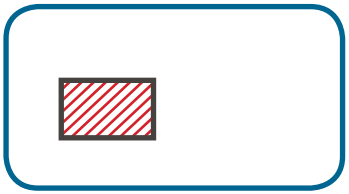
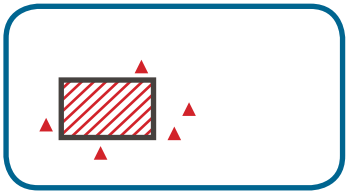
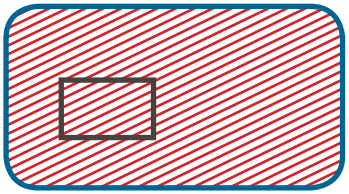
על מנת להתאים את סדר הפעולות הנדרש, לתהליכי העבודה הקיימים בחברת מקורות, תיערך התייחסות לפי שלבי תכנון, פיתוח וביצוע העבודות במקורות המתייחסים בעיקרם ל-4 שלבים:

+ שלב א' | תכנון כללי (כולל תכנון כללי, תכנון מוקדם).
+ שלב ב' | תכנון מפורט.
  שלב ב'1 | תכנון סטטוטורי, תכנון מפורט הנדסי.
  שלב ב'2 | הכנת מסמכי מכרז לביצוע.
+ שלב ג' | ביצוע בשטח (כולל פיקוח, ביצוע ועבודות שיקום).
+ שלב ד' | שנת בדק ומסירה לאחזקה.

היות ומסמך זה מתמקד אך ורק בפעולות המבוצעות במסגרת אגף הפיתוח, יובהר כי הטיפול במינים פולשים, כאמור במסמך זה, יחל משלב התכנון וכלה בשלב הביצוע עד 3 שנים מגמר הביצוע, עם מסירת הפרויקט לשלב האחזקה.

עבודות ופעולות נוספות, ככל ויבוצעו לאחר 3 שנים מגמר הפרויקט, יבוצעו במסגרת הפעולות שיסוכמו במסגרת תחזוקת מתקנים קיימים.

טבלה מספר 1: הגדרת שלושת המצבים הבסיסים המתארים את דפוס האילוח[2] בשטח

מצב	סכימה	תיאור	עקרונות לטיפול
א'		המינים הפולשים מצויים רק בשטח המיועד למתקן.	א. טיפול למניעה וביעור צמחים פולשים בשטח המיועד למתקן, שטחי ההתארגנות, דרכי הגישה ושטחי עירום (אם קיימים). ב. פעולות למניעת הפצה משטח העבודות אל החוץ.
ב'		המוקד הראשי של המינים הפולשים מצוי בשטח העבודות, אך מוקדים משניים מפוזרים סביב ברדיוס מצומצם (עד 100 מ').	א. טיפול למניעה וביעור צמחים פולשים בשטח המיועד למתקן, שטחי ההתארגנות, דרכי הגישה ושטחי עירום (אם קיימים). ב. פעולות למניעת הפצה משטח העבודות אל החוץ.
ג'		כלל השטח נגוע במינים פולשים. מוקד המינים הפולשים בתחום העבודות אינו המוקד הראשי של האילוח באזור. מקרה זה נוגע גם לתשתית אורכית החוצה שטח מאולח (למשל נחל).	אם מתוכנן טיפול כולל במרחב, באחריות גוף אחר (רט"ג, קק"ל, רשות ניקוז וכו'), תיערך תכנית טיפול של מקורות אשר תשתלב בטיפול הכולל. אם לא מתוכנן טיפול כולל במרחב, מקורות תתמקד במניעת הפצת צמחים פולשים מחוץ לתחום העבודות אל שטחים נקיים.

(2) אילוח - זיהום השטח עם צמחים פולשים

מרחב העבודות

תחום המתקן

שטח מאולח בצמחים פולשים

מוקד נקודתי-צמחים פולשים

חלוקת האחריות במקורות

בנושא מינים פולשים-בהתאם לשלבי קידום פרויקט

טיפול במינים פולשים במסגרת הפיתוח

הליכי תכנון	פירוט	אחריות במקורות	פעולות
תכנון כללי	בדיקה האם ישנם מינים פולשים בתוך דוח ייתכנות הכללת נושא באומדן משוער לביצוע	יחידת התכנון באמצעות מתכנון תכנון כללי ומוקדם	• וידוא כי יש התייחסות תזכיר תכנון כללי
תכנון סטטוטורי	פרק זה יכלל בנספח נופי סביבתי	המרחב באמצעות מתכנן סטטוטורי	• פרק זה יכלל בנספח גם אם לא נכלל בהנחיות • לוודא כי מתכנן סטטוטורי מודע
תכנון מפורט	הכללת טיפול במינים פולשים והכללת אומדן עלות טיפול בסנ"ת	המרחב באמצעות מתכנן הנדסי	• לוודא כי מתכנן הנדסי התייחס לדרישה
מסמכי מכרז	עלות הטיפול מקבלת ביטוי בכתב כמויות, במידה ונדרש, תחת קבלן הגינון	מרחב ויחידת מכרזים	• לוודא כי נושא קיבל ביטוי בכתב כמויות
ביצוע	תחת קבלן גינון	פיתוח, פיקוח	• לוודא כי קבלן גינון מבצע בעצמו או תחת אחריותו

* תמונה בעמוד הבא: לטרון | צילום: משה שי

שלב א'
תכנון כללי
(פנים מקורות)

שלב א'
תכנון כללי
(פנים מקורות)

מטרה

הערכת עלויות צפויות לטיפול במינים פולשים, לצורך שילוב בהערכת עלות הפרויקט מבעוד מועד ותקצובו הסדור.

תוצר

הערכת עלות צפויה לטיפול במינים פולשים בפרויקט. הערכה זו תשולב במסגרת התקציב המבוקש לפרויקט.

כיצד יבוצע

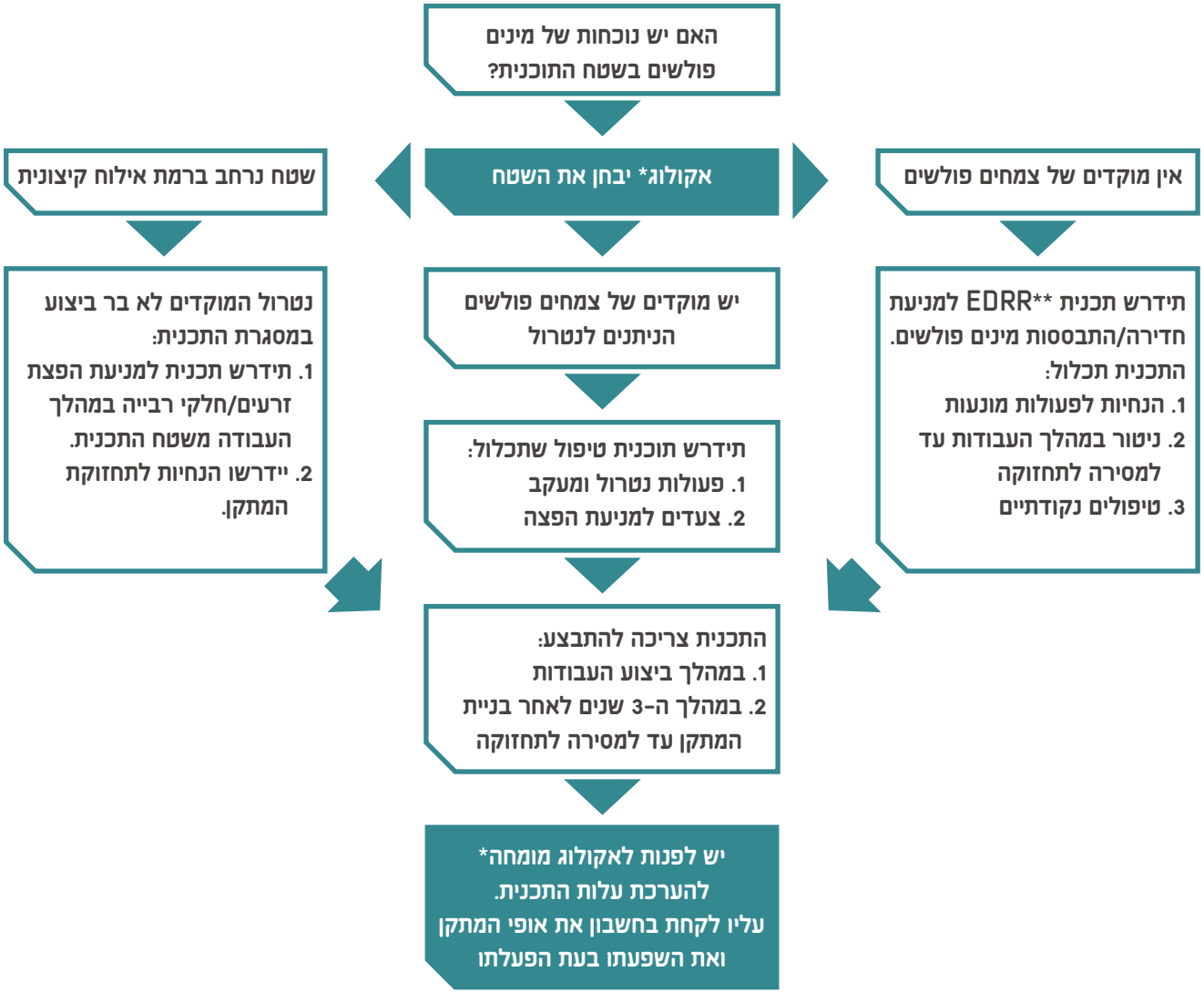
במסגרת הפרק הסביבתי בדוח ייתכנות סטטוטורי, אקולוג/אדריכל נוף יעריך את רמת הטיפול הצפויה במינים פולשים במסגרת הפרויקט, בהתאם לתרשים זרימה מספר 1, ויתרגם זאת להערכה תקציבית, על בסיס כתב הכמויות השלדי בטבלה מספר 2.

משמעות תקציבית ליישום

תקצוב איש מקצוע לשלב זה - אקולוג או אדריכל נוף - מוערך בעלות בסיס ₪5,000 + ₪1,000 לדונם (לא כולל מע"מ).

טבק השיח- צמח פולש | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

תרשים זרימה מספר 1: הטמעת סוגיית המינים הפולשים בתהליך הקדם-תכנון

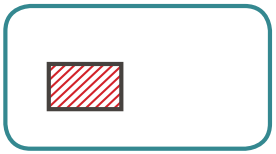
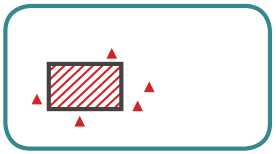
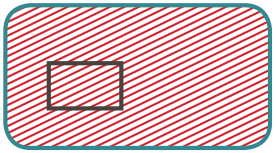


* מדובר על אקולוג מטעם החברה המבצעת את הבדיקה הסביבתית

**EDRR: Early detection & rapid response

טבלה מספר 2: שלד לכתב כמויות להערכת עלויות טיפול במוקדים של צמחים פולשים בשטח או תוואי של מתקני מקורות

על בסיס הערכת היקף האילוח בשטח התכנית, תבוצע הערכה של ההיקף התקציבי של הטיפול, תוך התבססות על השלד הגנרי הבא לכתב כמויות:

מצב אילוח	מטרה	אקולוג		קבלן גינון לטיפול בצמחים פולשים	
		קו	מתקן		
א' 	ביעור המוקדים ומניעת הפצה	40 [1א] ש"ע/ק"מ[1ב]	40 עד 80 ש"ע לפי גודל מתקן[2]	3 ימי עבודה / דונם של מוקד[3]	x מקדם שיטת טיפול[6] x מקדם צפיפות[7]
ב' 	מניעת הפצה ואי החמרת האילוח	30 [1א] ש"ע/ק"מ [4]	30 עד 60 ש"ע לפי גודל מתקן[4]	2.5 ימי עבודה / דונם של מוקד[5]	
ג' 	מניעת הפצה למרחקים ארוכים	40 [1א] ש"ע/ק"מ[4]	30 עד 60 ש"ע לפי גודל מתקן[4]		לא רלוונטי

מרחב העבודות

תחום המתקן

שטח מאולח בצמחים פולשים

מוקד נקודתי-צמחים פולשים

(1א) 40 ש"ע מהווה סכום מינימאלי בסיסי לכניסת אקולוג לפרויקט של מתקנים גדולים.
(1ב) ש"ע=שעות עבודה על פי תעריפי חשכ"ל ליועצים מומחים (יועץ 1': 314₪/שעה, יועץ 2': 278₪/שעה).
(2) ברוב המקרים לא יעורב אקולוג במקרה של מתקנים קטנים.
(3) 'יום עבודה'=צוות של 2 אנשים מינימום; הקבלן צריך לספק ציוד לרבות קוטל עשבים מסוג Round-Up.
(4) היות שביעור ייעשה במצב ב' רק לגבי מינים פולשים המצויים רק בקו הכחול של התכנית צפויה פחות עבודה, הן לאקולוג והן לקבלן. עם זאת, על האקולוג לתכנן ולפקח על צעדי מניעת הפצה.
(5) היקף העבודה ליחידת שטח צפוי להיות מצומצם יותר כי לא יהיה טיפול חוזר כמו בביעור.
(6) מקדם שיטת טיפול: עקירה ידנית=0.5; בינונית=1; גבוהה=1.3. לא ניתן לפרט יותר את רמות הצפיפות במסגרת עבודה זו.
הסבר: הטיפול הנפוץ ביותר במקרים הנבחנים בעבודה זו (לא בבתי גידול טבעיים!) הוא הכריתה-מריחה, לכן הוא קיבל מקדם 1 (=סטנדרטי); הטיפול המהיר ביותר לביצוע הוא העקירה, לכן קיבל מקדם 0.5. הטיפול האיטי ביותר הוא קידוח-מילוי, לכן קיבל מקדם 1.3 כי הוא לוקח כ-30% יותר זמן מכריתה-מריחה.
(7) מקדם צפיפות פרטי יעד: נמוכה=0.5; בינונית=1; גבוהה=1.5. לא ניתן לפרט את רמות הצפיפות במסגרת עבודה זו.
דוגמאות:
+ היקף עבודה נדרשת לטיפול בקידוח-מילוי במוקד בצפיפות גבוהה 3 X 1.3 X 1.5 = 5.85 ימי עבודה לדונם.
+ היקף עבודה נדרשת לטיפול בכריתה-מריחה במוקד בצפיפות בינונית 3 X 1 X 1 = 3 ימי עבודה לדונם.
+ היקף עבודה נדרשת לטיפול בעקריה ידנית במוקד בצפיפות נמוכה 3 X 0.5 X 0.5 = 0.75 ימי עבודה לדונם.

רציונל

לפני הגשת תכנית מפורטת (תמ"א מפורטת/תת"ל/תב"ע מפורטת) מקורות עורכת תכנון כללי פנים מקורות.
מקורות מכינה **סקר היתכנות** עם התייחסות להיבטים סביבתיים. המטרה הראשית בשלב זה היא לאמוד את העלויות של הפעולות השונות הנדרשות. אין למקורות הנחיות להטמעת הסוגיה של הטיפול במינים פולשים ולכן יינתנו הנחיות למקורות כדי לאמוד את עלות הטיפול הנדרש במינים פולשים כבר בשלב התכנון הכללי.

סקר ההיתכנות נערך ע"י חברה חיצונית **וחוזר למקורות הבדיקה.**

מקורות משלבת את ממצאי סקר היתכנות **בשיפוט שמוגש לרשות המים. ממצאי סקר היתכנות נכללים במסמכי התכנית אשר מוגשים** למועצה הארצית/ות"ל או לוועדה המחוזית. **כאן מתחיל הליך התכנון הקלאסי.**

מטרת סקר היתכנות מבחינת חברת מקורות היא לקבל Go/NoGo ולכן הגורם הקובע המרכזי הוא הנדסה ולא אקולוגיה. על כן סוגיית המינים הפולשים לא תשפיע באופן מכריע על החלופות.

מטרת הכלי המוצע - הערכת עלויות צפויות לטיפול במינים פולשים, לצורך שילוב בהערכת עלות הפרויקט מבעוד מועד ותקצובו הסדור.

שלב ב1'
תכנון סטטוטורי

הנחיות גנריות לנספח נופי-סביבתי או לתסקיר השפעה על הסביבה בסוגית מיני צומח פולש במתקני מקורות.

שלב ב׳
תכנון סטטוטורי

הנחיות גנריות לנספח נופי-סביבתי או לתסקיר השפעה על הסביבה בסוגית מיני צומח פולש במתקני מקורות.

מטרה

ניסוח הנחיות גנריות להתייחסות לסוגית המינים הפולשים בנספח נופי-סביבתי ובתסקיר השפעה על הסביבה. הנחיות אלו יהוו בסיס גנרי להנחיות שיוציאו מוסדות התכנון לנושא מינים פולשים בתכניות של חברת מקורות.

רציונל

ההנחיות בנושא מינים פולשים, הנמסרות על ידי מוסדות תכנון לחברת מקורות להתייחסות במסגרת נספח נופי-סביבתי או תסקיר השפעה על הסביבה, הן כלליות מדי ואינן אחידות בין פרויקט לפרויקט.

תוצר

הנחיות גנריות בנושא מינים פולשים בנספח נופי-סביבתי או בתסקיר השפעה על הסביבה.
הערה: ההנחיות מסודרות לפי המבנה של תסקיר הכולל 5 פרקים: (א) תיאור הסביבה, (ב) חלופות, (ג) תיאור התכנית, (ד) תיאור השלכות התכנית ו- (ה) הוראות לתכנית לצמצום ההשפעה על הסביבה. נספח נופי סביבתי בנוי באופן דומה.

עבודות תשתית מסירות את הצומח הטבעי ופוגעות בקרום הקרקע, ולכן מגבירות את הסיכון לחדירה והתבססות של צמחים פולשים | צילום: אלון רוטשילד

1.1 – האם השטח נגוע במינים פולשים?

לביצוע ההנחיות בתת-פרק זה מומלץ להיעזר בספר הצמחים הפולשים בישראל (2010) ובמדריך שדה של החלה"ט בנושא צמחים פולשים.

1.1.1 יש לתאר ולאפיין את המוקדים הקיימים של צמחים פולשים בתוך הקו הכחול של התכנית. יש לציין מהם המינים הפולשים, מה גודל המוקדים (סדר גודל יינתן במספר פרטים למעוצים וביחידת פני שטח לעשבוניים).

1.1.2 אם קיימים מינים מעוצים יש לציין את שלב התפתחותם: נבטים, זריעים, פרטים בוגרים, ולציין מהי הפרופורציה של כל קטגוריה (סדר גודל).

1.1.3 יש להציג מפה של מוקדי המינים הפולשים על רקע תצ"א או מפת מדידה.

1.2 – מה מצב השטחים ביחס לנוכחות מינים פולשים במרחב ההתייחסות של התסקיר/נספח סביבתי?

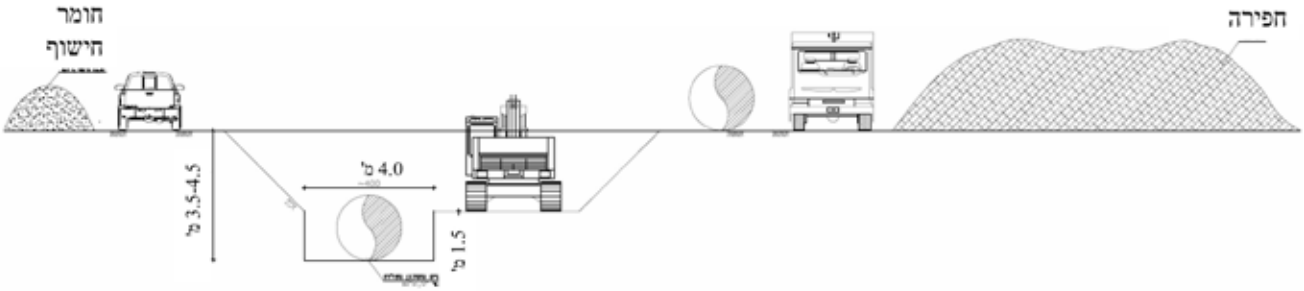
1.2.1 יש לציין האם קיימים מוקדים של מינים פולשים בשטח הסמוך לשטח התכנית (ברדיוס של עד 500 מ' סביב מתקן נקודתי; 50 מ' מכל צד במקרה של קו מתחת ל 64", או 100 מ' מכל צד במקרה של קו מעל 64"). במידה וכן, יש לתאר ולהעריך את היקף הזיהום הביולוגי במרחב זה. יש למפות את היקף ועוצמת האילוח. רמת האילוח יוצגו לפי שיטת הרמזור (שטח נגוע באופן משמעותי: אדום; שטח נגוע בפרטים בודדים מפוזרים: כתום; העדר מינים פולשים: ירוק).

1.2.2 יש לציין האם מצויים במרחב ההתייחסות של התסקיר/נספח נופי סביבתי בתי גידול רגישים למינים פולשים (כגון בתי גידול לחים, חוליים, כורכר, שטחים שנשרפו בתדירות גבוהה בשנים האחרונות).

1.2.3 יש להציג את ממצאי סעיפים 1.2.1 ו- 1.2.2 על קרע תצ"א מעודכן (קנ"מ 1:5,000).

1.3 – מה מקור הפלישה בשטח התכנית ובשטחים מסביב לו?

1.3.1 יש לנסות להגדיר את מקור הזיהום הביולוגי בשטח התכנית ו/או מסביב לו (ברדיוס של 500 מ'): למשל נטיעות, הפצה ע"י זרימת מים באפיק נחל, פסולת גינון וכו'.



איור: רצועת עבודה לצינור מים- חתך טיפוסי

פרק ב' | חלופות

2.1 – מהי החלופה הטובה ביותר מבחינת הפחתת הסיכון לאילוח במיני צמחים פולשים סביב שטח התכנית ובתוכו?

2.1.1 יש לדרג את החלופות בהתאם לרמת הסיכון להתפשטות צמחים פולשים בשטחים שמסביב לשטח התכנית ובתוכו. דירוג זה יתבסס על ממצאי פרק א'.

פרק ג' | תיאור התכנית / המתקן / קו

3.1 – האם אופי המתקן יצור הזדמנות להתבססות מינים פולשים?

3.1.1 יש לציין האם מאפייני המתקן יאפשרו התבססות של צמחי מים צפים בתוכו ובסביבתו (בריכות פתוחות של קולחין) או צמחי בתי גידול לחים (כגון מיני לכיד במתקני החדרה).

3.1.2 יש לציין האם בניית המתקן תדרוש הבאת אדמה, חול או אגרגט ממקום חיצוני לשטח התכנית/המתקן.

3.2 – האם המתקן יצור זרימת מים קבועה או לסירוגין?

3.2.1 יש להגדיר את הזרימה הצפויה ולמפות אותה על רקע תצ"א כדי להעריך עד כמה היא תהווה אפשרות להתבססות צמחים פולשים.

תחנת כיסלון | צילום: חן מיקה (באדיבות "מקורות")

פרק ד' | השלכות הקמה ותפעול המתקן

4.1 – הערכת השלכות העבודה במידה ושטח התכנית כבר נגוע במינים פולשים לפני בניית המתקן.

4.1.1 יש להעריך את חומרת המצב טרם העבודות ולהעריך באיזו מידה תהליך בניית המתקן עלול לגרום להפצת מינים פולשים בשטח שמסביב לקו הכחול של התכנית. יילקחו בחשבון אופי המינים הפולשים הקיימים, מצב בנק הזרעים ודרכי הפצה, לרבות אזור העבודות ומחנה הקבלן, דרכי גישה, כיווני זרימת נגר עילי וכו'.

4.2 – הערכת השלכות העבודות במידה ושטח התכנית אינו נגוע במינים פולשים לפני בניית המתקן.

4.2.1 יש להעריך באיזו מידה בניית המתקן עלולה להביא לחדירת מינים פולשים לשטח המתקן.

4.2.2 יש להעריך באיזו מידה בניית המתקן עלולה להביא לחדירה והתפשטות מינים פולשים בשטח שמסביב למתקן.

4.3 – הערכת השלכות הפעלת המתקן על התבססות מינים פולשים.

4.3.1 יש להעריך האם הפעלת המתקן עלולה לעודד התבססות של מיני צמחים פולשים בתוך שטח המתקן [למשל בעקבות דליפת מים קבועה הקשורה לפעילות המתקן, או שטיפות בקידוחים או טיוב בארות, בפרט באזורים צחיחים למחצה (קו 400 מ"מ משקעים)]

4.3.2 יש להעריך האם הפעלת המתקן עלולה לעודד התבססות של מינים פולשים מחוץ לשטח המתקן. אם כן, יש לתאר כיצד ולמפות את השטח שעלול להזדהם במינים פולשים מעבר לקו הכחול של שטח התכנית.

פרק ה' | הצעה להוראות לתכנית

5.1 – שטח נגוע: בהתאם לממצאים שתוארו בסעיף 4.1. יש לציין מהם הצעדים שיינקטו למניעת הפצת מינים פולשים מסביב ובתוך שטח הפרויקט במהלך העבודות.

5.1.1 יש להכין תכנית מפורטת לנטרול הפרטים הקיימים בשטח הפרויקט ולמניעת הפצת זרעים/חלקי רבייה מחוץ לקו הכחול של שטח הפרויקט. התכנית תכלול תיאור שיטות הטיפול, כולל כלים וקוטלי עשבים, אופן ביצוע, לו"ז לביצוע והכשרת קבלן המבצע (ראה נספחים). התכנית תוכן על ידי אקולוג, אגרונום או אדריכל נוף בעל רקע אקולוגי.

5.1.2 יש לתאם את תכנית הטיפול עם נציג רט"ג במקרים הבאים: שמורות טבע וגנים לאומיים. כמו כן, מוצע במידת האפשר לתאם עם נציג של גופים ירוקים אם התכנית חוצה ערוץ נחל, בית גידול לח, או בית גידול חולי.

5.1.3 יישום וביצוע תכנית הטיפול ייעשו תחת הנחיות המוצעות במסמך התמודדות עם צמחים פולשים במתקנים של מקורות.

5.2 – שטח לא נגוע: בהתאם לממצאים שתוארו בסעיף 4.2. יש לציין מהן הפעולות שייושמו למניעת חדירה והתבססות מינים פולשים בשטח הפרויקט ומסביב לו בעקבות הקמת המתקן.

5.2.1 יש להכין תכנית למניעת התבססות מינים פולשים שתכלול סקירות חוזרות של השטח בעת ביצוע העבודות, שיטות טיפול לנטרול הפרטים החדשים כולל כלים וקוטלי עשבים, אופן ביצוע, לו"ז לביצוע והכשרת קבלן המבצע (ראה נספחים).

5.2.2 יש לתאם את תכנית הטיפול עם נציג רט"ג במקרים הבאים: שמורות טבע וגנים לאומיים. כמו כן, מוצע במידת האפשר לתאם עם נציג של גופים ירוקים אם התכנית חוצה ערוץ נחל, בית גידול לח, או בית גידול חולי.

5.3 – מניעת חדירת מינים פולשים בעת השיקום והפעלת המתקן.

5.3.1 תכנית השיקום הנופי תכלול רשימת מיני צמחים המתוכננים לנטיעות בשטח התכנית במסגרת השיקום הנופי עם שמותיהם המדעיים. יש לוודא כי מיני הצמחים לנטיעה אינם כלולים ברשימת צמחי הנוי הלא רצויים שפורסמה על ידי הג"ס ורט"ג ב- 2013.

5.3.2 בתחומי גנים לאומיים ושמורות טבע תכנית השיקום הנופי תתואם עם נציג רט"ג.

5.3.3 בהתאם לממצאים שתוארו בסעיף 4.3 תוצע תכנית ספציפית למניעת מינים פולשים במידה והפעלת האתר תגרום להתבססות מינים פולשים (למשל פתרון לבעיית זרימת מים קבועה).

זיף נוצה חבוי- צמח פולש | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

שלב ב2'
הכנת מסמכי מכרז לביצוע

שלב ב2'
הכנת מסמכי מכרז לביצוע

מטרה

הכנת תכנית עבודה אופרטיבית למניעה וטיפול במינים פולשים במסגרת המכרז, בהתאם להנחיות מוסד תכנון (בתכנית המלווה בתסקיר/נספח נופי סביבתי).

כיצד מבוצע

התכנית תתבסס על ההנחיות לעניין צמחים פולשים בנספח הנופי סביבתי/תסקיר השפעה על הסביבה, בהתאם להנחיות מוסד התכנון, ועל ההנחיות הגנריות למניעת יבוא של מינים פולשים לתחום שטח העבודות (נספח א'), הנחיות גנריות למניעת הפצה של צמחים פולשים משטח העבודות אל השטח שמחוץ לו (נספח ב') הנחיות גנריות לטיפול בצמחים פולשים (נספח ג'), והנחיות גנריות לשיקום ללא מינים פולשים בתום העבודות (נספח ד'). יובהר כי היבטי שיקום נופי/אקולוגי לאחר עבודת תשתית נידונים במסמך זה רק בהקשר של דגשים למניעת חדירה והתבססות של מינים פולשים בעת השיקום. סוגיות מקצועיות הנוגעות לשיקום עצמו אינן חלק מתכולת עבודה זו.

מי מבצע

אקולוג

מחנה קבלן באתר עבודות תשתית. כל חריגה מקווי הדיקור ופגיעה בצומח הטבעי מפחיתה את העמידות של המערכת האקולוגית לחדירת צמחים פולשים | צילום: אלון רוטשילד

תוצר

1. הנחיות ביצוע במסגרת מכרז והנחיות למנהל פרויקט לנושא המינים הפולשים.

+ יוגדר מהו הציוד הנדרש, לוח הזמנים לביצוע, כולל פעולות ואמצעים לשלב השיקום.
+ תכנית העבודה תכלול את הרכיבים הבאים:

(א.1) שטח נגוע: בהתאם לממצאים שתוארו בפרק ד' "השלכות הקמה ותפעול המתקן", תת-פרק 4.1, יש לציין מהם הצעדים שיינקטו למניעת הפצת מינים פולשים מסביב ובתוך שטח הפרויקט במהלך העבודות.

(א.1.1) יש להכין תכנית מפורטת לנטרול הפרטים הקיימים בשטח הפרויקט ולמניעת הפצת זרעים / חלקי רבייה מחוץ לקו הכחול של שטח הפרויקט. התכנית תכלול תיאור שיטות הטיפול, כולל כלים וקוטלי עשבים, אופן ביצוע, לו"ז לביצוע והכשרת הקבלן המבצע. התכנית תוכן על ידי אקולוג מומחה.

(א.2.1) יש לתאם את תכנית הטיפול עם נציג רט"ג במקרים הבאים: שמורות טבע, גנים לאומיים.

(א.2) שטח לא נגוע: בהתאם לממצאים שהוצגו בפרק ד' "השלכות הקמה ותפעול המתקן", תת-פרק 4.2, יש לציין מהן הפעולות שיישומו למניעת חדירה והתבססות מינים פולשים בשטח הפרויקט ומסביב לו בעקבות הקמת המתקן.

(א.1.2) יש להכין תכנית למניעת התבססות מינים פולשים שתכלול סקירות חוזרות של השטח בעת העבודות, שיטות טיפול לנטרול הפרטים החדשים כולל כלים וקוטלי עשבים, אופן ביצוע, לו"ז לביצוע והכשרת הקבלן המבצע. התכנית תוכן על ידי אקולוג מומחה או לחלופין, תיישם את ההנחיות לטיפול במינים פולשים המפורטות בעבודה זו .

(א.3.2) יש לתאם את תכנית הטיפול עם נציג רט"ג במקרים הבאים: שמורות טבע, גנים לאומיים.

(א.3) מניעת חדירת מינים פולשים בעת השיקום והפעלת המתקן.

היבטי שיקום נופי/אקולוגי לאחר עבודת תשתית נידונים במסמך זה רק בהקשר של דגשים למניעת חדירה והתבססות של מינים פולשים בעת השיקום. סוגיות מקצועיות הנוגעות לשיקום עצמו אינן חלק מתכולת עבודה זו.

(א.1.3) תכנית השיקום הנופי תבוצע בהתאמה לאופיו האקולוגי של השטח, ותכלול רשימת מיני צמחים המתוכננים לנטיעות (אם ראוי שיבוצעו) בשטח התכנית במסגרת השיקום הנופי עם שמותיהם המדעיים. מומלץ לוודא כי מיני הצמחים לנטיעה אינם כלולים ברשימת צמחי הנוי הלא רצויים שפורסמה על ידי הג"ס ורט"ג ב-2013.

(א.2.3) בגנים לאומיים ושמורות טבע תכנית השיקום הנופי האקולוגי תתואם עם נציג רט"ג.

(א.3.3) בהתאם לממצאים שתוארו בסעיף 4.3 תוצע תכנית ספציפית למניעת התבססות מינים פולשים במידה והפעלת האתר עשויה לגרום להתבססות מינים פולשים (למשל פתרון לבעיית זרימת מים קבועה).

2. הכנת כתב כמויות ואומדן עלויות לנושא מינים פולשים, בהתאם לסעיף 1 לעיל.

נספחים

נספח א'

הנחיות גנריות למניעת יבוא של מינים פולשים לתחום שטח העבודות ולמניעת התחדשותם לאחר טיפול.

מטרה

למנוע יבוא מינים פולשים לשטח המתקן (חצר) או קו בעת ההקמה.

פרטים של קייצת קנדית בשטח מופר. עקירת פרטים של קייצת לפני הגעתם לשלב יצירת זרעים קריטית כדי למנוע התבססות של מוקד חדש בשטח לא נגוע. לכן מעקב הדוק ועקבי במהלך כל תקופת העבודות ועד למסירת המתקן לצוות התחזוקה, בעלת חשיבות עליונה.

טבק השיח, מין פולש, מעל המסוע במחצבה | צילום: אלון רוטשילד

טבלה 3: הנחיות למניעת יבוא מינים פולשים לתחום שטח העבודות ולמניעת התחדשותם לאחר טיפול

שלב ההקמה	תיאור פעולות נדרשות
לפני העבודות	**1.** במידת האפשר, יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים) בטרם הגעה לשטח העבודות (כלומר מחוץ לאזור העבודות, ולא בשטח טבעי אחר): + אם יש חלקי צמחים / זרעים על הכלים – ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי. + במידה שהכלים מכוסים בוץ / אדמה – ניתן להיעזר בשטיפה במים ע"י צינור בלחץ, עד להסרת האדמה / בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה. + לא מומלץ להשתמש בשקתות מים, אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.
	2. יש **לצמצם את קווי הדיקור** של המתקן ושל שטח ההתארגנות למינימום, ולסמנם בצורה ברורה למניעת חריגה של נסיעת כלים כבדים ופגיעה בקרקע מחוץ לקווי הדיקור.
	3. יש למקם את **שטח ההתארגנות ככל הניתן בשטח שכבר מופר** (במידה שיש כזה, לדוגמה צד כביש) והרחק משטחים שלא הופרו.
	4. יש להשתמש ככל הניתן **בציר גישה אחד** של כלים כבדים אל שטח העבודות, ולסמנו היטב למניעת חריגה.
במהלך העבודות	**5.** במידה ותידרש הכנסת חומר חיפוי / אדמה / אגרגטים יש, ככל הניתן ובהינתן תנאים שווים, **להעדיף במסמכי המכרז כי חומרים אלו באים ממקור נקי** שאינו מכיל זרעי צמחים פולשים (אדמת עומק, או אגרגט ממחצבה נקייה ממינים פולשים), באמצעות ניקוד עודף (בונוס) במכרז.
	6. עד לסוף העבודות יש לבצע סקירה של השטח (לרבות אזור מחנה הקבלן ודרכי הגישה) אחת לשלושה חודשים לאיתור פרטים של צמחים פולשים המתבססים ראשונים בשטחים מופרים[1]: **קיקיון מצוי, מיני קייצת, לכיד הנחלים ולכיד קוצני, טבק השיח, טיונית החולות, מיני דטורה, סולנום זיתני.**
אחרי סיום העבודות, עד למסירת המתקן לצוות התחזוקה	**7.** עם סיום בניית המתקן, האחראי יערוך **סיורי בקרה.** יש **לעקור / לטפל בכל פרט חדש** של צמח פולש מיד עם איתורו. הפרטים הנעקרים ייערמו לייבוש בתוך שטח החצר / קו. הטיפול השוטף בהתחדשויות יבוצע למשך 3 שנים מגמר ביצוע, ועד למסירה לאגף האחזקה. **תשלום אחרון לקבלן הגינון על פרק זה יבוצע כנגד אישור על כך ש-95% ומעלה משטח הקו הכחול נקיים מצמחים פולשים.** אישור האקולוג יינתן בצירוף המלצות להמשך מעקב וטיפול (אם ידרש) במסגרת מערך האחזקה.

(1) יש להיעזר בספר הצמחים הפולשים בישראל (דופור-דרור 2010) ובמדריך שדה לצמחים הפולשים של החלה"ט.

נספח ב'

הנחיות גנריות למניעת הפצה של צמחים פולשים משטח העבודות אל השטח שמחוץ לו.

מטרה

למנוע 'זליגה' והתפשטות של חלקי רבייה או/ו זרעים של מינים פולשים משטח המתקן לשטחים מסביב (או שטחים רחוקים יותר) כדי למנוע את זיהומם.

זרעי צמחים פולשים יכולים לנוע כ"נוסעים סמויים" בתוך מצעים, עפר, ועל גבי כלי עבודה ואף ביגוד, מאתר עבודות מאולח אל שטח שאינו נגוע בצמחים פולשים | צילום: אלון רוטשילד

טבלה 4: **הנחיות למניעת הפצת מינים פולשים משטח העבודות (מתקן, מרחב עבודה, מחנה קבלן, דרכי גישה וכו') לשטח אחר:**

שלב ההקמה	תיאור פעולות נדרשות
לפני העבודות	**1.** יש **לזהות את המינים הפולשים הקיימים** בשטח המתקן. בדיקה זו חיונית **כדי לכוון את תשומת הלב למינים היוצרים פירות בעלי יכולת הפצת מוגברת** (כגון מיני לכיד) **ומינים המתרבים גם מחלקי רבייה** כמו גבעולים, שורשים, (כגון צלקנית נאכלת).
	2. יש לקבוע אם מינים פולשים מצויים רק בשטח המתקן (**מצב א'** בטבלה מס' 1), בעיקר בשטח המתקן עם פרטים מפוזרים בקרבת השטח (**מצב ב'** בטבלה מס' 1) או אם כל השטח, או חלק ניכר ממנו, כבר נגוע כאשר המוקדים הראשים אינם בשטח המתקן (**מצב ג'** בטבלה מס' 1).
	3. יש **לצמצם את קווי הדיקור** למינימום (לרבות שטח ההתארגנות).
במהלך העבודות	**4.** ככל הניתן, יש להשתמש ב**ציר גישה אחד.**
	5. יש למקם את **שטח ההתארגנות סמוך וברצף לשטח המתקן,** במידת האפשר.
	6. אם נמצאו בשטח העבודות צמחים פולשים, הכלים והציוד שייצא משטח המתקן **ייבדקו כדי לוודא שאינם נושאים זרעים או חלקי רבייה** של צמחים פולשים. בדיקה זו תיעשה **בתוך החצר או בתחום שטח ההתארגנות.** אם יימצאו זרעים/חלקי רבייה **יש לנקות את הכלים במקום לפני היציאה** (ראה הנחיות בהמשך לטבלה זו): יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים): **+** אם יש חלקי צמחים/זרעים על הכלים – ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי. **+** במידה שהכלים מכוסים בוץ/אדמה – ניתן להיעזר בשטיפה במים ע"י צינור בלחץ, עד להסרת האדמה/בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה. **+** לא מומלץ להשתמש בשקתות מים,אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.
	7. אין לפנות משטח המתקן אדמה, חול או אגרגטים, **אשר עלולים להיות נגועים בזרעים.** יש לתכנן מקום לפינוי החומר בתוך שטח המתקן בעומק של 2 מ' לפחות.
אחרי סיום העבודות, עד למסירת המתקן לצוות התחזוקה	**8.** הנחייה רלוונטית למצבים א' ו-ב' (בטבלה מספר 1) בלבד: מרגע סיום בניית המתקן יש לערוך **סיורי בקרה:** **+ סביב שטח מתקן** ברדיוס של 25 מ' **ולאורך ציר הגישה** למתקן ברצועה של 50 מ' מכל צד. **+ סביב קו בקוטר עד 48" – 6 מ' מכל צד של רצועת העבודות.** **+ סביב קו בקוטר של למעלה מ-64" – 10 מ' מכל צד של רצועת העבודות.** הסיורים צריכים להתבצע פעם בחודש בין חודש ינואר לחודש יוני. אם העבודות מסתיימות ביוני נדרשת בדיקה במקום כל חודשיים. אם יימצאו פרטים יש **לעקור כל פרט** של צמח פולש מיד עם איתורו. הפרטים הנעקרים ייערמו לייבוש בתוך שטח החצר/הקו. במידה שלא ניתן לעקור את הפרטים יש ליישם את הנחיות הטיפול המפורטת בנספח ג'.

הנחיות יישומיות לניקוי כלי עבודה לאחר טיפול בשטח נגוע בצמחים פולשים

מטרת ניקוי כלי העבודה ביציאתם משטח העבודות היא למנוע הפצת זרעים וחלקי רבייה (גבעולים וקני שורש) העלולים ליצור פרטים חדשים, אם וכאשר יובאו עם כלי העבודה לשטחים לא נגועים.
ניקוי כלי העבודה הכרחי כיוון שכלי עבודה הינם אמצעי הפצה ידועים של צמחים פולשים.
בהתאם למיני הצמחים הפולשים בשטח העבודות יקבע מפקח/מנהל הפרויקט אם יש לנקות את כל חלקי הצמחים הפולשים שיימצאו על הכלים (במקרה של צמחים בעלי ריבוי ווגטטיבי) או שיסולקו רק פירות וזרעים (צמחים המתרבים באמצעות זרעים בלבד).

(א) כל הכלים ינוקו בעודם בשטח המתקן, כשהם עומדים ללא מגע ישיר עם עומדים/גזם של צמחים פולשים.

(ב) כל הכלים והפריטים הבאים יעברו בדיקה וניקוי במידת הצורך:
[ב1] כלי רכב לסוגיהם, כולל טרקטורים ועגלות. ייבדקו בעיקר גלגלים, פגושים, כף חפירה וכל חלק בו עלולים חלקי צמח להיתקע או להידבק בבוץ או אדמה.
[ב2] כלי עבודה כגון: חרמש, מכסחות לסוגיהן, מזמרות.
[ב3] בגדי עובדים עם דגש מיוחד למכנסיים ונעליים (תמונות בעמוד זה)

(ג) כל הבדיקות ייעשו בסריקה וויזואלית.

(ד) יש לנקות את כלי העבודה (בפרט גלגלים וכף חפירה של כלים כבדים):

+ אם יש חלקי צמחים/ זרעים על הכלים – ניתן להשתמש בלחץ אוויר לצורך הניקוי.
+ במידה שהכלים מכוסים בוץ/אדמה – ניתן להיעזר בשטיפה במים ע"י צינור בלחץ, עד להסרת האדמה/בוץ, על מנת למנוע חדירת זרעים בתוך האדמה.
+ לא מומלץ להשתמש בשקתות מים, אשר רק מרטיבות את הזרעים על גבי הכלים, ואף עלולות לסייע לנביטתם.

(ה) כל קטעי הצמחים שיימצאו על הכלים יישארו בתחום שטח התכנית ממנו באים.
הפעולה הבסיסית למניעת הפצת צמחים פולשים מאתר נגוע היא באיתור וניקוי פירות/הלקטים/תרמילים/זרעים וחלקי רבייה מכלי העבודה/כלי רכב ובגדי עבודה לפני היציאה מ השטח. כאמור פעולה זו ויזואלית וידנית (ראה הנחיות מפורטות לעיל).

פירות של לכיד הנחלים המכילים זרעי הצמח. פני הפירות מכוסות קוצים מאונקלים הנתפסים על בגדים של עובדים ובכך מופצים למרחקים ארוכים | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

זרעי הצמח הפולש רב מוץ מפוספס על גבי בגדים ונעליים | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

בחזית התמונה, בפריחה צהובה - טיונית החולות, צמח פולש, על רקע צומח חולות טבעי | צילום: אלון רוטשילד

צלקנית-צמח פולש המשנה את המערכת האקולוגית. צולם בגן לאומי חוף השרון | צילום: אלון רוטשילד

טבלה 5: המינים העיקריים אשר ניתן למנוע את הפצתם בקלות על ידי חיפוש וניקוי

מינים	זרעים, פירות, תרמילים, הלקטים וחלקי רבייה	עונות רלוונטיות	הערות
אילנתה בלוטית		אוגוסט-נובמבר	ההפצה נעשית באמצעות הפרי העוטף את הזרע של הצמח. אורך הפרי כ-4 ס"מ, רוחב 1.5 ס"מ בצבע חום. קל למצוא אותו. עלולים להימצא על כלים בלבד.
שיטים אוסטרליות (שיטה כחלחלה, שיטת ויקטוריה, שיטה עגולת-זרעים, שיטת עלי-ערבה, שיטה מחטנית)		אפריל-יולי	ההפצה יכולה להיעשות באמצעות התרמילים אם טרם נפתחו או באמצעות הזרעים. רוב התרמילים באורך 7-10 ס"מ, בצבע חום. הזרעים חומים או שחורים, עגולים. עלולים להימצא על כלים בלבד.
טיונית החולות		ינואר-אפריל אוקטובר-דצמבר	ההפצה נעשית ברמת הזרעון (ראה תמונה). אורכו כ-4 מ"מ ולכן קשה לאתר אותו. יימצא בכלי עבודה ועלול להיות גם על נעליים.
צלקנית נאכלת		ינואר-דצמבר	ההפצה נעשית רק מחלקי רבייה, כלומר עלים וגבעולים. עלולים להימצא בכלי עבודה בלבד.

צילום: ז'אן מארק דופור דרור

מינים	זרעים, פירות, תרמילים, הלקטים וחלקי רבייה	עונות רלוונטיות	הערות
כנפון זהוב		ינואר-פברואר אוגוסט-דצמבר	ההפצה נעשית באמצעות זרעים שעלולים למצוא את דרכם לכלי עבודה.
קיקיון מצוי		ינואר-פברואר יולי-דצמבר	ההפצה נעשית באמצעות הלקטים (מימין) או מזרעים (משמאל). שניהם עוללים ליפול בתוך כלי עבודה (כף של דחפור).
דטורה (דטורה זקופת-פרי, דטורה נטוית פרי, דטורה אכזרית)		ינואר-פברואר ספטמבר-דצמבר	הפצה באמצעות הלקטים סגורים בקוטר 2 עד 5 ס"מ או זרעים שחורים באורך 3 מ"מ. ההלקטים עלולים להיתפס בחומרים רכים כגון שקיות בלה, או להימצא בכלי עבודה כגון דחפורים
סולנום זיתני		ינואר-דצמבר	ההפצה נעשית באמצעות חלקי רבייה ובפרט חלקי שורש, ובאמצעות זרעים. עלול להימצא בכלי עבודה, לא על בגדים ונעלים.
לכיד הנחלים, לכיד קוצני		ינואר-פברואר אוגוסט-דצמבר	ההפצה נעשית בעיקר באמצעות הפרי מכוסה בסיכים מאונקלים הנתפסים בבגדים, נעליים, חומרים רכים (שקיות בלה). יכול להימצא גם בכלי עבודה

צילום: ז'אן מארק דופור דרור

נספח ג'

הנחיות גנריות לטיפול וניטרול של צמחים פולשים.

מטרה

נטרול הפרטים המעוצים והעשבוניים של צמחים פולשים הנמצאים בשטח בו מתכנן מתקן של מקורות. מטבע הדברים במקרים של חפירות לצורך בניית המתקן ייהרגו הפרטים של הצמחים הפולשים שיימצאו בתוך קו הדיקור. שיטות הטיפול לפרטים אלו אינן רלוונטיות. אולם, בתוך שטח המיועד למתקן עלולים להיות מיני צמחים פולשים שהתבססו בין הקו הכחול לקו הדיקור. ההנחיות לנטרול הצמחים הפולשים מיועדות לפרטים אלו.

הנחיות

להלן בטבלה מספר 6 רשימת מיני הצמחים השכיחים ביותר במתקני מקורות בישראל עם הפנייה למפרט טכני הרלוונטי.

חשוב מאוד ליישם את ההנחיות לטיפול בדיוק כפי שמתואר בהמשך: יש לכבד את סדר הפעולות, את סוג וכמויות קוטלי העשבים, את אופן ביצוע הטיפול ואת לוח הזמנים המומלץ.

מתקן גרנות | צילום: חן מיקה (באדיבות "מקורות")

קבלן גינון כורת עץ שיטה כחלחלה בבסיס חיל האוויר בפלמחים, במסגרת מיזם "צבא הגנה לטבע" | צילום: עודד כהן

טבלה 6: מיני הצמחים הפולשים הנפוצים במתקני מקורות – הפנייה למפרטי טיפול

מין צמח	סוג טיפול	מפרט טכני מספר טיפול
מינים מעוצים		
שיטה כחלחלה **שיטת עלי-ערבה** **שיטת ויקטוריה**	בוגרים: כריתה-מריחה צעירים: חריטה-מריחה	**1.** **כריתה-מריחה** (עמוד 35) **1א.** **חריטה-מריחה** (עמוד 37)
קיקיון מצוי		
טבק השיח		
אילנתה בלוטית		
פרקינסוניה שיכנית		
ינבוט המסקיטו		
מינים עשבוניים		
לכיד הנחלים וסולנום זיתני	*עקירה	**2.** **עקירה ידנית** (עמוד 39)
מיני קייצות		
טיונית החולות	ריסוס ממוקד	**3.** **ריסוס ממוקד** (עמוד 41)
זיף-נוצה חבוי		
אמברוסיה מכונסת	ריסוס ממוקד – טיפול מיוחד	**4.** **ריסוס נגד אמברוסיה מכונסת** (עמוד 43)

* ניתן לעקור גם פרטים צעירים של קיקיון מצוי וטבק השיח אם הקרקע חולית או רטובה מספיק. מעוצים אחרים לא ניתנים לעקירה, גם קטנים.

מפרט טכני מספר 1: טיפול בכריתה-מריחה

עקרון ומטרה: הטיפול בכריתה-מריחה מיועד לפרטים בעלי קוטר בסיס גדול מ-5 ס"מ. הטיפול בכריתה-מריחה מנטרל את הפרטים המעוצים באמצעות כריתת הגזע(ים) ומריחת קוטל עשבים לא מדולל על הגדם.

מניעת הפצת זרעים: היות וכריתת עצים כרוכה בפינוי ענפים והעברתם למקום אחר אין לבצע את פעולת הכריתה כאשר העצים כבר נושאים תרמילים המכילים זרעים. הוראה זו חשובה ביותר למניעת זיהום מקורות אחרים על ידי זרעיהם של עצים פולשים.

אין לבצע את הטיפול כאשר מזג האוויר גשום או צפוי להיות גשום ב-48 שעות הקרובות.

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

מסור שרשרת (מנוע בנזין).

מברשות למריחת קוטל הצמחים על הגדמים מיד לאחר הכריתה.

צנצנת מפלסטיק בעלת נפח של כחצי ליטר, עם מכסה שניתן להבריג: הצנצנת צריכה להיות מספיק עמוקה כדי שניתן יהיה להניח בה את המברשת. לכל פועל צנצנת עם כחצי ליטר קוטל צמחים. לשימוש בצנצנות 3 יתרונות: (1) קל יותר לשימוש מאשר מג'ריקן של 5 ליטר; (2) נוח יותר למבצע הטיפול לנוע מעץ לעץ עם צנצנת קטנה וקלה ו-(3) השארת ג'ריקן קוטל הצמחים במקום קבוע מפחיתה את הסיכון של גרימת תאונות בה תכולת הג'ריקן תישפך.

כפפות גומי: מבצעי הטיפולים ישתמשו בכפפות גומי דקות במהלך הטיפול.

ג'ריקנים של מים נקיים: יש להחזיק בקרבת מקום הטיפול ג'ריקנים של מים נקיים אשר יאפשרו, במקרה הצורך, לשטוף עיניים או חלקי גוף אחרים של מבצעי הטיפול במקרה של מגע עם החומר הכימי. יש להעמיד לרשות כל פועל לפחות 5 ליטר מים נקיים.

קוטל העשבים בו יעשה שימוש הוא **Round-Up** (שם מסחרי) המבוסס על Glyphosate (חומר פעיל). אין להשתמש בחומרים כימים נוספים, כולל משטחים או נוזלים אחרים.

רכב לפינוי העצים במידת הצורך.

אופן ביצוע הטיפול כריתה-מריחה

שלב 1: יש ללבוש כפפות ולשפוך חומר בצנצנות הפלסטיק. לאחר המילוי יש לסגור את הג'ריקן הראשי של קוטל הצמחים ומכסי הצנצנות.

שלב 2: יש לבחור עץ יעד ובעזרת מסור שרשרת לכרות את כל הגזעים של עץ היעד, כולל הדקים ביותר. חשוב מאוד לבצע את הכריתה בגובה של כ-40 ס"מ מעל פני הקרקע כדי להשאיר מספיק גזע לטיפול חוזר באמצעות קידוח-מילוי.

שלב 3 : **תוך 10 שניות מרגע הכריתה** יש למרוח בעזרת מברשת, glyphosate **לא מדולל** על הטבעת החיצונית של כל גזע. מובהר ומודגש כאן כי **יישום הוראה זו קריטי להצלחת הטיפול.** מריחת קוטל הצמחים יותר מ-10 שניות לאחר הכריתה, מורידה באופן משמעותי את השפעתו. יש למרוח כמות מספקת של glyphosate מבלי לגרום לנזילה משמעותית לאורך הגזע. אין צורך במריחת חומר במרכז הגזע היות ותנועת הנוזלים לא נעשית במרחב זה של הגזע.

שלב 4: יש לוודא כי כל הגזעים טופלו ולפנות את הענפים שנכרתו.

שני שלבי הטיפול בכריתה מריחה (בתמונה על אילנתה בלוטית). הכריתה לא צריכה להיות צמודה לקרקע כדי להשאיר אפשרות של טיפול חוזר | צילום: ד'אן מארק דופור דרור

לוח זמנים לביצוע

הטיפול כולל 3 שלבים: (1) "טיפול ראשון", (2) "טיפול חוזר ראשון" ו-(3) "טיפול חוזר שני". רצוי לבצע את הטיפול הראשון באמצע החורף (חודשים דצמבר-ינואר). עיתוי הטיפולים החוזרים זהה לזה של הטיפולים החוזרים בשיטת קידוח-המילוי.

טיפולים חוזרים יבוצעו על כל הפרטים המראים סימני חיוניות, כגון סורים סביב הגדם שטופל. בשום מצב אין לעקור את הגדמים לפני שיעברו 24 חודשים לאחר הטיפול.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בכריתה - מריחה:

הסבר:

טיפול ראשון: טיפול ראשון בכריתה-מריחה.

תקופת השפעת הטיפול: משך הזמן הנדרש כדי שהטיפול ישפיע על עצי היעד. דרושים לפחות 3-2 חודשים.

טיפול חוזר ראשון: יבוצע בקידוח-מילוי על כל הפרטים בעלי סימני חיוניות.

טיפול חוזר שני: עם תום תקופת הקיץ יש לערוך טיפול חוזר שני במידת הצורך.

מפרט טכני מספר 1א': טיפול בחריטה-מריחה

עקרון ומטרה: טיפול בפרטים בעלי קוטר בסיס נמוך מ-5 ס"מ. בהיותם קטנים כריתתם אינה חושפת חתך מספיק גדול לביצוע כריתה-מריחה. המטרה היא **להרוג את הפרטים במקומם** בעזרת **כמות זעירה של קוטל עשבים.**

אין לבצע את הטיפול כאשר מזג האוויר גשום או צפוי להיות גשום ב-48 שעות הקרובות.

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

סכין חד לביצוע חריטות על גזעי הפרטים הצעירים.

צנצנת מפלסטיק לאחסון כמויות קטנות של קוטל עשבים כדי לעבור מפרט לפרט מבלי לסחוב מיכל 5 ל' של קוטל העשבים.

מזרקים מפלסטיק: המזרקים ישמשו לטפטוף קוטל צמחים על החריטות שייעשו על הגזעים. מספיקים מזרקים בעלי נפח של 25 מ"ל.

כפפות גומי: מבצעי הטיפולים ישתמשו בכפפות גומי דקות במהלך הטיפול.

ג'ריקנים של מים נקיים: יש להחזיק בקרבת מקום הטיפול ג'ריקנים של מים נקיים אשר יאפשרו, במקרה הצורך, לשטוף עיניים או חלקי גוף אחרים של מבצעי הטיפול במקרה של מגע עם החומר הכימי. יש להעמיד לרשות כל פועל לפחות 5 ליטר מים נקיים.

קוטל העשבים בו יעשה שימוש הוא **Round-Up** (שם מסחרי) המבוסס על Glyphosate (חומר פעיל). אין להשתמש בחומרים כימים נוספים, כולל משטחים או נוזלים אחרים.

אופן ביצוע הטיפול בחריטה-מריחה

שלב 1: יש ללבוש כפפות ולשפוך חומר בצנצנות הפלסטיק. לאחר המילוי יש לסגור את הג'ריקן הראשי של קוטל הצמחים ומכסי הצנצנות.

שלב 2: יש לבחור פרט יעד, ולמלא את המזרק ב- glyphosate **לא מדולל**. במידה ופרט היעד רב גזעים יש לבצע חריטה-מריחה על כל גזע.

שלב 3: בעזרת סכין חד יש לבצע חריטות לאורך כל גזע ומיד לאחר כל חריטה לטפטף כמה טיפות של הקוטל (ראה תמונה). אין צורך בחריטה עמוקה: חריטות בעומק של כ-0.5 ס"מ מספיקות.

יש לבצע מספר חתכים השווה לערך קוטר הבסיס בס"מ + 2. דוגמא: על זריע בעל קוטר בסיס של 2 ס"מ מבצעים 4 חתכים לפחות.

לוח זמנים לביצוע

יש לבצע מספר חתכים השווה לערך קוטר הבסיס בס"מ + 2. דוגמא: על זריע בעל קוטר בסיס של 2 ס"מ מבצעים 4 חתכים לפחות. במסגרת הטיפול החוזר יש לבצע חריטה-מריחה בכל הפרטים אשר עדיין נושאים עלים ירוקים כעבור 4 חודשים לאחר הטיפול הראשון, גם אם מספרם מועט.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בחריטה – מריחה:

הסבר:

טיפול ראשון: טיפול ראשון בחריטה-מריחה על פרטים צעירים.

תקופת השפעת הטיפול: משך הזמן הנדרש כדי שהטיפול ישפיע על פרטי היעד, שונה בהתאם למינים המטופלים. דרושים לפחות חודשיים כדי שהטיפול ישפיע על עצי שיטה כחלחלה וכ-3 חודשים על אילנתה בלוטית.

טיפול חוזר: יבוצע בתקופת הפריחה הראשונה לאחר הטיפול הראשון. בתקופה זו יש לבצע טיפול חוזר על כל הפרטים המראים סימני חיים (פרחים, עלים ירוקים).

עונה לא מיטבית לטיפולים חוזרים: עונה זו היא עונת הקיץ בה העקה האידרית הינה מרבית מבחינת הצמחים. כתוצאה מכן תנועת הנוזלים בגוף הצמח מצומצמת ומואטת ולכן עונת הקיץ אינה תקופה בה ניתן לקבוע, על פי סימנים חיצוניים, אם הטיפול השיג את מטרתו.

לאחר הטיפול הראשון והטיפול החוזר ניתן לבצע מעקב חד-פעמי במהלך השנה הבאה. במידת הצורך ניתן לחזור ולטפל נקודתית בפרטים אחדים אשר עלולים להראות עדיין סימני חיוניות. כעבור 24 חודשים לאחר תחילת הטיפול, ייבחנו כל הפרטים על ידי אקולוג מומחה שיקבע אם ניתן לכרותם. הכריתה תבוצע בנפרד מתהליך הטיפול.

ביצוע חריטה ומריחה של קוטל הצמח על זריע של שיטה כחלחלה | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

פרטים צעירים של שיטה כחלחלה שנוטרלו בשיטת חריטה-מריחה, ללא ריסוס | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

מפרט טכני מספר 2: טיפול בעקירה ידנית

עקרון ומטרה: היות שטחי המתקנים אינם מאוד נרחבים ניתן לעקור ידנית חלק מהצמחים הפולשים, בפרט עשבוניים. ניתן להסיר פולשים מעוצים אם מדובר בפרטים של טבק השיח או של קיקיון מצוי קטנים מאוד כאשר המטרה היא לעקור אותם עם כל מערכת השורשים.

אין לנסות לעקור פרטים קטנים של שיטים אוסטרליות, פרקינסוניה שיכנית, ינבוט המסקיטו או אילנתה בלוטית. אלה יטופלו בחריטה-מריחה מאוחר יותר.

מומלץ לבצע עקירות מיד אחרי גשם, על קרקע רטובה.

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

כפפות עבודה + שקי בלה.

אופן ביצוע הטיפול כריתה-מריחה

(א) יש וניתן לעקור פרטים של מיני קייצת ושל לכיד הנחלים כיוון שמערכת השורשים שלהם אינה עמוקה.

(ב) היות וחלק מהפרטים כבר נושאים פירות יש לאסוף את הפרטים בשקיות בלה ולאחסן את הזריעים שנעקרו במקום בו ניתן לייבשם כדי למנוע הפצה שלהם.

פרט צעיר של קיקיון מצוי ניתן לעקירה בקלות. אין צורך לרסס פרט מסוג זה | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

פרט צעיר של טבק השיח לאחר עקירתו. חשוב מאוד לעקור את הפרט בעדינות כדי שכל מערכת השורשים תצא מהאדמה | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

פרט של לכיד הנחלים, עם פירות. חשוב מאוד לא לפזר את הפרטים לאחר העקירה כדי לא לגרום להפצת הזרעים שבתוך הפירות | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

מפרט טכני מספר 3: טיפול בריסוס ממוקד

עקרון ומטרה: מפרט זה מיועד לניטרול במקום של פרטים בוגרים של טיונית החולות ושל זיף-נוצה חבוי (קיקויו). היות ויעד הטיפול הוא מוקדים של פרטים בוגרים אשר כבר יצרו זרעים סביבם הריסוס ייעשה עם קוטל עשבים מונע נביטה.

אין לבצע את הטיפול כאשר מזג האוויר גשום או צפוי להיות גשום ב-48 שעות הקרובות. כמו כן אין לבצע את הריסוס כאשר מהירות הרוח מעל 7 ק"מ לשעה (שלב 2 בסולם בופורט) וכמו כן בימי שרב.

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

יש לנקוט בכל כללי הזהירות הנדרשים בעת שימוש בקוטלי עשבים: ראו הנחיות במבוא לחוברת 'הדברת עשבים' מאת שמעון ביטון וטוביה יעקובי, 2012, אשר פורסמה על ידי משרד החקלאות ופיתוח הכפר והשירותים להגנת הצומח ולביקורת.

כפפות גומי: מבצעי הטיפולים ישתמשו בכפפות גומי דקות במהלך הטיפול.

משקפי הגנה: בעת הכנת התרסיס ובמהלך הריסוס יש להרכיב משקפי הגנה.

ג'ריקנים של מים נקיים: יש להחזיק בקרבת מקום הטיפול ג'ריקנים של מים נקיים אשר יאפשרו, במקרה הצורך, לשטוף עיניים או חלקי גוף אחרים של מבצעי הטיפול במקרה של מגע עם החומר הכימי. יש להעמיד לרשות כל פועל לפחות 5 ליטר מים נקיים.

קוטל העשבים בו יעשה שימוש הוא **שוטגן**® (שם מסחרי) המבוסס על imazapyr (חומר פעיל). אין להשתמש בחומרים כימים נוספים, כולל משטחים או נוזלים אחרים.

מרסס גב ידני (כגון מרסס גב מחברת סולו בעל נפח של 15 ליטר).

כלי מדידה מפלסטיק להכנת התערובות לפי הריכוז הנדרש.

מים נקיים להכנת התערובת.

אופן ביצוע הטיפול בריסוס ממוקד

שלב 1: יש ללבוש כפפות ולהכין בעזרת כלי המדידה תרסיס של imazapyr במים בריכוז של 5%. ראה בטבלה להלן דוגמאות של הכנות תרסיס בנפחים שונים.

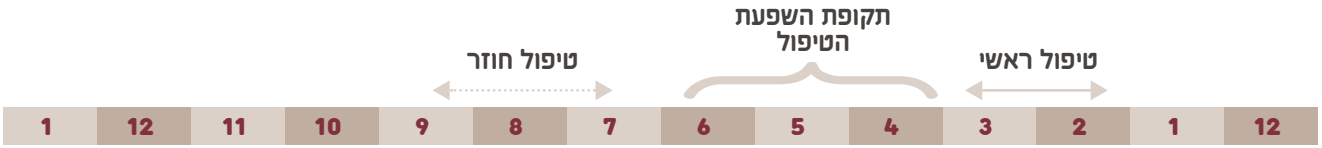
נפח התרסיס	כמות imazapyr (מ"ל) המהווים 5% מהתרסיס	כמות מים נקיים (ל')
15 ל'	750 מ"ל	14.25 ל'
10 ל'	500 מ"ל	14.50 ל'
5 ל'	250 מ"ל	14.75 ל'

שלב 2: יש לרסס על עלי הצמחים עד להרטבת כל שטח העלה. יש לקרב את הפיה של הצינור עד 20 ס"מ מקסימום מעל עלי הצמח.

לוח זמנים לביצוע

הטיפול כולל טיפול ראשי וחזרות במידת הצורך.
רצוי לבצע את הטיפול הראשון לקראת סוף החורף, בחודשים פברואר – מרץ.
טיפולים חוזרים יבוצעו באופן דומה לריסוס הראשי על כל הפרטים המראים סימני חיוניות.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בכריתה - מריחה:



הסבר:

טיפול ראשי: טיפול בריסוס אשר ינטרל את רוב הפרטים.
תקופת השפעת הטיפול: משך הזמן הנדרש כדי שהטיפול ישפיע על פרטי הצמחים המטופלים. דרושים לפחות 3 חודשיים.
טיפול חוזר: יבוצע בריסוס חוזר באופן זהה לטיפול הראשי.

פרטים בוגרים של טיונית החולות עלולים להיות קשים מאוד לעקירה ולכן עדיף לטפל בפרטים אלו בריסוס ממוקד | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

מפרט טכני מספר 4: טיפול בריסוס נגד אמברוסיה מכונסת

עקרון ומטרה: ההנחיות המפורטות להלן הינן חלק מהתכנית הלאומית למאבק באמברוסיה מכונסת המקודמת על ידי רט"ג, הג"ס ומשרד החקלאות. הנחיות אלו נכתבו על ידי ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור וד"ר טוביה יעקבי. מטרת מפרט הטכני לטיפול באמברוסיה מכונסת היא לחסל את המוקדים במקום ולמנוע נביטתם של הזרעים הקיימים בקרקע.

רקע: אמברוסיה מכונסת הינה הצמח הפולש המסוכן ביותר כיום בישראל, הן לחקלאות והן לשטחים טבעיים. פותחו הנחיות מיוחדות לטיפול באמברוסיה מכונסת. אלה מפורסמות באתר של המשרד להגנת הסביבה. יש לפעול נגד אמברוסיה מכונסת רק לפי הנחיות אלו.

טיפול לא נכון במוקדים של אמברוסיה מכונסת עלול לגרום לאילוח של שטחים חדשים נרחבים. במקרה של איתור מוקדים של אמברוסיה מכונסת בשטח מתקן מקורות מומלץ מאוד לדווח לרט"ג לקבלת סיוע והדרכה. לחליפין ניתן לפנות לאקולוג מומחה המתמצא בטיפול בצמח פולש זה.

אין לבצע את הטיפול כאשר מזג האוויר גשום או צפוי להיות גשום ב-48 שעות הקרובות. כמו כן אין לבצע את הריסוס כאשר מהירות הרוח מעל 7 ק"מ לשעה (שלב 2 בסולם בופורט) וכמו כן בימי שרב.

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

יש לנקוט בכל כללי הזהירות הנדרשים בעת שימוש בקוטלי עשבים: ראו הנחיות במבוא לחוברת 'הדברת עשבים' מאת שמעון ביטון וטוביה יעקובי, 2012, אשר פורסמה על ידי משרד החקלאות ופיתוח הכפר והשירותים להגנת הצומח ולביקורת.

כפפות גומי: מבצעי הטיפולים ישתמשו בכפפות גומי דקות במהלך הטיפול.

משקפי הגנה: בעת הכנת התרסיס ובמהלך הריסוס יש להרכיב משקפי הגנה.

ג'ריקנים של מים נקיים: יש להחזיק בקרבת מקום הטיפול ג'ריקנים של מים נקיים אשר יאפשרו, במקרה הצורך, לשטוף עיניים או חלקי גוף אחרים של מבצעי הטיפול במקרה של מגע עם החומר הכימי. יש להעמיד לרשות כל פועל לפחות 5 ליטר מים נקיים.

מזמרה ידנית או חרמש מוטורי עם ראש לגיזום גדר חיה ולא ראש מסתובב כדי למנוע העפת חלקי הצמח.

שקים אטומים חזקים במיוחד, כגון 'בלות' להובלת חול.

מגרפה וכפפות עבות לאיסוף חלקי הצמח.

מרסס גב.

קוטל העשבים Imazapyr (שוטגן®) ו-Glyphosate (ראונד-אפ®).

מים נקיים להכנת התרסיס.

כלים להכנת התרסיס (כלי מדידת נוזלים).

רכב לפינוי הביומסה לאחר הכיסוח.

אופן ביצוע הטיפול

כל הפעולות המתוארות להלן ייעשו כאשר מבצעי הטיפול לובשים את הכפפות ואת משקפי הגנה.

שלב 1: בחודשים אפריל-מאי יש לכסח כיסוח נמוך את המוקד בעזרת מזמרה ידנית או החרמש הממונע (עם ראש לגיזום גדר חיה). מיד לאחר הכיסוח יש לאסוף את חלקי הצמח ולהכניסם לבלה (שק אטום חזק). חשוב לאסוף את כל הגבעולים של הצמח, בפרט את העבים.

שלב 2: יש לפנות את הבלות לאתר שסוכם ואושר מראש על ידי רט"ג.

שלב 3: בחודשים מאי-יוני: **כעבור 3 שבועות ממועד הכיסוח יש לרסס את השטח שכוסח ב-Imazapyr** (שם מסחרי בישראל: שוטגן®) בריכוז של- 5% במים (אין לערבב עם חומרים אחרים מלבד המים).

שלב 4: בחודשים מרץ-אפריל: **כעבור 10 חודשים, ממועד הריסוס הראשון, יש לרסס ב-Glyphosate** (שם מסחי ראונד-אפ®) בריכוז של-5% במים.

שלב 5: לאחר הטיפול יש לערוך מעקב פעם בחודש במשך שנה. אם יימצאו פרטים נוספים במקום יש לחזור על אותה פעולה המתוארת בשלב 3.

כל הכלים יינוקו בעודם בשטח הטיפול.

נספח ד'

הנחיות גנריות לשיקום ללא מינים פולשים בתום העבודות.

מטרה

ככל שתוכן תכנית שיקום נופי/אקולוגי הכוללת שימוש בצומח יש לתכנן ולבצע את פעולות השיקום ללא שימוש במינים פולשים.
היבטי שיקום נופי/אקולוגי לאחר עבודת תשתית, נידונים במסמך זה רק בהקשר של דגשים למניעת חדירה והתבססות של מינים פולשים בעת השיקום. סוגיות מקצועיות הנוגעות לשיקום עצמו אינן חלק מתכולת עבודה זו.

טבלה 7: הנחיות למניעת התבססות צמחים פולשים במסגרת השיקום

היבטים עיקריים	פירוט
בחירת מיני הצמחים הנטועים לצורך שיקום	**1.** כעיקרון יש להעדיף מיני צמחים מקומיים, ולא זרים תוך התחשבות במאפייני החבל הגיאוגרפי בו נמצא המתקן: ים תיכוני או מדברי.
	2. במידה ויוחלט לטעת מיני צמחים זרים יש **לדרוש מאדריכל הנוף/הגנן** כי תוגש, טרם הנטיעה, **רשימת מיני צמחים המתכננים לנטיעה**, עם **ציון השמות המדעיים** של המינים השונים.
	3. יש לבדוק כי ברשימת המינים המוצעים לנטיעה **לא מופיעים מינים הרשומים ב-"רשימת צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל"**, מסמך מקצועי אשר התפרסם באתר של החלה"ט, רט"ג ושל המשרד להגנת הסביבה.
	4. במידה ונמצאו מינים המופיעים ברשימת צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל, **יש להסיר אותם מרשימת הנטיעות המתוכננות.**
בדיקה ומעקב אחרי מערכות השקיה	**5.** יש לערוך בדיקות תקופתיות כדי **לוודא כי לא קיימות דליפות מים ממערכת ההשקיה** שעלולות לעודד נביטתם של מינים פולשים סביב שטח המתקן.

יש לוודא כי השיקום בתום העבודות אינו מאפשר התבססות צמחים פולשים, למשל השקייה בסביבה מדברית או שימוש בצמחי נוי פולשים | צילום: אלון רוטשילד

נספח ה'

סוגית קוטל עשבים Round-Up בעקבות החלטת ארגון הבריאות העולמי מ-20 במרץ 2015.

ב-20 במרץ 2015 פרסם ארגון הבריאות העולמית (WHO) הודעה הקובעת כי קוטל העשבים המכיל glyphosate (שם מסחרי: Round-Up) הינו 'מסרטן סביר' ("probably carcinogenic"). סיווג רשמי זה בא בעקבות הערכה מהסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן (IARC) שב-Lyon (צרפת).

כמוסבר להלן, חשוב מאוד לזכור כי 'הכמות עושה את הרעל' וכי הנזקים הבריאותיים הפוטנציאלים הנגרמים על ידי קוטל העשבים נובעים, אם בכלל, מהכמויות הגדולות מדי בהן משתמשים, בראש ובראשונה בפעולות ריסוס בחקלאות ובגינות פרטיות. לעומת זאת, השימוש המומלץ ב-glyphosate בפרוטוקולים המומלצים לחברת מקורות הוא לטיפול ממוקד, ללא ריסוס, כאשר קוטל העשבים מוחדר ישירות אל תוך הצמחים המיועדים לנטרול, ולכן דרושות כמויות מזערות, קטנות בהרבה מאלה המעורבות בפעולות ריסוס קלאסיות. לכן הסיכון לאדם ולסביבה הנובע מהשימוש ב-glyphosate בשיטות של טיפול כימי מוקד הינו אפסי וחסר משמעות.

להלן הרחבה על סוגיה זו:
ה- Round-Up הוא קוטל העשבים בו נעשה שימוש הרב ביותר בעולם (בנפח), בעיקר בחקלאות, אך גם בגינות על ידי אנשים פרטיים. השימוש בקוטל עשבים זה גדל בצורה משמעותית בעשרים השנים האחרונות וקיים וויכוח מזה שנים לגבי הרעילות של מולקולת ה-glyphosate לבריאות האדם. מחקרים כבר הראו בתחילת שנות ה-2000 כי נצברו כמויות גדולות של glyphosate בנחלים ובמי תהום.

העובדה כי נעשה שימוש יתר ב-glyphosate לא נתונה לוויכוח: בצרפת בלבד משתמשים מדי שנה ב-8,500 טון של החומר בחקלאות ו-2,000 טון בגינות פרטיות. כמות החומר בו נעשה שימוש בדנמרק הוכפלה בין 1999 ל-2004. בצרפת משתמשים כיום בגרעיני חיטה עמידים ל-glyphosate אותם מפזרים על הקרקע, ללא חרישה מקדימה, לאחר ריסוס השדות ב-glyphosate.

אך למרות נתונים אלו והסיווג של ארגון הבריאות העולמי עדיין קיים וויכוח מדעי לגבי הסכנה הטמונה בשימוש בקוטל עשבים זה. קיימים מדענים המבקרים בצורה חריפה את שיטות המחקר של המכון אשר קבע כי ה-glyphosate הינו 'מסרטן סביר' אצל האדם. יתכן ומחקרים עתידיים יוכלו לחדד את הנושא.

פרסום הודעת ארגון הבריאות העולמי גרם למספר תגובות בממשלות של כמה מדינות באירופה: בתחילת אפריל 2015 העביר הפרלמנט ההולנדי חוק למניעת מכירת glyphosate לכלל הציבור, אלא רק לאנשי מקצוע (חקלאים). החוק אמור להיכנס לתוקף ב-01 בינואר 2016. בצרפת מקודם חוק האוסר מכירת glyphosate במדפים בגישה חופשית בחנויות. חוק זה אמור להיכנס לתוקף ב-01 בינואר 2016. חוקים אלו -אשר לדעתי נכונים- אמורים להפחית את השימוש ב-glyphosate על ידי אנשים פרטים, הנוהגים לרסס את הקוטל בגינות הפרטיות שלהם. אך אין לפי שעה כוונה לאסור על שימוש ב-glyphosate בחקלאות. מהלך מסוג זה יהיה אפשרי רק אם יימצא קוטל עשבים חלופי, לא מסוכן.

באשר לסכנת גרימת סרטן על ידי שימוש ב-glyphosate חשוב מאוד לזכור כי 'הכמות עושה את הרעל' וכי הנזקים הבריאותיים הפוטנציאלים הנגרמים על ידי קוטל העשבים נובעים, אם בכלל, מהכמויות הגדולות מדי בהן משתמשים, בראש ובראשונה בפעולות ריסוס. לעומת זאת השימוש המומלץ ב-glyphosate לצורך טיפול כימי ממוקד, בחריטה-מריחה, כריתה-מריחה או קידוח-מילוי דורש כמויות מזערות, קטנות בהרבה מאלה המעורבות בפעולות ריסוס קלאסיות. לכן הסיכון לאדם ולסביבה הנובע מהשימוש ב-glyphosate בשיטות של טיפול כימי מוקד הינו אפסי וחסר משמעות.

שיטת עלי ערבה לאחר טיפול בשיטת כריתה מריחה, בסיס חיל האוויר בחצרים, במסגרת מיזם צבא הגנה לטבע | צילום: אלון רוטשילד

עצי שיטה כחלחלה יבשים, לאחר הדברה בטיפול כימי ממוקד | צילום: ז'אן מארק דופור דרור

הצמחים הפולשים

מדריך לזיהוי
צמחים פולשים
בשטחים טבעיים

כתיבה | הגר ורד-לשנר
עריכה מדעית | ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור
צילום | ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור; אוסף העשביה הלאומית באוניברסיטה העברית

צמחים פולשים - סכנה לטבע ולאדם בישראל

מינים זרים פולשים (Invasive alien species) הם אורגניזמים שחרגו מתחום תפוצתם הטבעי בעקבות פעילות האדם, במכוון או שלא במכוון. לאחר חדירתם לארץ הם יוצרים אוכלוסיות המתרבות בבר, מתפשטות, ופוגעות בתפקוד של המערכות האקולוגיות ובתועלות שהאדם מפיק מהן. מינים פולשים פוגעים בחקלאות, בתשתיות, במקורות המים, בבריאות הציבור ובתיירות, וגורמים לנזק כלכלי עולמי של כ -1.4 טריליון דולר בשנה.

הצמחים הפולשים דוחקים את מיני הצמחים המקומיים, וחלקם אף משנים את המאפיינים הבסיסיים של בתי גידול טבעיים, וכך הם פוגעים בכל המרכיבים של המערכות הטבעיות, כולל בעלי חיים. תופעה שלילית זו מתרחשת במיוחד בבתי גידול לחים או חוליים, אפילו בשטחים מוגנים כמו שמורות טבע. רק מיעוט קטן של מיני הצמחים הזרים בישראל הינם פולשים, אולם מספיקים מינים בודדים של צמחים פולשים כדי לסכן את המערכות האקולוגית הטבעיות שנותרו בישראל. במדריך זה מתוארים חלק מהצמחים הזרים הפולשים בישראל, המוגדרים ברמות פלישה שונות.

חשוב לזכור, ברגע שמין פולש עובר לשלב ההתפשטות המואצת, קשה יותר לבער אותו ועלויות הטיפול גבוהות מאוד. לכן דיווח על צמחים פולשים בשטחים טבעיים מסייע לאתר במהירות את המוקדים החדשים ולכוון אליהם את מאמצי הטיפול הנדרשים כדי לנטרל אותם בקלות יחסית לפני התפשטותם על פני שטחים גדולים או/ו נוספים.

לדיווח ומידע נוסף www.teva.org.il/polshim

צמחים פולשים נפוצים בתשתיות

01

שיטה כחלחלה

עץ נמוך או שיח גדול, ירוק-עד. העלים נוקשים, בגוון ירוק מכחיל מעט. הענפים קשתיים, רכים. הפריחה שופעת, מורכבת מתפרחות כדוריות צהובות, בקוטר כסנטימטר. הפריחה בישראל במרץ-אפריל.
הפירות הם תרמילים צרים ושטוחים בצבע חום.
הזרעים שחורים, מבריקים.
פולש במגוון בתי גידול בחבל הים תיכוני, לרבות בתי גידול חוליים ולחים, ובשטחים מופרים במדבר.

02

שיטת עלי-ערבה

עץ נמוך או שיח, ירוק עד.
העלים צרים (עד 3 ס"מ בלבד), ארוכים, עבים, נוקשים. הענפים הצעירים ירוקים, ענפים מבוגרים יותר חומים. התפרחות כדוריות, בצבע קרם.
התרמילים ארוכים וצרים.
הזרעים שחורים, מבריקים, עם עוקץ אדום.
פולש לאורך ערוצים הצפון הנגב ובבקעת ים המלח.

03

טבק השיח

שיח גבוה מאד, עד 5 מ', מסתעף מבסיסו עם ענפים זקופים עד קשתיים.
העלים מאורכים, נוקשים, חלקים, בצבע ירוק-כחלחל.
הפרחים צהובים, צינוריים ומתרחבים מעט בפתחם, באשכולות דלילים. פולש בעיקר באזורים מופרים אך גם לאורך ערוצי נחלים, גם במדבר.

צמחים פולשים נפוצים בתשתיות

04

קיקיון מצוי

שיח או עץ נמוך עם גזע דק, חלק, לא מעוצה. העלים גדולים מאוד, בצורת כף-יד עם אונות חדות. הפירות קטנים, פרחי זכר ופרחי נקבה נפרדים על אותו צמח.
הפירות נראים כמו קיפוד קוצני בקוטר כשני ס"מ, מכילים שני זרעים מנומרים דמויי שעועית.
כל חלקי הצמח רעילים. פולש בישראל בעיקר בבתי גידול לחים.

05

טיונית החולות

צמח זקוף המסתעף מבסיסו לענפים חומים, מעוצים מעט. העלים רכים, ריחניים, דביקים מעט, בצבע ירוק רענן. הפרחים צהובים, ערוכים בקרקפת דמוית פרח שקוטרה עד 3 ס"מ. נפוצה ביותר, בעיקר בבתי גידול חוליים במישור החוף. טיונית החולות דומה לחרצית אבל העלים שלה שלמים, רכים וירוקים בהירים; בעוד שעלי החרצית גזורים לאונות, חלקים, נוקשים מעט וירוקים כהים. יש להבדיל מטיון דביק, מין מקומי נפוץ מאוד בישראל.

06

פרקינסוניה שיכנית

עץ קטן עם עלים דלילים וענפים קשתיים מאד. הגזעים והענפים ירוקים בהירים. העלים ארוכים, מנוצים פעמיים, העלעלים קטנטנים, בבסיס כל עלה זוג קוצים שחורים ועבים.
הפרחים צהובים, מקבלים כתם כתום עד חום במרכז עם התבגרותם. הפרי הוא תרמיל חום ארוך, משונץ בין הזרעים. הזרעים מאורכים, מנומרים, באורך כסנטימטר. פולש במישור החוף ובעמקים.

07

צחר כחלחל

שיח או עץ נמוך, ירוק עד, בעל גזע אפור-חום. בעל עלים מנוצים פעמיים עם 4 עד 9 סעיפים ו-13 עד 21 זוגות עלעלים על כל סעיף. העלעלים דמוי סרגל או אזמל, אורכם 9 עד 21 מ״מ ורוחבם 4.5 מ״מ. הפרחים נישאים על קרקפות כדוריות בצבע לבן בקוטר 12 עד 21 מ״מ. הפירות הם תרמילים באורך 9-19 ס״מ ורוחב 1.3 עד 2.1 ס״מ; התרמילים ישרים, שטוחים, בצבע חום ומסודרים בתפזורת צפופה של 3 עד 20 תרמילים. החל להתפשט לאחרונה בישראל.

08

שיטת ויקטוריה

עץ קטן או שיח בעל עלים בגוון ירוק בהיר מאפיר מעט. העלים נוקשים, צרים, באורך עד 5 ס״מ, בסיס כל עלה זוג קוצים קטנים ועדינים. התפרחות קטנות, כדוריות, בצבע קרם. הפריחה בישראל באביב. התרמילים שטוחים, מסתלסלים מעט, בצבע חום בהיר. הזרעים בתרמילים יוצרים בליטות הנראות היטב מבחוץ. הזרעים חומים, מבריקים.

09

שיטה חד-קרנית

עץ נמוך וסבוך. על הענפים קוצים ארוכים מאוד (עד 10 ס״מ), לבנבנים, ערוכים בזוגות. העלים באורך כ -10 ס״מ, מחולקים לעלעלים קטנטנים רבים. התפרחות כדוריות, צהובות, בקוטר 1-1.5 ס״מ, ערוכות בקבוצות קטנות. הפירות הם תרמילים קשתיים, ארוכים וצרים. הקוצים הם סימן ההיכר הבולט ביותר של מין זה. פורח בקיץ. פולש בבתי גידול יבשים בחבל הים תיכוני.

צמחים פולשים נפוצים בתשתיות

10

אילנתה בלוטית

עץ נשיר חורף בעל גזעים ישרים עם קליפה דקיקה אפורה וחלקה בגזעים צעירים, וחומה מחוספסת במבוגרים. לאחר כריתה או שריפה יוצר גוש של מספר גזעים. העלים גדולים מאוד (90-30 ס"מ), מחולקים לעלעלים מאורכים (עד 12 ס"מ), מחודדים, בעלי ריח לא נעים. הפרחים קטנטנים, בצבע לבנבן עד ירקרק. הפירות דמויי כנף; צבעם אדמדם לפני שמתייבשים. אבקת הפרחים מאד אלרגנית.

11

מלוח ספוגי

עשבוני חד-שנתי בגובה 25-15 ס"מ. העלים מסורגים, בשרניים ומעוינים בצורתם. שפת העלה בעלת אונות קטנות ולא סדירות. רוחב העלה 30-10 מ"מ. צבע העלים מכסיפים, ירקרקים עם נקודות לבנות. הצמח מלבלב באביב המאוחר. הפרחים קטנטנים, ירקרקים, ומתפתחים בחיק העלים העליונים. הפריחה מיוני עד נובמבר. הפירות כדוריים, דמוי לימון ובעל טקסטורה של ספוג.

12

אמברוסיה מכונסת

עשב רב-שנתי זקוף וגבוה (250-75 ס"מ) הגדל בעיקר בגדות נחלים, גם בהיעדר זרימה קבועה. עלים רעננים כל השנה, צבעם ירוק אפרפר והם גזורים פעמיים לאונות לא אחידות. לעלים ריח חזק. הפרחים חד-מינים, צהובים או ירקרקים, קטנים, הפריחה בספטמבר-אוקטובר. בארץ יש מינים נוספים פולשים של אמברוסיה, כולם דומים למין זה והם גדלים בבית גידול דומה. להבדיל, המין אמברוסיה ימית הינו מין מקומי בישראל.

13

כנפון זהוב

צמח דומה לחרצית או לחמנית קטנה. הפרחים במרכז התפרחת בצבע צהוב ולא חום.
הגבעול וצדם התחתון של העלים שעירים- מלבינים.
פולש בצפון-מערב הנגב, בחולות מישור החוף הדרומי ובאזור השרון.

14

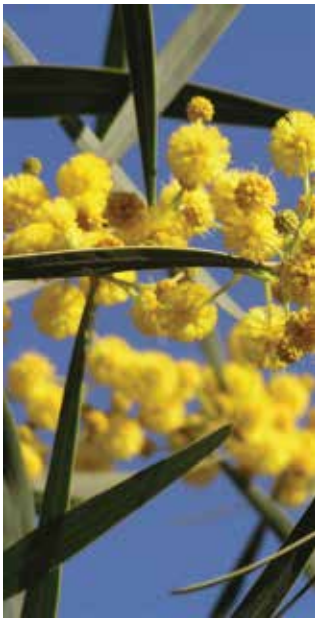
סולנום זיתני

עשב רב-שנתי מלבין-מאפיר שגובהו עד חצי מטר.
הפרח סגול, בקוטר עד 4 ס"מ עם אבקנים צהובים בולטים במרכז.
הפרי כדורי, מבריק, צהוב בהבשלה, נשאר על הצמח חודשים רבים. יוצר גושים גדולים בשדות ומקומות מופרים אחרים.

15

קייצת (הסוג)

צמחים המתפתחים, גדלים ופורחים בעיקר בקיץ, בבתי גידול מופרים. העלים מאורכים, רכים, שעירים או חלקים, צרים, שלמים או מחולקים לאונות צרות.
מדיפים ריח נעים.
הפרחים (והפירות) ערוכים ב"ראשים" קטנים, צבעם צהבהב עד ורדרד. הפירות יוצרים "סבאים" קטנים, בקוטר עד 1.5 ס"מ.



שיטה כחלחלה

שיטת עלי ערבה

טבק השיח

קיקיון מצוי

טיונית החולות

פרקינסוניה שיכנית

צחר כחלחל

שיטת ויקטוריה

שיטה חד קרנית

אילנתה בלוטית

מלוח ספוגי

אמברוסיה מכונסת

כנפון זהוב

סולנום זיתני

קייצת (הסוג)

עצים פולשים בשטחים פתוחים

01

ינבוט המסקיטו

עץ סוככני, לעתים עם מספר גזעים, בעל ענפים אופקיים עד אלכסוניים, לעיתים נוטים מטה. קליפת הגזע אפורה, מתפצלת מאד. העלים מנוצים, בבסיסם קוצים. הפרחים זעירים, בצבע קרם, ערוכים בשיבולים גליליות מוארכות, בקוטר כ-1.5 ס"מ ואורך עד 10 ס"מ. הפרי תרמיל, ארוך, מעט קשתי. פולש בנגב.

02

פיקוס בנגלי

עץ גדול ירוק-עד בעל נוף רחב, המייצר בתנאים לחים שורשי אויר וגזעים משניים. העלים אליפטיים-מוארכים, גדולים (עד 30 ס"מ), נוקשים. עלים בוגרים נראים מאובקים. הפרחים זעירים, חבויים. הפרי עגול, קוטרו כשני ס"מ, אדום בהבשלה, בקבוצות קטנות בקצות הענפים. פולש באזור ים המלח לאורך ערוצי נחלים עם זרימה קבועה.

03

פיקוס השדרות

עץ גדול ירוק-עד, מייצר בתנאים לחים שורשי אויר רבים שנראים כ"זקן" המשתלשל מענפים עבים ועל הגזע. העלים אליפטיים, מצטררים בקצה, אורכם כ-5 ס"מ (עתים יותר), נוקשים, ירוקים כהים. הפרחים זעירים, חבויים. הפרי עגול, קוטרו כסנטימטר, שחור-סגול בהבשלה. עץ נוי ועץ רחוב נפוץ ביותר, בייחוד במשור החוף ובעמקים. פולש במישור החוף ולאורך בקעת הירדן.

04

פיקוס קדוש

עץ גדול בעל נוף רחב, ירוק-עד או נשיר חורף חלקית, הגזעים עבים וקליפתם חלקה, כמעט לבנה. בתנאים לחים מייצר מעט שורשי אויר מענפים עבים ועל הגזע. העלים ביציים רחבים עם חוד ארוך ודק (עד 5 ס"מ), ירוקים כהים ומבריקים. הפרחים זעירים, חבויים. הפרי עגול, קוטרו כסנטימטר, שחור-סגול בהבשלה. המין המתפשט ביותר מבין מיני הפיקוס בארץ. פולש בעמקים ולאורך בקע הירדן וים-המלח לאורך ערוצים בהם זרימה קבועה.

05

פלפלון דמוי-אלה

עץ נמוך או שיח, ירוק-עד, צפוף, ענפיו הקשתיים יורדים עד לאדמה. העלים ירוקים כהים, נוקשים, מחולקים לעלעלים נגדיים ביציים שאורכם עד 7 ס"מ, בקצה העלה עלעל יחיד, מדיפים ריח חריף כאשר ממוללים אותם. הצמח דו-ביתי - צמחי זכר וצמחי נקבה נפרדים. הפירות (על צמחי הנקבה) כדוריים, מבריקים, אדומים בהבשלה, קוטרם בחצי סנטימטר, ערוכים באשכולות צפופים. פולש בישראל בעיקר בבתי גידול לחים. אחד הצמחים הפולשים ביותר בעולם.

06

רוביניה בת-שיטה

עץ נשיר חורף בעל גזע מחורץ מאד, זקוף. העלים ירוקים בהירים, מחולקים לעלעלים ביציים. הפרחים לבנים, פרפרניים, ריחניים מאד, ערוכים באשכולות שופעים. הפרי הוא תרמיל חום, ישר ושטוח. פורח באביב.

עצים פולשים בשטחים פתוחים

07

שיטה עגולת זרעים

עץ נמוך או שיח גדול, ירוק-עד.
העלים מאורכים, נוקשים מאד, עבים, ירוקים כהים.
התפרחות כדוריות, צהובות, בקוטר עד 7 מ"מ.
הפריחה בישראל באפריל.
הפירות תרמילים מסתלסלים מעט, בעובי לא אחיד.
הזרעים אדומים מבריקים עם כתם שחור.

שיחים פולשים בשטחים פתוחים

01

דודוניאה דביקה

שיח מסועף מאד, ירוק-עד, בגובה עד 2 מ'.
העלים צרים, מבריקים, בצבע ירוק כהה, לעיתים מאדימים. הפירות עטורים ב -4-5 כנפיים קרומיות, צבעם ירוק עד צבע קש. פולש בישראל בעיקר באזור החולות של מישור החוף.

02

לנטנה ססגונית

שיח גדול עם ענפים קשתיים, סבוכים, עתים מטפס מעט. הענפים בעלי חתך מרובע ומכוסים קוצים רבים. העלים מחוספסים וריחניים. הפרחים ערוכים בתפרחות כמעט כדוריות. צבעם צהוב וורוד.
הפירות שחורים, מבריקים, מקובצים ומזכירים בצורתם פירות של פטל. נפוצה בגינות ובמשוכות, פולש בעיקר במישור החוף, כולל בשטחים טבעיים.

03

ססבניה מצרית

שיח או עץ קטן. העלים ארוכים, עד 18 ס"מ, מנוצים לעלעלים אליפטיים, בעלי גוון כחלחל מעט. הפרחים פרפרניים, צהובים, באשכולות רפים.
הפירות הם תרמילים צרים וארוכים מאוד, עד 30 ס"מ, צבעם חום בהבשלה. פולש בבתי גידול לחים באזור הכינרת.

04

שיטה דוקרנית

שיח ירוק-עד, בצבע ירוק רענן. הענפים קשתיים, נוטים מטה. כל הצמח שעיר ומאוד קוצני.
העלים בעלי שפה מפותלת, צמודים לענפים.
התפרחות כדוריות צהובות בקוטר כסנטימטר.
התרמיל מאורך, כפוף מעט, מכוסה שערות לבנות.

עשבים רב-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

01

אמברוסיה מכונסת

עשב רב-שנתי זקוף וגבוה (75-250 ס"מ) הגדל בעיקר בגדות נחלים, גם בהיעדר זרימה קבועה. עלים רעננים כל השנה, צבעם ירוק אפרפר והם גזורים פעמיים לאונות לא אחידות. לעלים ריח חזק. הפרחים חד-מינים, צהובים או ירקרקים, קטנים, הפריחה בספטמבר-אוקטובר.
בארץ יש מינים נוספים פולשים של אמברוסיה, כולם דומים למין זה והם גדלים בבית גידול דומה. להבדיל, המין אמברוסיה ימית הינו מין מקומי בישראל.

02

דוחן נימי

עשב דגני רב-שנתי, עדין, זוחל למחצה. העלים מחוספסים למגע, בצבע ירוק רענן. התפרחות דלילות, עדינות, עם ענפים דקיקים וארוכים.

03

זיף-נוצה חבוי (קיקויו)

צמח מדשאות נפוץ ביותר שפולש לבתי גידול לחים.
רב-שנתי, עשבוני, משתרע, עם גבעולים רכים, ארוכים המשתרשים במפרקים.
העלים שעירים, ארוכים (עד 30 ס"מ), צרים, מחודדים בקצה, חובקים את הגבעול.

04

כנפון זהוב

צמח דומה לחרצית או לחמנית קטנה. הפרחים במרכז התפרחת בצבע צהוב ולא חום.
הגבעול וצדם התחתון של העלים שעירים- מלבינים.
פולש בצפון-מערב הנגב, בחולות מישור החוף הדרומי ובאזור השרון.

05

לכיד הנחלים

עשב רב-שנתי בגובה עד מטר. העלים רחבים, מחוספסים, צורתם כמעט משולשת עם אונות, וצבעם ירוק רענן. הפרחים זעירים, ירקרקים.
הפרי בצורת ביצה עם קוצים ארוכים למדי, מאונקלים, הנאחזים בבגדים ובפרוות בעלי חיים.
נפוץ בגדות נחלים, ובבריכות חורף.

06

לכיד קוצני

עשב רב-שנתי שגובהו עד 60 ס"מ. הענפים עגולים, מלבינים וקשים. העלים צרים, מאונים מעט, ירוקים כהים ומבריקים בצידם העליון.
בבסיס העלה שלישית קוצים ארוכים, צהובים. הפרי בצורת ביצה עם קוצים ארוכים למדי, מאונקלים, הנאחזים בבגדים ובפרוות בעלי חיים.

עשבים רב-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

07

סולנום זיתני

עשב רב-שנתי מלבין-מאפיר שגובהו עד חצי מטר. הפרח סגול, בקוטר עד 4 ס"מ עם אבקנים צהובים בולטים במרכז.
הפרי כדורי, מבריק, צהוב בהבשלה, נשאר על הצמח חודשים רבים. יוצר גושים גדולים בשדות ומקומות מופרים אחרים.

08

פיטולקה אמריקנית

עשב רב-שנתי זקוף וגבוה המגיע לממדי שיח גדול. הענפים מאדימים.
העלים גדולים מאוד, אליפטיים-מוארכים. הפרחים קטנטנים, לבנים. הפירות קטנים, אדומים כהים, ערוכים בשיבולים גליליות ארוכות.
פולש בבתי גידול לחים בחבל הים תיכוני של הארץ.

09

פספלון דו-טורי

עשב רב-שנתי זוחל, משתרש ממפרקים.
העלים ירוקים בהירים. השיבולים ערוכות בזוגות בצורת האות V. פולש בגדות נחלים ובריכות.
הפריחה בישראל מיולי עד ספטמבר.

10

צלקנית החרבות/ צלקנית נאכלת

צמחים בשרניים, משתרעים, העלים דמויי יתד ארוכה (עד 15 ס"מ), משולשים בחתך.
הפרחים של צלקנית נאכלת צהובים ומשתנים לורוד עם ההתבגרות; הפרחים של צלקנית החרבות בצבע סגול עז. פולש בעיקר בחולות של מישור החוף.

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

01

ארגמון מקסיקני

עשב בגובה 80-40 ס"מ המתפצל מאד מבסיסו.
הענפים זקופים עד אלכסוניים, עגולים וקשים.
העלים נוקשים, קוצניים בשוליהם, רחבים, בעלי גוון כחלחל. הפרחים גדולים, בעלי ארבעה עלי כותרת בצבע כתום.

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

02

דו-שן שעיר

עשב זקוף בגובה 80-40 ס"מ. העלים צרים, בצבע ירוק רענן, דביקים מעט וריחניים. הפרחים בצבע צהוב.
הפרי שחור, דמוי מזלג עם 3-2 שיניים, נאחז בבגדים ובפרוות בעלי חיים באמצעות זיזים מאונקלים שבשוליו.

03

דטורה זקופת פרי/ דטורה נטוית פרי

עשב חד-שנתי גדול, בגובה 130-50 ס"מ, מסתעף. העלים רחבים, שעירים ורכים. הענפים לעתים קרובות כהים. הפרח לבן, גדול מאוד, דמויי חצוצרה, נפתח בלילה.
הפרי ביצני, קוצני, קוטרו 4-3 ס"מ; זה של דטורה זקופת-פרי זקוף ושל דטורה נטוית-פרי כפוף כלפי הגבעול. פולשים בבתי גידול לחים בחבל הים תיכוני וגם במדבר לאורך גדות נחלים.

04

חמניה מצויה

צמח הנראה כחמנית תרבותית קטנה, מסתעפת, בגובה עד מטר אחד. העלים רחבים, מחוספסים, בצבע ירוק רענן.
התפרחות דמויות פרח, בקוטר עד 10 ס"מ, עם פרחים צהובים בהיקף וחומים במרכז. פורח בקיץ בעיקר בשולי שדות מושקים.

05

ירבוז
(הסוג)

עשבים הגדלים בקיץ, ונפוצים בעיקר בשדות ובתי גידול לחים. העלים כהים ומעט מבריקים בדרך כלל. למינים רבים יש קמטים בעלים. הפרחים ירוקים, ערוכים בשיבולת צרה או רחבה ועתים גם מתפצלת, והם על פי רוב דוקרניים. הזרעים זעירים, שחורים, קשים ומבריקים.

06

כף-אווז
(הסוג)

צמחים חד-שנתיים בגובה עד מטר אחד. העלים על פי רוב בצורת מעוין עם קצה מעוגל מעט. צבעם לרוב ירוק כהה בצידם העליון ובהיר יותר בתחתון. לעלים של רוב המינים יש ריח דוחה. הפרחים זעירים, ירקרקים.

07

פוקה קיצונית

עשב נמוך בצבע ירוק רענן. העלים רכים, דקים וארוכים. הפירות כדוריים, בעלי קוצים רבים הנאחזים בפרוות בעלי חיים ובבגדים. עשב רע בשולי שדות ובגינות במישור החוף ובצפון הנגב.

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

08

קייצת
(הסוג)

צמחים המתפתחים, גדלים ופורחים בעיקר בקיץ, בבתי גידול מופרים. העלים מאורכים, רכים, שעירים או חלקים, צרים, שלמים או מחולקים לאונות צרות. מדיפים ריח נעים.
הפרחים (והפירות) ערוכים ב"ראשים" קטנים, צבעם צהבהב עד ורדרד. הפירות יוצרים "סבאים" קטנים, בקוטר עד 1.5 ס"מ.

09

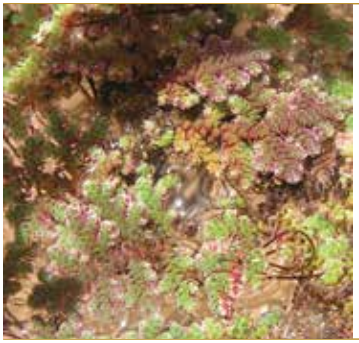
רב-מוץ מחוספס

צמח חד-שנתי זקוף. העלים רחבים, ביציים, ניצבים לגבעולים, צבעם ירוק כהה. הפרחים זעירים, ורודים, בשיבולים צרות וקוצניות.
הפירות קוצניים, נאחזים בפרוות בעלי חיים ובגדים.
פולש בבתי-גידול לחים ובשטחים טבעיים באזור השרון ומישור החוף.

צמחי מים פולשים בשטחים פתוחים

01

אזולה שרכנית



צמח מים קטנטן צף, ללא פרחים (שרך).
השורש חופשי (לא מעוגן בקרקעית), צבעו שחור.
העלים בצורת ביצה, אורכם 1-2 מ"מ, הם מכוסים בשערות קצרצרות ורכות, וצבעם לעיתים אדמדם.
הובאה לישראל כצמח נוי.

02

איכהורניה עבת-רגל (יקינתון המים)

צמח מים צף. העלים גדולים (10X15 ס"מ), ירוקים כהים, מבריקים, מתרוממים מעל המים. באמצע הפטוטרת יש התעבות דמוית ביצה המשמשת מצוף.
הפרחים גדולים ויפים, דומים במבנה לפרחי סייפן, בצבע לילך-סגול. הפריחה בארץ: יולי-ספטמבר.

04

אלף-עלה מימי

צמח מים טבול שקצות ענפיו מזדקרים מעל פני המים. צבע העלים ירוק בהיר.
העלים עדינים, דמויי נוצה, ערוכים בשיבולים צפופות.
הפרחים והפירות זעירים וכמעט לא נראים. יש להבדילו מאלף-עלה משובל אשר הינו מין מקומי בישראל.

צמחי מים פולשים בשטחים פתוחים

05

גומא מניפני

צמח הגדל ליד ובתוך המים.
בעל קנים (גבעולים) זקופים, ישרים, גליליים בגובה 50-180 ס"מ. בראש הקנים גוש צפוף של שבולים שטוחות, עטורות ב"זר" עגול של עלים ישרים, ארוכים, עד 30 ס"מ. בארץ יש מיני בר רבים של גומא, אך מין זה מזוהה בקלות על פי זר העלים שעוטר את התפרחת.

06

גומא ריחני

צמח הגדל בתוך וליד המים.
בעל קנים (גבעולים) מצולעים, זקופים, בגובה 10-50 ס"מ. בראש הקנה גושים של שיבולים דקות מוארכות, על עוקצים באורכים שונים עטורים ב-8-5 עלי מעטפת צרים באורך 10-25 ס"מ. בארץ יש מיני בר רבים של גומא, אך מין זה מזוהה בקלות על פי העלים הארוכים מאד סביב התפרחת.

07

לפופית המים (תרד המים)

צמח מים משתרע על גדות. הגבעול זוחל, ירוק, משתרש מהמפרקים. העלים גדולים מאד, דמויי ראש חץ. הפרח לבן-ורדרד או לילכי, דמוי משפך רחב, קוטרו 4-7 ס"מ. פורח בסוף הקיץ.

08

סלביניה גדולה

צמח ללא פרחים (שרך) הצף על פני המים, הענפים מונחים על המים באופן אופקי.
לצמח שני סוגי עלים: העלים הצפים אליפטיים, מקופלים לאורך העורק המרכזי, מכוסים שערות; העלים הטבולים גזורים לאונות דקיקות.

09

פיסטיה צפה (חסת המים)

צמח מים צף היוצר משטחים על פני המים.
העלים מזדקרים, ערוכים באגודות דמויות חסה, שעירים, ירוקים בהירים, עם פסי אורך.
הפרחים קטנטנים, לבנים, במרכז הצמח.
הפירות, זעירים, ירוקים, קשה לראותם.