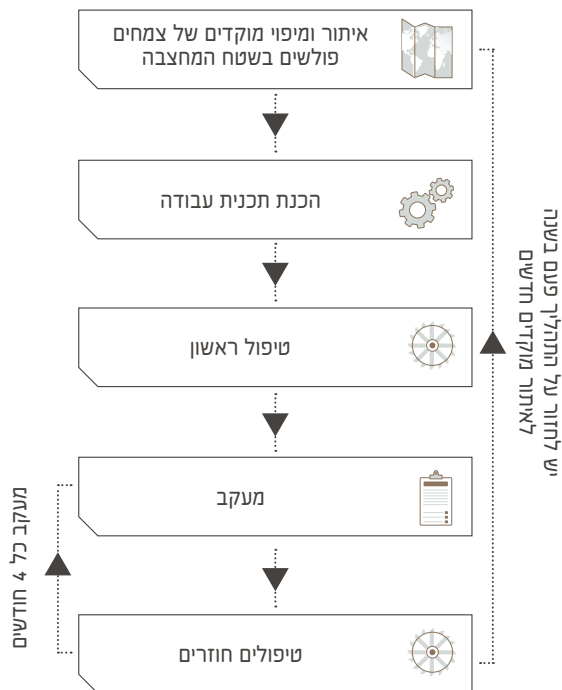


# הנחיות למיפוי והכנת תכנית עבודה

הפרמטרים לבחינה ואפיון מוקדים של צמחים פולשים במחצבות

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

השלבים ליישום קוד אקולוגי לאגרגט נקי



מוקד של מלוח ספוגי בשטח עם גישה בינונית: מדרון יציב (מחצבת הר דרגות) | צילום: ד"ר ז'אן מארק דופור דרו

# 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.

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.



טבק השיח בצמוד לכביש | צילום: ד"ר ז'אן מארק דופור דרו

יישום הקוד - איך עושים את זה?

שלב 01 | מיפוי והכנת תכנית עבודה

משימה	מי מבצע	הערכת תשומות
מיפוי הצמחים הפולשים במחצבה, והכנת תכנית טיפול ותחזוקה, תוך הגדרת סדרי קדימויות, בהתאם לפרק "מיפוי והכנת תכנית עבודה" (עמ' 12).	אקולוג / בוטנאי / אגרונום / אדריכל נוף	יום עבודה.

שלב 02 | ביצוע

משימה	מי מבצע	הערכת תשומות
ביצוע הטיפול, בהתאם לפרוטוקול המקצועי של הקוד (פרק "פרוטוקול לטיפול", עמ' 22).	קבלן גינון המוסמך לעבוד עם חומרי הדברה, בהתאם לתכנית העבודה שהוכנה על פי פרק "מיפוי והכנת תכנית עבודה" (עמ' 12).	בהתאם למיפוי.

שלב 03 | תחזוקה

משימה	מי מבצע	הערכת תשומות
תחזוקה שוטפת רב שנתית ומעקב למניעת התחדשות.	קבלן גינון. עובדי המחצבה מסייעים במעקב.	עלויות קטנות והולכות בשנים העוקבות לטיפול הראשוני, עד להטמעה בפעילות הגינון השוטפת.

שלב 04 | בקרה

משימה	מי מבצע	הערכת תשומות
בקרת איכות בשטח, וקבלת "תו איכות אקולוגי" למחצבה.	אקולוג/בוטנאי/אגרונום/ אדריכל נוף הבקיא בזיהוי מיני צמחים זרים בכל האזורים בישראל.	שעתיים.

## מחצבה בטוחה אקולוגית

קוד אקולוגי לאגרגט נקי מצמחים פולשים | יתרון עסקי וסביבתי

קוד אקולוגי לאגרגט 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 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".

המסמך המלא נמצא בכתובת האינטרנט: [www.teva.org.il/quarry](http://www.teva.org.il/quarry)



כתיבה

ד"ר ז'אן מארק דופור דרו

אלון רוטשילד

צמחים פולשים במחצבות: הגר ורד-לשנר וד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור

צילום

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור; אוסף העשבייה הלאומית באוניברסיטה העברית

עיצוב: WE by Amor & Ariel

מדריך זה הופק בתמיכת ארגון *Birdlife international*

כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר)

דצמבר 2015



# הנחיות למיפוי והכנת תכנית עבודה

סדר קדימויות לטיפול לפי מיקום המוקדים של צמחים פולשים בשטח המחצבה

**01** 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.

**02** צדי דרכים, שבילים ואזור חציבה פעיל

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

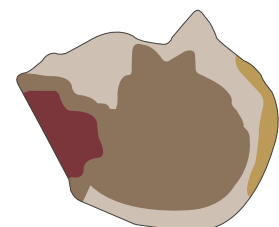
**03** מרחבים סמוכים לשטחים פתוחים ולנחלים

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

**04** שאר שטח המחצבה, כולל אזורים לא פעילים

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

דוגמא של מיפוי סכמתי של אזורי מחצבה על פי הדירוג המוגדר בטבלה



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

הכנת הזמנת עבודה לאקולוג ולקבלן המבצע

בעל המחצבה צריך להכין שתי הזמנות עבודה: (1) אחת לאקולוג שיבצע את המיפוי, יחשב את סדר הקדימויות לטיפול 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 במוקדי הצמחים הפולשים (זמן עבודה, כמות חומרי הדברה וכו').

כתב כמויות להכנת הצעת מחיר לביצוע טיפול בצמחים פולשים במחצבה

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

\* לא כולל נסיעות

טבלת מיון לבחירת הטיפול המתאים בהתאם למין היעד ולגודל קוטר בסיס של הפרטים

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



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



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

## 01 שיטה כחלחלה

עץ נמוך או שיח גדול, ירוק-עד. העלים נוקשים, בגוון ירוק מכחיל מעט. הענפים קשתיים, רכים. התפרחות כדוריות צהובות, בקוטר כסנטימטר. הפריחה בישראל במרץ-אפריל. הפירות הם תרמילים צרים ושטוחים בצבע חום. הזרעים שחורים, מבריקים.

## 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.

## 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.

## 04 קיקיון מצוי

שיח או עץ נמוך עם גזע דק, חלק, לא מעוצה. העלים גדולים מאוד, בצורת כ"ד 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.

## 05 טיונית החולות

העלים רכים, ריחניים, דביקים מעט, בצבע ירוק רענן. הפרחים צהובים, ערוכים בקרקפת דמוית פרח שקוטרה עד 3 ס"מ. טיונית החולות דומה לחרצית אבל העלים שלה שלמים, רכים וירוקים בהירים; בעוד שעלי החרצית גזורים לאונות, חלקים, נוקשים מעט וירוקים כהים.

## 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.

# צמחים פולשים נפוצים במחצבות

## 07 צחר כחלחל

שיח או עץ נמוך, ירוק עד, הגזע אפור-חום. העלים מנוצים פעמיים עם 9-4 סעיפים ו-21-13 זוגות עלעלים. העלעלים דמוי סרגל או אזמל, אורכם 21-9 מ"מ ורוחבם 4.5 מ"מ. הפרחים נישאים על קרקפות כדוריות בצבע לבן. התרמילים ישרים, שטוחים, בצבע חום.

## 08 שיטת ויקטוריה

עץ קטן או שיח בעל עלים בגוון ירוק בהיר מאפיר מעט. העלים נוקשים, צרים, באורך עד 5 ס"מ, בבסיס כל עלה זוג קוצים קטנים ועדינים. התפרחות קטנות, כדוריות, בצבע קרם. הפריחה באביב. התרמילים שטוחים, מסתלסלים מעט, בצבע חום בהיר. הזרעים חומים.

## 09 שיטה חד קרנית

עץ נמוך וסבך. על הענפים קוצים ארוכים מאוד (עד 10 ס"מ), לבנבים, ערוכים בזוגות. העלים באורך כ-10 ס"מ, מחולקים לעלעלים קטנטנים רבים. התפרחות כדוריות, צהובות, בקוטר 1 ס"מ. הפירות תרמילים קשתיים, ארוכים וצרים.

## 10 אילנתה בלוטית

עץ נשיר חורף בעל גזעים ישרים עם קליפה דדקיה אפורה וחלקה בגזעים צעירים, וחומה מחוספסת במבוגרים. העלים גדולים מאוד (90-30 ס"מ), מחולקים לעלעלים מאורכים, מחודדים. הפרחים קטנטנים, בצבע לבנבן-ירקרק. צבע הפירות אדמדם.

## 11 מלוח ספוגי

עשבוני חד-שנתי בגובה 25-15 ס"מ. העלים מסורגים, בשרניים ומעוינים. שפת העלה בעלת אונות קטנות. צבע העלים מכסיפים, ירקרקים עם נקודות לבנות. הצמח מלבלב באביב המאוחר. הפרחים קטנטנים, ירקרקים. הפירות כדוריים ובעלי טקסטורה של ספוג.

למידע נוסף:

[www.teva.org.il/polshim](http://www.teva.org.il/polshim)