



מחצבה
בטוחה
אקולוגית

קוד אקולוגי
לאגרגט נקי
מצמחים פולשים
יתרון עסקי וסביבתי

מסמך זה מכיל הנחיות ליישום קוד אקולוגי למחצבות המייצרות אגרגט נקי מזרעי צמחים פולשים, המספק חומר גלם בטוח ללא סיכון אקולוגי לתשתיות. הקוד הוא יוזמה של החברה להגנת הטבע, בשיתוף רשות הטבע והגנים, ובתמיכת *Birdlife International*.

כתיבה:

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור: פרקים- הקוד, הנחיות למיפוי והכנת תכנית עבודה, פרוטוקול טיפול.
אלון רוטשילד: פרקים- הקוד, האתגר.

היגוי ועריכה: אלון רוטשילד.

עיצוב: מיטל מנחם, WE מיתוג ופרסום.

תמונת השער: צמח קיקיון פולש במחצבה | צילום: אלון רוטשילד.

תודות:

ברצוננו להודות על הערות מועילות מהאנשים הבאים:
ד"ר עפרי גבאי, החברה להגנת הטבע, ד"ר מרגרטה וולצ'אק, רשות הטבע והגנים, ד"ר מיכאל דנון, משרד האנרגיה, המים והתשתיות הלאומיות.

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, מחקרניים ומשפטיים לשמירה על המגוון הביולוגי של ישראל ועל נגישותו לציבור.

החוברת הודפסה על נייר אקולוגי נטול עץ.

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

דצמבר 2015



החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים



רשות
הטבע
והגנים



BirdLife
INTERNATIONAL
EUROPE AND CENTRAL ASIA



מחצבה
בטוחה
אקולוגית

קוד אקולוגי
לאגרגט נקי
מצמחים פולשים
יתרון עסקי וסביבתי

תוכן עניינים

05 תיאור הקוד



10 מיפוי והכנת תכנית עבודה
הנחיות למיפוי, קביעת קדימויות לטיפול והכנת תכנית עבודה



19 פרוטוקול לטיפול
טיפול בצמחים פולשים במחצבות - פרוטוקול לקבלן מבצע



36 האתגר
צמחים פולשים ואגרנטים מזוהמים - סכנה לטבע ולאדם בישראל



41 הצמחים הפולשים



הקוד



הקוד

האתגר

צמחים פולשים הם מיני צמחים שהגיעו לישראל מארצות זרות, אינם חלק מהטבע הישראלי, והם מתרבים ללא בקרה, וגורמים לנזקים אקולוגיים קשים לטבע בישראל.

סיכון אקולוגי:

מחצבות עלולות להיות סיכון אקולוגי כמקור הפצה של זרעי צמחים פולשים: אגרגטים המיוצרים במחצבה המזוהמת בצמחים פולשים, משונעים מהמחצבה אל אתרי הקמה של תשתיות בכל רחבי ישראל, שם הם נובטים ומתפשטים גם אל מערכות אקולוגיות סמוכות, תוך גרימת נזקים חמורים לטבע הייחודי של ישראל (להרחבה: פרק "האתגר", עמ' 36).

נזק כלכלי לתשתיות:

צמחים פולשים הנובטים מאגרגטים המזוהמים בזרעים, עלולים לגרום לנזקים כלכליים לתשתיות: הפרעה לפעולות תחזוקה, שיבוש שדה ראייה, חדירת שורשים לצנרת, הוצאות כספיות על טיפול בעקבות דרישות של ועדות תכנון, ועוד.

הפיתרון

מצטרפים לקוד האקולוגי - הקוד מאפשר צמצום טביעת הרגל האקולוגית השלילית של המחצבה, יחד עם הבטחת מוצר באיכות גבוהה תוך חיסכון כלכלי לצרכן ושמירה על הטבע.

יתרון עסקי

- + אספקת מוצר איכותי יותר לגופי תשתית - בידול לעומת יצרנים לא מורשים ויצרני אגרגט מזוהם.
- + המודעות הסביבתית הגוברת בקרב חברות התשתית, לצד העלויות והנזקים מצמחים פולשים בתשתיות, צפויים לעודד את הביקוש לאגרגט נקי מצמחים פולשים.
- + עמידה בסטנדרטים סביבתיים מתקדמים והכנה לרגולציה עתידית בתחום.
- + מיתוג ירוק וחדשני מול הציבור הרחב, המשקיעים וקהל העובדים.

סיפורי הצלחה ראשונים

חברת "הנסון" טיפלה במהלך השנתיים האחרונות בשלוש המחצבות שלה, וכיום הן סטריליות ואינן מפיצות צמחים פולשים עם האגרגט. כך גם מחצבת "מודיעים" של אבן וסיד, כאשר מחצבות "קדרים" ו"גולני" של אבן וסיד ומחצבת "אשרת" של "מחצבי אבן" נמצאות בשלבי טיפול מתקדמים. מקרים אלה מוכיחים כי יישום הקוד אפשרי טכנית וכלכלית.



"קרשר" - אמצעי לריסוק אבן במחצבה | צילום: אלון רוטשילד

<p>הערכת תשומות</p> <p>יום עבודה.</p>	<p>מי מבצע</p> <p>אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף הבקיא בזיהוי מיני צמחים זרים בכל האזורים בישראל.</p>	<p>משימה</p> <p>מיפוי הצמחים הפולשים במחצבה, והכנת תכנית טיפול ותחזוקה, תוך הגדרת סדרי קדימויות, בהתאם לפרק "מיפוי והכנת תכנית עבודה" (עמ' 10).</p>	<p>מיפוי והכנת תכנית</p>	<p>שלב 01</p>
<p>הערכת תשומות</p> <p>בהתאם למיפוי.</p>	<p>מי מבצע</p> <p>קבלן גינון המוסמך לעבוד עם חומרי הדברה, בהתאם לתכנית העבודה שהוכנה על פי פרק "מיפוי והכנת תכנית עבודה" (עמ' 10).</p>	<p>משימה</p> <p>ביצוע הטיפול, בהתאם לפרוטוקול המקצועי של הקוד (פרק "פרוטוקול לטיפול", עמ' 19).</p>	<p>ביצוע</p>	<p>שלב 02</p>
<p>הערכת תשומות</p> <p>עלויות קטנות והולכות בשנים העוקבות לטיפול הראשוני, עד להטמעה בפעילות הגינון השוטפת.</p>	<p>מי מבצע</p> <p>קבלן גינון. עובדי המחצבה מסייעים במעקב.</p>	<p>משימה</p> <p>תחזוקה שוטפת רב שנתית ומעקב למניעת התחדשות.</p>	<p>תחזוקה</p>	<p>שלב 03</p>
<p>הערכת תשומות</p> <p>שעתיים.</p>	<p>מי מבצע</p> <p>אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף הבקיא בזיהוי מיני צמחים זרים בכל האזורים בישראל.</p>	<p>משימה</p> <p>בקרת איכות בשטח, וקבלת "תו איכות אקולוגי" למחצבה.</p>	<p>בקרה</p>	<p>שלב 04</p>

עבודה על פי סטנדרטים מקצועיים – חיסכון כספי

צמחים פולשים מהווים אתגר מיוחד לטיפול, בגלל כושר ההתחדשות הגבוה שלהם לאחר כריתה או טיפול גנני סטנדרטי. הקוד האקולוגי מכיל נספח מפורט ("פרוטוקול לטיפול", עמ' 19) עם דרכי הטיפול המומלצות לכל מין של צמח פולש. בעת התקשרות עם קבלן, על המחצבה לוודא שביכולתו לבצע את הטיפול בצורה מקצועית בהתאם לפרוטוקול, על מנת לוודא שהטיפול מבוצע בצורה יעילה, ולחסוך משאבים מבוזבזים בטיפולים חוזרים ונשנים.

עבודה רב שנתית בהשקעה כספית קטנה

השנה הראשונה לטיפול היא השנה הכרוכה בהשקעה הכספית המשמעותית ביותר (בהתאם לחומרת הפלישה במחצבה) – בהתאם למיפוי.

בשנה השניה הפעילות מתמקדת בטיפול חוזר בהתחדשות, ובהעמקת הטיפול לכלל שטחי המחצבה, וצפויה להיות בהיקף של כ- 20% מהעלות של השנה הראשונה.

בשנה השלישית ואילך הטיפול כבר משולב בפעילות השוטפת של תחזוקת המחצבה, ובתוך תכנית העבודה השנתית של קבלן הגינון / תחזוקה במחצבה, בהיקפים מצומצמים שעיקרם טיפול במעט צמחים שמתחדשים ונובטים. מודעות של מנהלים ועובדים מסייעת בשלב זה לצמצם משמעותית את ההוצאות הכספיות עד למינימום.

סדרי קדימויות לטיפול

הקוד האקולוגי מכיר בכך שהפיכתן של חלק מהמחצבות לאתר סטרילי באופן מוחלט לצמחים פולשים, עלולה להיות משימה מורכבת ורב שלבית. לפיכך, בשלב המיפוי מוגדרים אזורים לפי ארבעה סדרי קדימויות, לצורך מניעת הסיכון בראש ובראשונה מהאזורים המועדים להוצאת חומר נגוע מהמחצבה:

1 מרחב המלאים בחצר המחצבה, אזור השקילה

2 צדי דרכים, שבילים ואזור חציבה פעיל

3 מרחבים סמוכים לשטחים פתוחים ולנחלים

4 שאר שטח המחצבה, כולל אזורים לא פעילים

גינון בצומח נוי במחצבות הוא דבר מבורך. מומלץ להיעזר ב"רשימת צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל", על מנת לדעת באיזה צמחים להימנע משימוש בגלל סיכון אקולוגי.

אפשר לגנון במחצבה
באופן בטוח



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



היועצות באקולוג בעת הכנת תכנית הטיפול תסייע בהפחתת עלויות ותבטיח טיפול יעיל | צילום: אלון רוטשילד

הנחיות למיפוי והכנת תכנית עבודה



הנחיות למיפוי והכנת תכנית עבודה

מטרת הקוד

מוקד. על כן **מיקום המוקד בשטח המחצבה הוא הפרמטר הראשי** לקביעת סדר הקדימויות לטיפול, ומכאן החשיבות של מיפוי וקביעת תכנית עבודה מושכלת.

בנוסף, טיפול שאינו מקצועי עלול להביא להתחדשות מהירה של הצמחים הפולשים, ולבזבוז משאבים כספיים, ולכן יש להקפיד לבצע את הטיפול בהתאם להנחיות הפרטניות ב"פרוטוקול לטיפול" עמ' 22.

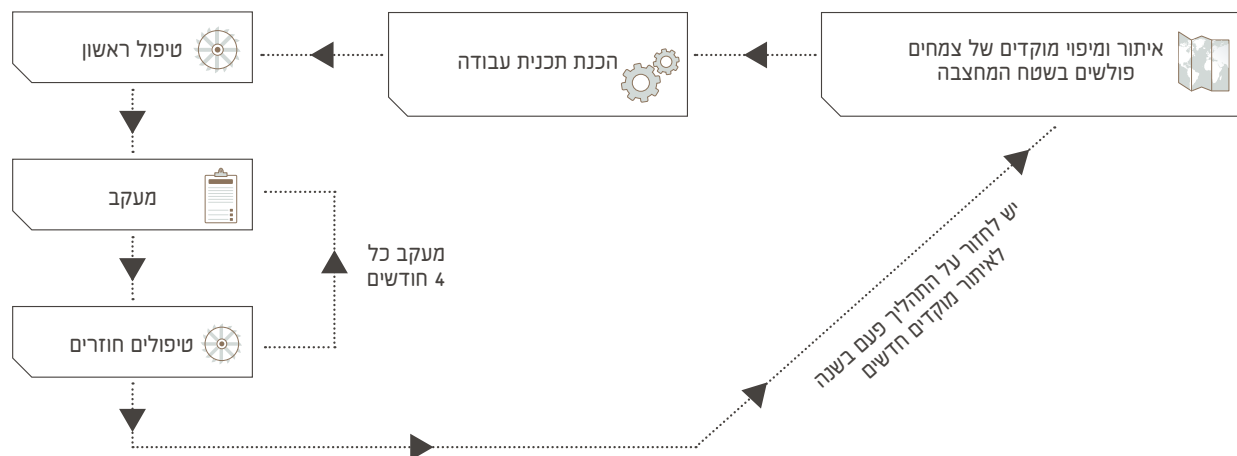
קוד אקולוגי לאגרנט נקי מאפשר למחצבה פעילה לבצע תהליך מיפוי, קביעת סדר קדימויות ודרכי טיפול בצמחים פולשים, עד להפיכת המחצבה לנקייה.

מטרת התהליך היא **מניעת הפצת זרעים אל מחוץ למחצבה** (בעיקר באמצעות חומר החציבה המשווק, ועל גבי המשאיות), ולכן סדר הקדימויות צריך להיקבע **לפי רמת הסיכון להפצת זרעים** שמהווה כל

01 | השלבים

השלבים הנדרשים לאיתור וטיפול במוקדים של צמחים פולשים בשטחי המחצבות מתוארים בתרשים 1 להלן. בטבלה מס' 1 בהמשך מוצעת הפנייה להנחיות לכל שלב במסמך.

תכנית עבודה



הנחיות	סוגיות	שלב
ראה הנחיות למיפוי מקדים - פרק 2	מי סוקר? כיצד?	איתור ומיפוי 
ראה הנחיות לקביעת סדר קדימויות - פרק 3	מי מבצע? על פי אילו קריטריונים?	סדר קדימויות 
ראה הנחיות להכנת הזמנת עבודה לקבלן גינון - פרק 4	כתב כמויות	הכנת הזמנת עבודה לקבלן גינון 
ראה פרוטוקול טיפול - עמ' 19	מי מבצע? כיצד לבחור את שיטת הטיפול? עם איזה ציוד ואילו חומרים?	טיפול ומעקבים 

טבלה מספר 1 | הפנייה להנחיות הרלוונטיות לכל שלב של תכנית העבודה



תמונה מספר 7: דוגמא של מרחב המלאים נגוע בטבק השיח (צולם במחצבה ישראלית) | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור



תמונה מספר 6: מרחב המלאים הוא הרגיש ביותר להפצת זרעים של צמחים פולשים ולכן מדורג בראש סדר הקדימויות לטיפול. בתמונה זו דוגמא של אזור מלאים נקי ממוקדים של צמחים פולשים | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

2.1 – תנאי סף לבחירת עורך הסקר והמיפוי

- (א)** הסקר הראשון לאיתור מוקדים של צמחים פולשים ייעשה על ידי אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף הבקיא בזיהוי מיני צמחים זרים בכל האזורים בישראל.
- (ב)** הסקר צריך לדעת לזהות גם מיני צמחים פולשים שטרם נצפו במחצבות אך קיימים בארץ, כמו אמברוסיה מכונסת.

2.2 – אופן ביצוע הסקר ובחינת שטח המחצבה

(ב) תחילת עבודת השטח תיעשה בבחינת המרחב הסובב את המחצבה: ימופה כל מקור אפשרי של צמחים פולשים לכיוון המחצבה כגון: אתרי פסולת, שטחי משתלות, שדות חקלאים, שטחים נטועים. בהתאם לממצאים יגביר הסוקר את ערנותו בעת הסקר בתוך שטח המחצבה.

(ג) הסקר בשטח המחצבה ייעשה במידת האפשר באופן רגלי.

(ד) עדיף לערוך את הסקר בעונת האביב, אך רוב המינים הפולשים בשטחי מחצבות בישראל ניתנים לזיהוי בכל ימי השנה.

(ה) ייבדקו כל שטחי המחצבה לרבות: (1) אזור המלאים, (2) צדי הדרכים והשבילים, (3) אזורי החציבה, (4) אזור המשרדים והמבנים הקבועים, (5) אזורים לא פעילים ו-(6) מדרונות תלולים וצוקים.

סקר במחצבה חייב להיות מתואם עם מנהל המחצבה, ולעמוד בכל כללי הבטיחות המוגדרים על ידי המחצבה, לרבות ליווי על ידי עובד מהמחצבה, הבהרת אזורים מסוכנים לכניסה, לבישת ציוד מתאים וכו' בהתאם להנחיות הבטיחות.


(א) לפני היציאה לשטח, על הסוקר לבחון את מאפייני השטחים הגובלים במחצבה. יילקחו בחשבון מאפייני הטופוגרפיה וכן מיקומם של שטחים טבעיים, נחלים וערוצים. מרכיבים אלו חשובים להבנת הדינאמיקה של צמחים פולשים בתוך המחצבה ויאפשר להגדיר את המרחבים הרגישים ביותר מבחינה אקולוגית הסובבים את המחצבה, על מנת למנוע חדירה של צמחים פולשים מהשטחים הסמוכים אל תוך המחצבה, וגם כדי לצמצם זליגת צמחים פולשים משטח המחצבה לשטחים טבעיים סמוכים.

2.3 – איסוף התצפיות ואופן רישום הנתונים

יש לאסוף את כל התצפיות והנתונים שיאפשרו לבחור בשיטת הטיפול המתאימה ביותר ושיאפשרו לערוך את המעקב לאחר הטיפולים במוקדים השונים, בעזרת נספח 1. להלן טבלה מס' 2 המפרטת את הפרמטרים אותם יש לקחת בחשבון בעת איסוף הנתונים בשטח המחצבה. הדברים מוצגים בצורת טופס עבודה סטנדרטי עם הסברים (טופס עבודה מוכן למילוי וניתן להדפסה מצורף בהמשך). ניתן להיעזר גם בתצלום אוויר של המחצבה, עליו יסמן הסוקר הרגלי את הצמחים הפולשים במהלך הסקר. בטבלה מס' 2ב' להלן דוגמא של טופס עבודה לאחר מילוי.

שם המחצבה:	סוקר:	תאריך:
מוקד מספר:		
מאפייני המוקד	מינים: [ניתן למצוא מספר מינים שונים במוקד אחד]	
	נ.צ. [כדאי לרשום את הקואורדינטות בעזרת GPS או לסמן על גבי תצלום אוויר]	
	תיאור מיקום המוקד: [תיאור מילולי מדויק כגון 'מתחת למסוע הראשי', או, 'בצמוד וממערב לרמפה העליונה']	
	גודל המוקד: [ניתן להעריך במספר פרטים (אם מדובר במעוצים) או במ"ר (אם מדובר בעשבונים)]	
	גובה הפרטים: [יש לתת טווח גבהים בין הפרטים הנמוכים לפרטים הגבוהים]	
הערכת הנגישות למוקדים	נוכחות פירות: [מידע חשוב למניעת הפצת זרעים] (תמונה מס' 1)	
	קלה [צדי דרכים / שבילים, משטח שטוח] (תמונה מס' 2)	
	בינונית [מדרונות מתונים יציבים] (תמונה מס' 3)	
	קשה/מסוכנת [מדרונות תלולים בלתי יציבים] (תמונה מס' 4)	
	צוק [יש להעריך אם ניתן להשתמש בבמת הרמה] (תמונה מס' 5)	

טבלה מספר 2א | הפרמטרים לבחינה ואפיון מוקדים של צמחים פולשים במחצבות

שם המחצבה: מגדל צדק	סוקר: ז. מ. דופור-דרור	תאריך: 01/03/2015
מוקד מספר: 14		
מאפייני המוקד	מינים: קיקיון מצוי וטבק השיח	
	נ.צ. 663848 - 195637	
	תיאור מיקום המוקד: באזור המלאים, ליד המסוע המערבי	
	גודל המוקד: קיקיון מצוי: 5 פרטים, טבק השיח: 7 פרטים	
	גובה הפרטים: קיקיון מצוי: 0.5 עד 1.8 מ'; טבק השיח: 0.3 עד 1 מ'	
הערכת הנגישות למוקדים	נוכחות פירות: קיקיון מצוי: יש פירות; טבק השיח ללא פירות	
	קלה 	
	בינונית	
	קשה/מסוכנת	
	צוק	

טבלה מספר 2ב | דוגמה של טופס עבודה לאחר מילוי



תמונה מספר 4: ריכוז של פרטים של טבק השיח בשטח בעל גישה קשה ומסוכנת: מדרון תלול בלתי יציב (מחצבת קדרים)



תמונה מספר 5: פרטים של טבק השיח על צוק (מחצבת נחל רבה). אם קיר הצוק אנכי וקיים משטח יציב למרגלותיו, ניתן לשקול שימוש בבמת הרמה כדי לגשת לכל פרט בצוק



תמונה מספר 3: מוקד של מלוח ספוגי בשטח עם גישה בינונית: מדרון יציב (מחצבת הר דרגות)



תמונה מספר 1: תרמילים המכילים זרעים חיוניים על פרט של שיטה כחלחלה. במקרה של טיפול בכריתה-מריחה יש סכנה של הפצת הזרעים בעת פינוי הגזם



תמונה מספר 2: פרט צעיר של טבק השיח ממוקם בשטח עם גישה קלה: צד שביל (מחצבת נחל רבה)

צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

03 | הנחיות לקביעת סדר קדימויות לטיפול בצמחים פולשים לאחר איתור מוקדים

היות והמטרה של ניטרול מוקדים של צמחים פולשים במחצבות היא מניעת הפצת זרעים אל מחוץ למחצבה, סדר הקדימויות צריך להיקבע לפי רמת הסיכון להפצת זרעים שמהווה כל מוקד. על כן מיקום המוקד בשטח המחצבה הוא הפרמטר הראשי לקביעת סדר הקדימויות לטיפול, בעוד שכמות הזרעים הנוצרים בכל מוקד היא הפרמטר השני.

כעיקרון יש לשאוף לביעור כל המוקדים בשטח המחצבה. עם זאת, אין לסכן חיי אדם לצורך ביעור מוקדים הממוקמים במקום בו יישום הטיפול מהווה סכנה לפועלים.

יש לחלק את המחצבה למרחבים על פי סדר קדימויות יורד לטיפול, בהתאם לטבלה 3 (מתוך מטרה להגיע למחצבה נקייה לחלוטין – בכפוף למגבלות בטיחות). חלוקת המחצבה תיעשה על גבי תצ"א או מפה, דוגמת תרשים מס' 2. במרחבים 2 עד 4 יש לנטרל קודם כל את הפרטים הגבוהים היוצרים זרעים, זאת כדי להגיע למצב בו הספקת הזרעים במרחב הנדון תרד בהדרגה. לאחר נטרול נושאי הזרעים יש לטפל בפרטים הקטנים כדי למנוע את הגעתם לשלב בו הם יהפכו לנושאי זרעים.

1 מרחב המלאים בחצר המחצבה, אזור השקילה

באזור זה ממוקמות ערימות החומרים היוצאים משטח המחצבה באמצעות משאיות אל שטחי עבודות שונים ברחבי הארץ. מדובר בשטח הרגיש ביותר מבחינת הפצת צמחים פולשים (תמונות מס' 6 ומס' 7).

2 צדי דרכים, שבילים ואזור חציבה פעיל

יש להסיר את הצמחים הפולשים מצדי הדרכים, על מנת שלא יגיעו אל אזור המלאים והשקילה באמצעות גלגלי רכבים.

3 מרחבים סמוכים לשטחים פתוחים ולנחלים

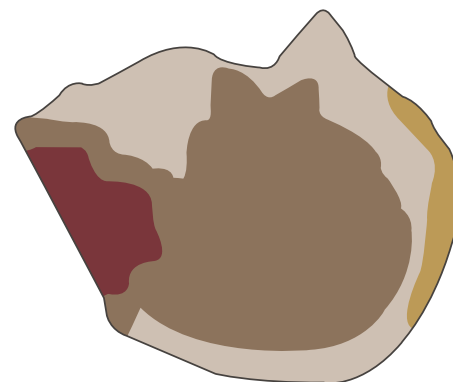
ככל ששטח מחצבה נגוע סמוך לשטח טבעי, עולה הסכנה של חדירת צמחים פולשים לשטח זה משטח המחצבה.

4 שאר שטח המחצבה, כולל אזורים לא פעילים

חשוב להשלים את הטיפול בכל שאר שטחי המחצבה כדי שלא יתפתחו מוקדים נוספים גם במרחבים הרגישים יותר.

טבלה מספר 3 | סדר קדימויות לטיפול לפי מיקום המוקדים של צמחים פולשים בשטח המחצבה

- מרחב 1 | מלאים, משקל
- מרחב 2 | צדי דרכים, אזור חציבה פעיל
- מרחב 3 | שטחי מחצבה סמוכים לשטחים טבעיים רגישים
- מרחב 4 | שאר שטחי המחצבה



תרשים מספר 2 | דוגמה של מיפוי סכמתי של אזורי מחצבה על פי הדירוג המוגדר בטבלה מספר 3

בעל המחצבה צריך להכין שתי הזמנות עבודה: (1) אחת לאקולוג שיבצע את המיפוי (טבלה 2), יחשב את סדר הקדימויות לטיפול (תרשים 2) ויכין את תכנית הטיפול; ו-(2) השנייה לקבלן המבצע את הטיפול. ניתן להיעזר בכתב הכמויות הבא, על מנת להעריך את היקף העבודה הדרוש – הן לשלב המיפוי, חישוב סדר הקדימויות והכנת תכנית הטיפול, הן להדרכת שטח של הקבלן בטיפול הראשון, ובעיקר להערכת היקף העבודה לטיפול במקדי הצמחים הפולשים (זמן עבודה, כמות חומרי הדברה וכו').

הערכה כמותית	תיאור העבודה	
אקולוג – מומחה לטיפול בצמחים פולשים		
6 שעות*	סקר שטח (אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף)	
3 שעות	הכנת תכנית טיפול: חישוב זמן טיפול, ציוד נדרש לפי טכניקת טיפול, חומרי הדברה, הכנת לוח לביצוע	
3 שעות*	הדרכת קבלן לטיפול הראשון – אקולוג מתמחה בטיפול בצמחים פולשים	
2 שעות*	מעקב תקופתי – כל 4 חודשים לאחר הטיפול: יבוצע על ידי עובד מיומן מהמחצבה, או לחילופין ע"י איש מקצוע (אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף)	
קבלן מבצע טיפול בצמחים פולשים		
חישוב מוצע לפי 40-50 פרטים / שעה / פועל	טיפול בחריטה-מריחה	ביצוע הטיפול – שלב ראשון
חישוב מוצע לפי 12-15 פרטים / שעה / 2 פועלים	טיפול בכריתה-מריחה	
חישוב מוצע לפי 8-10 פרטים / שעה / 2 פועלים	טיפול בקידוח-מילוי	
חישוב מוצע 1 דונם / שעה / פועל (עם ההכנות)	טיפול בריסוס	
20% מעלות השלב הראשון	ביצוע הטיפול – שלב שני (טיפול חוזר)	
200 פרטים / ליטר	טיפול בחריטה-מריחה	חומר הדברה
50 פרטים / ליטר	טיפול בקידוח-מילוי	
30 פרטים / ליטר	טיפול בכריתה-מריחה	
מקסימום 0.5 ליטר / דונם	טיפול בריסוס	
	ציוד: מתכלה (כפפות, מברשות, מזרקות), קבוע (מקדחה, מסור שרשרת)	

* לא כולל נסיעות

טבלה מספר 4 | כתב כמויות להכנת הצעת מחיר לביצוע טיפול בצמחים פולשים במחצבה

אם הטיפול מיושם כהלכה ניתן לצפות ליעילות של כ-80% כבר מהטיפול הראשון. צורך בחזרות על היקף של צמחים מטופלים מעל 40% יהווה סימן של יישום טיפול לקוי (טיפול שלא בהתאם להנחיות ב"פרוטוקול לטיפול", עמ' 19).

לתשומת ליבכם

נספח מספר 1 | טופס סטנדרטי לסקר מוקדי צמחים פולשים במחצבות

שם המחצבה:	סוקר:	תאריך:
מוקד מספר:		
מאפייני המוקד	מינים:	
	נ.צ.	
	תיאור מיקום המוקד:	
	גודל המוקד:	
	גובה הפרטים:	
	נוכחות פירות:	
הערכת הנגישות למוקדים	קלה	
	בינונית	
	קשה/מסוכנת	
	צוק	

פרוטוקול לטיפול



טיפול בצמחים פולשים במחצבה: פרוטוקול לקבלן מבצע

כיצד להשתמש בפרוטוקול טיפול בצמחים פולשים במחצבות?

(ב) מהו הציוד הנדרש לביצוע הטיפול?
אזהרה: שימוש בפרוטוקול זה צריך להיעשות אחרי מיפוי מוקדי צמחים פולשים במחצבה והגדרת מאפייני המוקדים שיטופלו (פרק הנחיות למיפוי הכנת תכנית עבודה). שלבים מוקדמים אלו חיוניים ליישום נכון של תכנית הטיפול.

כיצד לטפל במינים פולשים שאינם מופיעים בפרוטוקול זה?

פרוטוקול זה מפרט את שיטות הטיפול במינים הפולשים הנפוצים במחצבות. במקרה שמזוהה בשטח מין פולש שאינו נכלל בפרוטוקול:

(א) מינים מעוצים כגון שיטים אוסטרליות, אילנתה בלוטית וצחר כחלחל יטופלו כמו שיטה כחלחלה. מומלץ להתייעץ עם אקולוג מומחה לגבי אופן הטיפול המדויק.

(ב) אמברוסיה מכונסת: במקרה של זיהוי אמברוסיה מכונסת במחצבה או בסביבתה, יש ליידע את רועי פדרמן, רכז פרויקט האמברוסיה במשרד להגנת הסביבה: royfederman@gmail.com בעזרת הטופס הייעודי (הטופס בעמוד 35), או את עומר קפילונו omerk@npa.org.il.

(ג) מינים אחרים – יש להתייעץ עם אקולוג מומחה לגבי אופן הטיפול המומלץ.

פרוטוקול זה הינו כלי לקבלן המבצע טיפול במוקדים של צמחים פולשים במחצבות, על מנת למנוע מקור הפצה של זרעים מהמחצבה. **הפרוטוקול יאפשר לקבלן להיערך לקראת הטיפול ולדעת:**
(א) מהן שיטות הטיפול המתאימות בהתאם למיני הצמחים הפולשים הקיימים במחצבה?

עקרונות הטיפול

(א) שילוב של טיפולים פיזיים ושל טיפולים כימיים ממוקדים.
(ב) מניעת ריסוסים על מינים מעוצים: טיפול בזריקה או מריחת קוטל עשבים.
(ג) ריסוס קוטלי עשבים על מינים עשבוניים בלבד.
(ד) שימוש בקוטלי עשבים ללא תוספת סולר, שמן או משטחים.



צמחים פולשים בלב אזור הייצור במחצבה. אזור זה צריך להיות סטרילי לחלוטין מצמחייה פולשת | צילום: אלון רוטשילד

מפרט טכני מספר	סוג טיפול	גודל / ממדים	צמח יעד
-	אין לגעת. לאפשר צימוח עד ל-1 ס"מ קוטר בסיס	$\emptyset > 1 \text{ ס"מ}$	שיטה כחלחלה <i>Acacia saligna</i>
2	חריטה-מריחה	$\emptyset = 1 \text{ עד } 5 \text{ ס"מ}$	שיטת עלי-ערבה <i>Acacia salicina</i>
3א' או 3ב'	קידוח-מילוי או כריתה מריחה	$\emptyset < 5 \text{ ס"מ}$	
1	עקירה ידנית עם כל השורשים	$\emptyset > 1.5 \text{ ס"מ}$	קיקיון מצוי <i>Ricinus communis</i>
2	חריטה-מריחה	$\emptyset = 1.5 \text{ עד } 5 \text{ ס"מ}$	
3א' או 3ב'	קידוח-מילוי או כריתה מריחה	$\emptyset < 5 \text{ ס"מ}$	
1	עקירה ידנית עם כל השורשים	$\emptyset > 1.5 \text{ ס"מ}$	טבק השיח <i>Nicotiana glauca</i>
2	חריטה-מריחה	$\emptyset = 1.5 \text{ עד } 5 \text{ ס"מ}$	
3א' או 3ב'	קידוח-מילוי או כריתה מריחה	$\emptyset < 5 \text{ ס"מ}$	
1	עקירה ידנית עם כל השורשים	$\emptyset > 1.5 \text{ ס"מ}$	טיונית החולות <i>Heterotheca subaxillaris</i>
4	ריסוס	$\emptyset < 1.5 \text{ ס"מ}$	
4	ריסוס	לא רלוונטי	מלוח ספוגי <i>Atriplex holocarpa</i>

עקרון ומטרה: היות ואוכלוסיות הצמחים הפולשים במחצבות אינן גדולות מאוד, ניתן לעקור ידנית חלק מהפרטים. אלה צריכים להיות הפרטים הקטנים ביותר כאשר המטרה היא לעקור אותם עם כל מערכת השורשים.



אין לנסות לעקור פרטים קטנים של שיטה כחלחלה. אלה יטופלו בחריטה-מריחה מאוחר יותר.



כלים: כפפות עבודה + שקי "בלה".



(א) יש וניתן לעקור פרטים של קיקיון מצוי או של טבק השיח כאשר קוטר בסיס הפרטים נמוך מ-1.5 ס"מ. במקרה של טיונית החולות יש לקחת בחשבון את קוטר צוואר השורש בבסיס הגבעול הראשי. עדיף לבצע את העקירה אחרי גשם, כאשר הקרקע רטובה.



(ב) יש לאסוף את הפרטים בשקיות "בלה" ולאחסן את הזרעים (הצמחים הצעירים) שנעקרו במקום בו ניתן לייבשם כדי למנוע הפצה שלהם ברחבי המחצבה או מחוץ לה.



פרט של טיונית החולות לאחר עקירה עם השורשים. קוטר צוואר השורש נמוך מ-1.5 ס"מ וניתן לעקור את הפרט עם מערכת השורשים שלו



פרט צעיר של טבק השיח לאחר עקירתו. חשוב מאוד לעקור את הפרט בעדינות כדי שכל מערכת השורשים תצא מהאדמה



פרט צעיר של קיקיון מצוי ניתן לעקירה בקלות. אין צורך לרסס פרט מסוג זה



⚠ במקרה של התחדשות מגדם או מגבעול כרות, קוטר הגבעול אותו יש לקחת בחשבון הוא זה של גבעול בסיסי, לא של הגבעולים החדשים. בתמונה זו הפרט המתחדש של טבק השיח לא יטופל בעקירה (אלא בחריטה-מריחה) כי קוטר גבעול הבסיס (חץ צהוב) גדול מ-1.5 והעקירה עלולה להיכשל



מלוח ספוגי במחצבת הר דרגות (מין זה יטופל בריסוס)



⚠ פרטים של טיונית החולות בעלי קוטר צוואר שורש מעל 1.5 ס"מ עלולים להיות קשים מאוד לעקירה ולכן עדיף לטפל בפרטים אלו בריסוס ממוקד (מפרט מס' 4)

מפרט מסי' 2

פרוטוקול חריטה-מריחה



עקרון ומטרה: טיפול בפרטים שלא ניתנים לעקירה או לקידוח-מילוי. 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 הטיפול ישמשו 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 כימיים נוספים, כולל משטחים או נוזלים אחרים.

אופן ביצוע הטיפול בחריטה-מריחה:



שלב 1: יש ללבוש כפפות ולשפוך חומר בצנצנות פלסטיק. לאחר המילוי יש לסגור את הג'ריקן הראשי של קוטל הצמחים ואת מכסי 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.



ביצוע חריטה ומריחה של קוטל הצמח על זרע של שיטה כחלחלה | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

לוח זמנים לביצוע

במסגרת הטיפול החוזר יש לבצע חריטה-מריחה בכל הפרטים אשר עדיין נושאים עלים ירוקים כעבור 4 חודשים לאחר הטיפול הראשון, גם אם מספרם מועט.

רצוי לבצע את הטיפול הראשון באמצע החורף (חודשים דצמבר - ינואר). במידה ויידרש טיפול בפרטים של אילנתה בלוטית, מין נשיר חורף, הטיפול הראשון ייעשה באמצע אפריל, והטיפול החוזר בסוף יוני באותה שנה.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בחריטה-מריחה (לפי חודשי השנה)



הסבר:

טיפול ראשון: טיפול ראשון בחריטה-מריחה.

תקופת השפעת הטיפול: משך הזמן הנדרש כדי שהטיפול ישפיע על פרטי היעד. דרושים לפחות חודשיים כדי שהטיפול ישפיע.

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

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. בעת כריתת העצים המתים יוודא האקולוג כי לא נותרו פירות על גוף העץ (לא סביר אחרי שנתיים). במידה ויהיו יש לרכז את העצה בנקודה אחת בשטח המחצבה ולשרוף את הענפים המתים הנושאים פירות.



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

קידוח-מילוי היא שיטת טיפול שפותחה בישראל לנטרול עצים פולשים בשטחים מוגנים או רגישים. היא שיטה יעילה מאוד המתאפיינת בהריגת העץ במקום. הפציעות נקודתיות (קידוחים בהם ממלאים קוטל עשבים) מפחיתות באופן ניכר את מספר הסורים (התחדשויות ממערכת השורשים) העלולים לצמוח בעקבות הטיפול. כמו כן אין צורך לפנות את הביומסה של העץ ובכך לא נוצרות הפרעות נוספות בשטח בעת הטיפול. לעומת זאת, שיטת כריתה-מריחה מבוססת על כריתת הגזע הראשי ומריחת קוטל עשבים. היא שיטה יעילה אך דורשת טיפולים חוזרים רבים היות והיא גורמת להתפתחות סורים רבים בעקבות הפציעה החריגה בעץ העוצרת כל פעילות של פוטוסינתזה. נדרשים כלים שונים בכל אחד משתי שיטות טיפול אלו. שיטת הקידוח-מילוי יעילה ועדיפה על שיטת כריתה-מריחה.

**מפרטים 3א ו-3ב':
קידוח-מילוי וכריתה-מריחה**

מה ההבדלים? כיצד לבחור?

עקרון ומטרה: הטיפול בקידוח-מילוי מנטרל את הצמחים המעוצים באמצעות הזרקת קוטל עשבים לא מדולל בחורים הנקדחים בגזע העץ. לאחר הטיפול העץ מת במקום כעבור מספר שבועות.

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

כלים, אמצעי בטיחות וקוטל עשבים:

מקדחה: מומלץ להשתמש במקדחה עם מנוע דלק, כגון מקדחה מדגם Hitachi DW 25 EF-SR. ניתן להשתמש במקדחה חשמלית נטענת בתנאי שברשות המבצע כמות מספקת של סוללות נטענות.

מקדחים בקוטר 10 מ"מ: מומלץ לצאת לשדה עם מספר מקדחים חלופיים לכל מקדחה (5-8) היות שחלקם יישברו במהלך הטיפול.

מזרקים מפלסטיק: המזרקים ישמשו להעברת קוטל הצמחים לגוף העצים. נפח מומלץ 25 מ"ל. ניתן להשתמש במזרקים גדולים יותר. יש לצאת לשטח עם מספר מזרקים למקרה של תקלה. יש לשטוף את כל המזרקים לאחר השימוש בסוף היום בשטח סטרילי בתוך המחצבה.

צנצנת פלסטיק בעלת נפח של כחצי ליטר, עם מכסה שניתן להבריג: לכל פועל צנצנת עם כחצי ליטר קוטל צמחים. לשימוש בצנצנות 3 יתרונות: (1) קל יותר למלא את המזרקים מצנצנות 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. להתייעלות מומלץ להכין ערכה מורכבת מסל קטן מפלסטיק בו יונחו בעת מעבר מעץ לעץ הצנצנת והמזרק.

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 כימיים נוספים, כולל משטחים או נוזלים אחרים.

אופן ביצוע הטיפול בקידוח-מילוי:

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

שלב 2: יש לבחור עץ יעד, להעריך קוטר בסיסו בס"מ ולמלא את המזרק בחומר בכמות במיליליטר פי 2 מערך קוטר הבסיס של העץ בסנטימטרים. לדוגמא: עץ בעל קוטר של 10 ס"מ יקבל 20 מ"ל חומר. במידה ועץ היעד הינו רב גזעי כל גזע יטופל בנפרד לפי אותו חישוב.



מפרט מסי' 3א

פרוטוקול קידוח-מילוי



קוטר בסיס הגזע	כמות חומר להזרקה
5 ס"מ	10 מ"ל
10 ס"מ	20 מ"ל
20 ס"מ	40 מ"ל

שלב 3: בעזרת המקדחה ומקדח בעל קוטר של 10 מ"מ יש לבצע חור בבסיס גזע העץ בעומק של כ-5 ס"מ. אין צורך בקידוח עמוק עד לאמצע הגזע. החור נקדח בזווית של כ-45 כלפי מטה על מנת שהחומר שמזרק בו ייספג ולא יישפך מחוץ לעץ.



מפרט מס' 3א

פרוטוקול קידוח-מילוי



קידוח בגזע לפני ההזרקה | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

שלב 4: תוך 10 שניות מרגע הקידוח יש למלא, בעזרת המזרק, את החור עם glyphosate לא מדולל. מובהר ומודגש כאן כי **יישום הוראה זו קריטי להצלחת הטיפול**. הזרקת קוטל הצמחים יותר מ-10 שניות לאחר הקידוח, מפחיתה באופן משמעותי, את השפעתו.

שלב 5: יש לחזור על שלבים 3 ו-4 עד שכל כמות החומר מועברת לעץ / לגזע. רצוי להשאיר רווח של כ-5 ס"מ בין החורים. ברוב המקרים העצים הפולשים בעלי מספר גזעים (בעקבות כריתות קודמות) וחובה להזריק חומר לכל הגזעים, ולטפל בחריטה-מריחה בגבעולים הקטנים ביותר.



ראשונה על כל הפרטים הנושאים פרחים, גם אם מספר הפרחים מועט. יבוצע טיפול חוזר ראשון גם בכל הפרטים אשר עדיין נושאים עלים ירוקים כעבור 4 חודשים לאחר הטיפול הראשון, גם אם מספרם מועט. טיפול חוזר שני יבוצע בדומה לטיפול חוזר ראשון בכל העצים המראים סימני חיים, בסוף הסתיו שלאחר הטיפול הראשון.

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). במידה ויידרש טיפול בפרטים של אילנתה בלוטית, מין נשיר חורף, הטיפול הראשון ייעשה באמצע אפריל, והטיפול החוזר בסוף יוני באותה שנה. טיפול חוזר ראשון ייעשה בעונת הפריחה. טיפול חוזר ראשון יבוצע בעדיפות

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בקידוח-מילוי (לפי חודשי השנה)



הסבר:

טיפול ראשון: טיפול ראשון בקידוח-מילוי.

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

טיפול חוזר ראשון: יבוצע בתקופת הפריחה הראשונה לאחר הטיפול. בתקופה זו ניתן לבצע טיפול חוזר ראשון על פרטים בעלי פרחים ועל פרטים נושאי עלים ירוקים.

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

מומלץ לבצע מעקב במהלך השנה שאחרי הטיפולים. במידת הצורך ניתן לחזור נקודתית על טיפול בפרטים אחדים אשר עלולים להראות עדיין סימני חיוניות. כעבור 24 חודשים לאחר תחילת הטיפול, ייבחנו כל העצים על ידי אקולוג מומחה שיקבע אם ניתן לכרותם. הכריתה תבוצע בנפרד מתהליך הטיפולים.



פרט בוגר של שיטה כחלחלה שנוטרל בעזרת קידוח-מילוי | צילום: ד"ר ז'אן-מארק זופור-דרור



גזעים של שיטה כחלחלה לאחר קידוחים הזרקת קוטל עשבים | צילום: ד"ר ז'אן-מארק זופור-דרור

מפרט מס' 33

פרוטוקול כריתה-מריחה



עקרון ומטרה: הטיפול בכריתה-מריחה מנטרל את הפרטים המעוצים באמצעות כריתת הגזעים (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 נזולים אחרים.

רכב לפינוי העצים.



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 הנזלים לא נעשית במרחב זה של הגזע.



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



שני שלבי הטיפול בכריתה מריחה. הכריתה לא צריכה להיות צמודה לקרקע כדי להשאיר אפשרות של טיפול חוזר בקידוח-מילוי | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

לוח זמנים לביצוע

טיפולים חוזרים יבוצעו על כל הפרטים המראים סימני חיוניות, כגון סורים סביב הגדם שטופל. כל הטיפולים החוזרים לאחר כריתה-מריחה ייעשו בקידוח-מילוי בגדמי העצים. בשום מצב אין לעקור את הגדמים לפני שיעברו 24 חודשים לאחר הטיפול.

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-מילוי.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בכריתה - מריחה וטיפולים חוזרים בקידוח - מילוי (לפי חודשי השנה)



הסבר:

טיפול ראשון: טיפול ראשון בכריתה-מריחה. תקופת השפעת הטיפול: משך הזמן הנדרש כדי שהטיפול ישפיע על עצי היעד. דרושים לפחות 2-3 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 מסי' 4

פרוטוקול ריסוס נגד טיונית החולות ומלוח ספוגי



עקרון ומטרה: פרוטוקול זה מיועד לניטרול במקום של פרטים בוגרים של טיונית החולות או מלוח ספוגי בשטח המחצבה. 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 הטיפול יש לתמשו בכפפות גומי חד-פעמיות 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 כימיים 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 התערובות.

אופן ביצוע הטיפול בריסוס:



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.

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

נפח התרסיס (לי')	כמות imazapyr (מ"ל) המהווים 5% מהתרסיס	כמות מים נקיים (לי')
15 לי'	750 מ"ל	14.25 לי'
10 לי'	500 מ"ל	9.50 לי'
5 לי'	250 מ"ל	4.75 לי'

לוח זמנים לביצוע

הטיפול כולל טיפול ראשי וחזרות במידת הצורך.
רצוי לבצע את הטיפול הראשון לקראת סוף החורף (חודשים פברואר - מרץ), לפני עונת הפריחה.
טיפולים חוזרים יבוצעו באופן דומה לריסוס הראשי על כל הפרטים המראים סימני חיוניות.

עיתוי ביצוע הפעולות של טיפול בפרוטוקול הריסוס



הסבר:

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



צילום: אלון רוטשילד

טבלה מרכזת לציוד הנדרש

שיטת טיפול	ציוד נדרש
עקירה ידנית	כפפות עבודה + שקי "בלה"
חריטה - מריחה	<p>סכין חד לביצוע חריטות על גזעי הפרטים הצעירים. צנצנת מפלסטיק לאחסון כמויות קטנות של קוטל עשבים. מזרקים מפלסטיק: בעלי נפח של 25 מ"ל. כפפות גומי. ג'ריקנים של מים נקיים: 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).</p>
קידוח-מילוי	<p>מקדחה: מומלץ להשתמש במקדחה עם מנוע דלק, כגון מקדחה מדגם Hitachi DW 25 EF-SR. ניתן להשתמש במקדחה חשמלית נטענת בתנאי שברשות המבצע כמות מספקת של סוללות נטענות. מקדחים בקוטר 10 מ"מ: מומלץ לצאת לשדה עם מספר מקדחים חלופיים לכל מקדחה (5-8) היות שחלקם יישברו במהלך הטיפול. מזרקים מפלסטיק: נפח מומלץ 25 מ"ל. ניתן להשתמש במזרקים גדולים יותר. יש לצאת לשטח עם מספר מזרקים למקרה של תקלה. צנצנת פלסטיק בעלת נפח של כחצי ליטר, עם מכסה שניתן להבריג: לכל פועל צנצנת עם כחצי ליטר קוטל צמחים. כפפות גומי. ג'ריקנים של מים נקיים: 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).</p>
כריתה-מריחה	<p>מסור שרשרת (מנוע בנזין). מברשות למריחת קוטל הצמחים על הגדמים מיד לאחר הכריתה. צנצנת מפלסטיק בעלת נפח של כחצי ליטר, עם מכסה שניתן להבריג: לכל פועל צנצנת עם כחצי ליטר קוטל צמחים. כפפות גומי: מבצעי הטיפולים ישתמשו בכפפות גומי דקות במהלך הטיפול. ג'ריקנים של מים נקיים: 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). רכב לפינוי העצים.</p>
ריסוס נגד טיונית חולות	<p>כפפות גומי. משקפי הגנה. ג'ריקנים של מים נקיים: יש להעמיד לרשות כל פועל לפחות 5 ליטר מים נקיים. קוטל העשבים בו יעשה שימוש הוא שוטגון © (שם מסחרי) המבוסס על Imazapyr (חומר פעיל). 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.</p>

טופס דיווח על מוקד אמברוסיה מכונסת

את הטופס יש למלא ולשלוח לרועי פדרמן (פרויקטור התוכנית הלאומית לטיפול באמברוסיה מכונסת) לדוא"ל: royfederman@gmail.com או אל עומר קפילוטו omerk@npa.org.il

שם המדווח	
פרטי קשר	
E-mail	טלפון / נייד
נ.צ של האתר (רשת ישראל החדשה)	
Y	X
תיאור המיקום	
תאריך	
בית גידול (נא לסמן את התיאור המתאים ביותר)	<input type="checkbox"/> גדת נחל <input type="checkbox"/> גדת בריכה <input type="checkbox"/> שטח חקלאי <input type="checkbox"/> שולי כביש <input type="checkbox"/> ישובים ומבנים <input type="checkbox"/> אחר
שם הנחל (אם רלוונטי)	
גודל המוקד (מטר מרובע)	
צילום האתר	
תאריך הצילום	
שם הצלם	
הערות ומידע נוסף	

האתגר



האתגר

צמחים פולשים ואגרסטים מזוהמים: סכנה לטבע ולאדם בישראל



תמונה 1: שיטה כחלחלה, עץ פולש, מעל שקים עם חומר לשיווק | צילום: אלון רוטשילד –

מינים זרים פולשים (Invasive Alien Species) הם אורגניזמים שחרגו מתחום תפוצתם הטבעי בעקבות פעילות האדם, במכוון או בשוגג. 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 מוערך בכ- 1.4 טריליון דולר בשנה (Pimentel et al. 2001). מינים פולשים גם נחשבים לגורם הפגיעה השני בעוצמתו בטבע ובמערכות האקולוגיות.

הצמחים הפולשים דוחקים את מיני הצמחים המקומיים, וחלקם אף משנים את המאפיינים הבסיסיים של בתי גידול טבעיים, כגון בתי גידול לחים וחוליים – וכך הם פוגעים בכל המרכיבים של המערכות הטבעיות, כולל בעלי חיים, ואף בשטחים מוגנים. רק מיעוט קטן של מיני הצמחים הזרים בישראל הינם פולשים, אולם מספיק מינים בודדים של צמחים פולשים כדי לסכן את המערכות האקולוגיות הטבעיות שנותרו בישראל. חשוב לזכור, ברגע שמין פולש עובר לשלב ההתפשטות המואצת, קשה יותר לבער אותו ועלויות הטיפול גבוהות מאוד. מניעת ההפצה של צמחים פולשים אל תשתיות ומהן אל שטחים טבעיים מאפשרת הגנה על הטבע הישראלי הייחודי.

תמונות 1 ו-2 מדגימות כיצד צמחים פולשים במחצבות מחדירים זרעים אל החומר המשווק.

תמונות 3-6 מדגימות צמחים פולשים שצומחים בצמוד לתשתיות, אשר התבססו, בסבירות גבוהה, בעקבות הגעת זרעים עם חומרי המצע.



תמונה 2: קבלן גיטון מדביר את הצמח הפולש קיקיון מצוי במחצבה | צילום: אלון רוטשילד



תמונה 3: אמברוסיה מכונסת בצמוד לכביש | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור



תמונה 4: שיטה כחלחלה צומחת מתוך המצע במתקן מים | צילום: אלון רוטשילד



תמונה 5: אמברוסיה מכונסת בצמוד לכביש | צילום: ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור



תמונה 6: טבק השיח בצמוד לכביש | צילום: ד"ר 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
צלום | ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור; אוסף העשביה הלאומית באוניברסיטה העברית

צמחים פולשים - סכנה לטבע ולאדם בישראל

פולשים, אולם מספיקים מינים בודדים של צמחים פולשים כדי לסכן את המערכות האקולוגיות הטבעיות שנתרו 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

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

צמחים פולשים נפוצים במחצבות

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 במחצבות

04



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.

קיקיון מצוי

05



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.

טיונית החולות

06



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.

פרקינסוניה שיכנית

צמחים פולשים נפוצים במחצבות

07



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.

צחר כחלחל

08



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.

שיטת ויקטוריה

09



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.

שיטה חד-קרנית

צמחים פולשים נפוצים במחצבות

10



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.

אילנתה בלוטית

11



עשבוני חד-שנתי בגובה 15-25 ס"מ. העלים מסורגים, בשרניים ומעוינים בצורתם. שפת העלה בעלת אונות קטנות ולא סדירות. רוחב העלה 10-30 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.

מלוח ספוגי



קיקיון מצוי



טבק השיח



שיטה עלי ערבה



שיטה כחלחלה



צחר כחלחל



פרקינסוניה שיכנית



טיונית החולות



מלוח ספוגי



אילנתה בלוטית



שיטה חד קרנית



שיטה ויקטוריה

עצים פולשים בשטחים פתוחים

01



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.

ינבוט המסקיטו

02



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.

פיקוס בנגלי

03



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, ביחוד במשור החוף ובעמקים. פולש במישור החוף ולאורך בקעת הירדן.

פיקוס השדרות

עצים פולשים בשטחים פתוחים

04



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, חבוים. 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.

פיקוס קדוש

05



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.

פלפלון דמוי-אלה

06



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.

רוביניה בת-שיטה

עצים פולשים בשטחים פתוחים

07



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.

שיטה עגולת זרעים

שיחים פולשים בשטחים פתוחים

01



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.

דודוניה דביקה

שיחים פולשים בשטחים פתוחים

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 רענון. 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



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.

אמברוסיה מכונסת

02



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

דוחן נימי

03



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.

זיף-נוצה חבוי (קיקויו)

עשבים רב-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

04



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.

כנפון זהוב

05



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.

לכיד הנחלים

06



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.

לכיד קוצני

עשבים רב-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

07



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.

סולנום זיתני

08



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.

פיטולקה אמריקנית

09



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

פספלוון דו-טורי

עשבים רב-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

10



צמחים בשרניים, משטרעים, 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.

צלקנית החרבות/ צלקנית נאכלת

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

01



עשב בגובה 40-80 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.

ארגמון מקסיקני

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

02



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

דו-שן שעיר

03



עשב חד-שנתי גדול, בגובה 50-130 ס"מ, מסתעף. העלים רחבים, שעירים ורכים. הענפים לעתים קרובות כהים. הפרח לבן, גדול מאוד, דמוי חצוצרה, נפתח בלילה. הפרי ביצני, קוצני, קוטרו 3-4 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.

דטורה זקופת פרי/ דטורה נטוית פרי

04



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.

חמניה מצויה

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

05



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.

ירבוז (הסוג)

06



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

כף-אווז (הסוג)

07



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.

פוקה קיצונית

עשבים חד-שנתיים פולשים בשטחים פתוחים

08



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.

קייצת (הסוג)

09



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.

רב-מוץ מחוספס

צמחי מים פולשים בשטחים פתוחים

01



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.

אזולה שרכנית

02



צמח מים צף. העלים גדולים (15x10 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.

איכהורניה עבת-רגל (יקינתון המים)

04



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.

אלף-עלה מימי

צמחי מים פולשים בשטחים פתוחים

05



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.

גומא מניפני

06



צמח הגדל בתוך וליד המים. בעל קנים (גבעולים) מצולעים, זקופים, בגובה 10-50 ס"מ. בראש הקנה גושים של שיבולים דקות מוארכות, על עוקצים בארוכים שונים עטורים ב-5-8 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.

גומא ריחני

07



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.

לפופית המים (תרד המים)

צמחי מים פולשים בשטחים פתוחים

08



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.

סלביניה גדולה

09



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.

פיסטיה צפה (חסת המים)

