

דוח מבקר המדינה | אייר התשפ"ב | מאי 2022



המשרד להגנת הסביבה

מניעת נזקי מינים פולשים ושמירה על המגוון הביולוגי



מניעת נזקי מינים פולשים ושמירה על המגוון הביולוגי

רקע

בטבע קיים מגוון עצום של אורגניזמים צמחיים ואנימליים וכן מיקרואורגניזמים¹ המהווים את המגוון הביולוגי. יחסי הגומלין בין מרכיבי המגוון הביולוגי ותנאי הסביבה השונים יוצרים מערכות אקולוגיות המספקות מוצרים, שירותים ותועלות לקיום האדם ולרווחתו בתחומים של בריאות, חברה וכלכלה. עם גידול האוכלוסייה והתעצמות מגמות הסחר והפיתוח מואץ אובדן המגוון הביולוגי ומשפיע על מבנה המערכות האקולוגיות ועל שירותיהן ותרומתן לאדם. פעילות האדם מגבירה את מחוללי השחיקה של המגוון הביולוגי, ובהם מינים פולשים ומינים מתפרצים הפוגעים במרקם החיים ובתחומים החיוניים לקיום האדם וכן גורמים לנזקים כלכליים. מניעת הסיכונים וצמצום הנזקים הנובעים מהתפשטותם ומהתבססותם של המינים הפולשים מצריכים פעולות של מניעה, ביעור, בקרה ותחזוקה הכרוכות בעלויות גבוהות. נכון לאוגוסט 2021 יש בישראל בין עשרות למאות מינים פולשים, ובהם נמלת האש הקטנה וטרמיט העל הפורמוסי; על פי הערכות עלות הנזק שגורמים המינים הפולשים נעה בין 473 מיליון ש"ח לכ-1.5 מיליארד ש"ח לשנה. כדוגמה למינים המתפרצים ניתן לציין את חזירי הבר, שכניסתם אל תוך המרחב העירוני בעיר חיפה התגברה בשנים האחרונות; חזירים אלו גורמים לנזקים רבים ולפגיעה בתושבים ובאיכות החיים שלהם. מחודש יוני 2021 ועד ינואר 2022 התקבלו במוקד עיריית חיפה 3,586 דיווחים על חזירי בר המשוטטים ברחבי העיר.

1 אורגניזמים הם יצורים חיים המורכבים מתא אחד או יותר ובעלי יכולת רבייה ושמירה על ויסות סביבה פנימית. האורגניזמים יכולים להיות ממקור צמחי או אנימלי (שמקורם מבעלי חיים); מיקרואורגניזמים הם יצורים קטנים שאינם נראים לעין ללא אמצעים אופטיים (בגודל של מיקרונים).



נתוני מפתח

כ-452

מינים של פולשים ימיים אותרו
ב-2018 סמוך לחופי ישראל

114

משתלות נגועות בנמלת
האש (נכון לאוגוסט 2021)

ב-10 מוקדים

התבסס טרמיט-העל הפורמוסי
- המין הפולש המסוכן ביותר
בעולם והמזיק ביותר מבין
הטרמיטים (נכון לאוגוסט
2021)

ב-89%

מהמערכות האקולוגיות
בישראל חלה הידרדרות במצב
המגוון הביולוגי

74%

מהיעדים הלאומיים שלהם
התחייבה ישראל באמנת
המגוון הביולוגי - CBD, נמצאים
בסטטוס "ההתקדמות אינה
מספקת"

6.35
מיליארד דולר

העלות השנתית הממוצעת בגין
נזקי מינים פולשים בשנים
2010 – 2020 באירופה

30

מתוך 105 החברות
הממשלתיות הגישו דוחות
אחריות תאגידית לדיווח בר
קיימה

122
מיליארד ש"ח

שווי תועלות המערכות
האקולוגיות לקיום האדם
ולרווחתו בישראל בשנה

1.5-0.5
מיליארד ש"ח

ההערכה של עלות הנזק
השנתי הנגרם ממינים פולשים
לפי המשרד להגנת הסביבה
והחברה להגנת הטבע

פעולות הביקורת

בחדשים אפריל - אוגוסט 2021 בדק משרד מבקר המדינה את דרכי השמירה על המגוון הביולוגי ואת הטיפול בנזקי המינים הפולשים. הבדיקה נעשתה במשרד להגנת הסביבה (המשרד להג"ס), ברשות הטבע והגנים (רט"ג) ובמשרד החקלאות ופיתוח הכפר. בדיקות השלמה ובירורים נעשו בחברה להגנת הטבע, במוזיאון הטבע על שם שטיינהרדט, שפועל במסגרת אוניברסיטת תל אביב, ב"המארג", במרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטיית, בחקר ימים ואגמים לישראל, בחברת מקורות, בנתיבי ישראל, בחברת החשמל לישראל, בקרן קיימת לישראל, ברשות המיסים בישראל, ברשות החברות הממשלתיות, ברשות שוק ההון, ביטוח וחסכון, אצל המפקח על הבנקים בבנק ישראל, ברשות ניירות ערך, במשרד החוץ, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים (משרד התחבורה), במינהל המחקר החקלאי,





במשרד הבריאות, ברשות מקרקעי ישראל, במועצה האזורית עמק יזרעאל ובצה"ל. הבדיקה בעניין הטיפול במינים פולשים עסקה במחויבות המדינה בנוגע לאמנות ונורמות בין-לאומיות ועמידתה בהן; בתוכנית פעולה אסטרטגית לאומית; באסדרה הנורמטיבית בנושא; בטיפול במינים הפולשים; בניטור המגוון הביולוגי ובכלל זה מינים פולשים, במדע אזרחי ובשיתוף הציבור; באחריות תאגידית; ובהערכת סיכונים, ניהול סיכונים והערכה כלכלית לגבי הנזקים הנגרמים ממינים פולשים. חלק מהממצאים בדוח זה עודכנו עד לפברואר 2022.

תמונת המצב העולה מן הביקורת



אמנות בין-לאומיות לשמירה על המגוון הביולוגי - ישראל אינה עומדת ב-14 מבין 19 היעדים הלאומיים (כ-74%) שהציבה לעצמה לשמירה על המגוון הביולוגי ובלוחות הזמנים שהתחייבה אליהם במסגרת הדיווח לאמנה לשמירה על המגוון הביולוגי - CBD. כמו כן ישראל לא אשררה כמה אמנות ופרוטוקולים שמטרתם שמירה על הסביבה הימית ועל חופי הים התיכון ובהם האמנה בדבר פיקוח על מי נטל² וכן כמה פרוטוקולים באמנת ברצלונה.



תוכנית פעולה אסטרטגית - לישראל אין תוכנית פעולה אסטרטגית לשמירה על המגוון הביולוגי.



אסדרה נורמטיבית - לישראל אין אסדרה נורמטיבית יעודית מחייבת לצמצום ומניעה של נזקים הנובעים מהתבססות מינים פולשים שאינם מזיקים לצומח. זאת בניגוד לגישה המרכזית המקובלת בעולם בעניין ניהול בטיחות ביולוגית, למשל בהשוואה לחוק המינים החדשים בניו זילנד, לחקיקה הלאומית להדברת חירום של מינים פולשים באוסטרליה ולהוראות הדירקטיבה האירופית לגילוי ודיווח מידע בר קיימה.



מסגרת מוסדית - בהיעדר גוף מתכלל עבור מינים פולשים בתחום שאינו קשור לצומח ובהיעדר גוף מתאם בין כלל העוסקים במניעת מינים פולשים ובטיפול בהם (כגון: המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות, משרד הבריאות ורשות הטבע והגנים), קיים קושי לאגם את כלל הידע הקיים בנושא, לפקח על ביצוע התקנות הקיימות או לבצע הערכת סיכונים ולהוציא לפועל את אפיקי הפעולה. הקושי בא לידי ביטוי בעיקר כאשר נדרשת תגובה מהירה או כאשר נדרשים ממשקי פעולה בין-משרדיים.



שחרור לטבע והפצת מינים פולשים - בישראל אין איסור מחייב בעניין שחרור לטבע של אורגניזמים שהם מינים פולשים שיובאו לצורכי נוי ופנאי; למרות האיסור על יבוא צמחי מים שהם מינים פולשים לצורכי נוי, הם מופצים ללא הפרעה באמצעות משתלות, כך לדוגמה



² מי ים המשמשים לייצוב ספינות בעת הפלגתן ללא מטען או עם מטען חלקי, מוספים למכלים ייעודיים באמצעות משאבות לאחר פריקת המטענים בנמלים, וכאשר הספינה מוסיפה מטען היא נפטרת ממי הנטל העודפים. מאחר שמדובר במים שנאספו באזור אחר בעולם, כשהם נשפכים לים הם עלולים לכלול מגוון של אורגניזמים שאזור הריקון אינו בית הגידול הטבעי שלהם, ובהם מינים פולשים. מי נטל הם ככל הנראה המקור העיקרי של העברת מינים פולשים ימיים במימי העולם.



יקינטון המים וחסות המים; אין אסדרה חוקית של מנגנון לפינוי וגריטה של ציוד הנגוע במינים פולשים, כמו ריהוט הנגוע בטרמיטים.

הפיקוח במעברי הגבול - הפתרונות הנוכחיים למניעת חדירה של מינים פולשים שאינם קשורים בצומח במעברי הגבול ובנמלים בכניסות לארץ הם חלקיים, אינם נותנים מענה לכלל אפשרויות החדירה ואינם כוללים את הבדיקות הנדרשות למניעת כניסת מינים פולשים. בישראל אין בעלי תפקידים שתפקידם לבדוק מינים פולשים מזיקים שאינם קשורים לצומח, זאת בהשוואה לארצות הברית שם מוצבים במעברים מדי יום ביומו כ-61,500 עובדים ייעודיים לבדיקת סחורות במעברי הגבול הימיים והיבשתיים, ובהם מומחי חקלאות וסוכני אכיפה.

פלישה, התפשטות והתבססות - המשרד להג"ס לא ביצע תהליך של הערכת סיכונים לפלישת מינים מסוכנים הגורמים לנזקים, לא יצר תוכנית למוכנות מוקדמת להגעתם ולא קבע מערך פעולות חירום שיכלו למנוע את התבססותם ואת התפשטותם המהירה. קיים חשש כי גם הפעולות שננקטו לא יצליחו למגר אותם ולמנוע את הנזקים הנכרים שהם גורמים:

- **טרמיט-העל הפורמוסי -** התגלה לראשונה בישראל על ידי מומחה לטרמיטים ומידע בעניין הועבר לידיעת המשרד להג"ס במאי 2019. רק בסוף ספטמבר 2020 החל המשרד להג"ס בטיפול בטרמיט. פעולות המשרד להג"ס בעניין זה, לו היו מתבצעות סמוך לקבלת המידע מהמומחה יכלו לסייע במניעת התפשטות הטרמיט. הטרמיט ידוע בעולם כגורם לנזקים ניכרים ונכלל ברשימת 100 המינים המסוכנים ביותר. לדוגמה, בלואיזיאנה הוערך הנזק השנתי מטרמיט-העל-הפורמוסי בכ-500 מיליון דולר ובניו-אורלינס בכ-300 מיליון דולר.

- **נמלת האש הקטנה -** התגלתה לראשונה בישראל בשנת 2005, ומאז התפשטה בכל רחבי הארץ. ב-2013 העריך המשרד להג"ס את נזקה בכ-1.22 מיליארד ש"ח לשנה, בהנחה של התפשטות מלאה.

ממשקים בין גופים העוסקים בניטור - מספר רב של גורמים עוסקים בפעולות ניטור של המגוון הביולוגי, ולרוב אין תיאום מלא ביניהם (כמו: חקר ימים ואגמים לישראל, משרד החקלאות - אגף הדיג ורשות הטבע והגנים). אומנם יש מידע רב בנושא המגוון הביולוגי והמינים הפולשים, אך הוא מבוזר בין כמה גופי ניטור, אינו מאוגם ואינו משמש לצורך קבלת החלטות.

אחריות תאגידית - ההנחיות הקיימות בנוגע לדיווח בר קיימה (ESG), גם המחייבות וגם הוולונטריות, מספקות מסגרת דיווח בלבד. ההנחיות אינן מסדירות סטנדרטים מחייבים לניהול סיכונים כלכליים הנובעים מסיכונים סביבה ושמירה על הסביבה ועל המגוון הביולוגי נמצאת בעדיפות נמוכה בקרב התאגידים. לדוגמה, לרשות החברות הממשלתיות דיווחו כ-30 חברות מ-105 דיווחי בר קיימה, מרבית דיווחי הבנקים על ענייני ESG אינם דווקא בענייני סביבה, וגם אלה שבענייני סביבה הם כלליים ביותר.

הערכת סיכונים - המשרד להג"ס לא מבצע תהליכים מובנים של הערכת סיכונים, ניהול סיכונים והערכות כלכליות לגבי מינים פולשים שאינם מזיקים לצומח, באופן שניתן להטמיעם בנהלים ובמערכת השיקולים לאפיקי פעולה.



הערכה כלכלית - בשנת 2013 העריך המשרד להג"ס את עלות הנזקים הנגרמים כתוצאה מחדירה, התבססות והתפשטות מלאה של חמישה מינים פולשים שנבדקו בכ-1,306 מיליון ש"ח בשנה; בשנת 2020 העריך המשרד להג"ס בעבודה משותפת עם משרד החקלאות ועם רשות הטבע והגנים, את עלות ההתפשטות של כ-70 מינים פולשים בכ-473 מיליון ש"ח לשנה; בשנת 2021 בדק משרד מבקר המדינה את עלות הטיפול בחמישה מינים שכבר פלשו לישראל, ולפי בדיקתו עלות הנזקים גבוהה במאות אחוזים לעומת ההערכות הקודמות. פערים אלה מעלים ספק אם אומדן הנזק המתקבל מעבודות המשרד להג"ס תואם את חומרת הנזקים הפוטנציאליים ואת המשמעויות הכלכליות הנגזרות מחדירה של מינים פולשים לישראל ומהתפשטותם.



מתחילת 2020 המשרד להג"ס עושה מאמצים להעלאת המודעות הציבורית בנושא מינים פולשים, ובמיוחד לגבי מיני חרקים. קריאתו לציבור להשתתף בניטור שמתבצע באזור מגוריו מצביעה על כך שהמשרד מכיר בחשיבות המדע האזרחי באיסוף תצפיות ובחשיבות שיתוף הציבור במידע.

המאסדרים האחראים למערכת הפיננסית-עסקית מגלים הבנה גוברת להשקעות אחראיות כגורם מפחית סיכון, ומיזם העסקים TEVA-BIZ, שיזמה החברה להגנת הטבע ומתבצע בשיתוף המשרד להג"ס, מקדם תהליכים ארגוניים להטמעת השמירה על המגוון הביולוגי כחלק מהתרבות הארגונית של חברות. ניכר שהחברות המשתתפות במיזם זה מייחסות חשיבות גבוהה לשיקולי המגוון הביולוגי, לרבות בעניין מינים פולשים

עיקרי המלצות הביקורת



מומלץ כי משרדי הממשלה הרלוונטיים ובהם המשרד להג"ס ומשרד התחבורה יפעלו לקידום אשרור האמנות והפרוטוקולים הקשורים למגוון הביולוגי ולמינים פולשים.



מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל לאורך של התחייבויות בין-לאומיות ושל החלטות ממשלה וישלים גיבוש תוכנית אסטרטגית יישומית לשמירה על המגוון הביולוגי ולמניעת התבססות של מינים פולשים שתכלול יעדים ומדדים להצלחה.



מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל לאסדרת נורמות מחייבות למניעת כניסה של מינים פולשים שאינם מזיקים חקלאיים וכן לאסדרת נורמות מחייבות בנושא הטיפול והביעור של מינים פולשים מזיקים.



מומלץ כי המשרד להג"ס, ורט"ג, המשמשים מוקד לאומי למימוש היעדים הבין-לאומיים של מדינת ישראל בנושא השמירה על המגוון הביולוגי וצמצום נזקי מינים פולשים, יוביל לקביעת מנגנון תיאום בין כלל המשרדים והגורמים הרלוונטיים המעורבים וליצירת מסגרת מחייבת לשיתוף פעולה עבור כלל התחומים העלולים להינזק.



מומלץ כי המשרד להג"ס ירכז וינהל את הידע הקיים בארץ בנושא המגוון הביולוגי ויבצע התאמות על פי הידע הקיים בעולם כבסיס לקבלת החלטות. כמו כן מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל לקביעת סדרי עדיפויות בנוגע לטיפול במינים פולשים הנסמכים על ניטור, הערכות כלכליות והערכות סיכונים.



מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל בשיתוף המפקח על הבנקים, רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, רשות החברות הממשלתיות, רשות ניירות ערך והממשלה ליצירת כלים אסדרתיים מחייבים לדיווח ולשיתוף תאגידים ציבוריים, ממשלתיים או פרטיים בכל הקשור לשמירה על המגוון הביולוגי.



ריבוי הגופים העוסקים בהיבטים השונים של נושא המינים הפולשים





קן של טרמיט-העל הפורמוסי והנזק שהסבו טרמיטים אלה למשקוף דלת



צולם על ידי תומר לו, מומחה לטרמיטים, 2020.



סיכום

המערכות האקולוגיות, המבוססות על מרכיבי המגוון הביולוגי, מספקות מוצרים, שירותים ותועלות לקיום האדם ולרווחתו המשוקללים במדד איכות החיים ובמדד החוסן הלאומי, והשווי שלהן בישראל הוערך בכ-122 מיליארד ש"ח בשנה. בשל מרכזיותם וחשיבותם של המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי בתחומי הבריאות, הסביבה, התשתיות, החקלאות, החברה והכלכלה, נדרש להגן עליהם ולצמצם את ההשפעות השליליות המהותיות של כלל מחוללי הנזק ובכלל זה מינים פולשים.

במשך שנים ארוכות התבססו בישראל מאות ואף יותר מינים פולשים הגורמים נזקים לאדם ולסביבה לרבות נזקים כלכליים, ומשרדי הממשלה הנדרשים להתמודד עם הבעיה אינם ערוכים לכך ואינם מנהלים את הסיכונים ואת אפיקי הפעולה הנדרשים למניעת הנזקים ולצמצומם. כמו כן גופים רבים עוסקים בהיבטים שונים של השמירה על המגוון הביולוגי והטיפול במינים פולשים, ויש א-סימטריה בין האחריות בפועל הנגזרת מהכלים הנורמטיביים העומדים לרשות הגופים לבין הצרכים בשטח. בהיעדר גוף מתכלל שתפקידו לנהל ולתעדף את הפעולות לשמירה על המגוון הביולוגי ולמניעה וצמצום של נזקי מינים פולשים, קיים קושי בתיאום ממשקי הפעולה בין הגופים הרבים, דבר שמעכב את הטיפול בבעיה; הקושי ניכר בעיקר במקרים שבהם נדרשת תגובה מהירה.

לאור חשיבות הנושא והשפעותיו, לרבות ההשפעות הכלכליות, על המשרד להג"ס לבחון את ממצאי דוח זה ואת המלצותיו ולפעול לתיקון הליקויים. כמו כן מומלץ להעלות את נושא המגוון הביולוגי על סדר היום הציבורי באמצעות ייזום פרסומים תקשורתיים שוטפים לציבור, לרבות בעניין מינים פולשים חדשים ובעניין הכללים, ההוראות, הסיכונים והפעולות הנדרשים בעניין.



מניעת נזקי מינים פולשים ושמירה על המגוון הביולוגי

מבוא

בטבע קיים מגוון עצום של אורגניזמים צמחיים ואנימליים וכן מיקרואורגניזמים³ (להלן - המגוון הביולוגי). למגוון הביולוגי שלושה מרכיבים מרכזיים התלויים זה בזה באופן הדוק: (א) מגוון בתי גידול ליצורים החיים, המכתיב את תנאי הסביבה הגיאוגרפיים, הפיזיים והכימיים של בעלי החיים והצמחים; (ב) מגוון אוכלוסיות ומינים של צמחים ובעלי חיים בעלי תכונות מבניות ותפקודיות המאפשרות להם להתקיים בסביבת בית הגידול; (ג) מגוון גנטי המבדיל בין תתי-מינים שונים של אותו סוג בעל חיים או צמח, שנוצר במסגרת הסלקציה הטבעית כדי לעמוד בפני שינויים סביבתיים, מחלות, טפילים ואיומים אחרים, ושמאפשר הישרדות לטווח הארוך ותגובה לשינויים ולאיזמים⁴.

יחסי הגומלין בין מרכיבי המגוון הביולוגי ותנאי הסביבה השונים יוצרים מערכת אקולוגית. מערכות אקולוגיות שונות זו מזו בהרכב המינים, במבנה ובתפקוד. קיומה של מערכת אקולוגית מותנה ביציבות התנאים המקיימים אותה, וכל שינוי במרכיב אחד בה יכול להשפיע על הרכב המערכת כולה⁵. אורגניזמים זרים שפולשים למערכת אקולוגית, מתפשטים ומתבססים בה, עלולים לגרום לנזקים הן למערכת והן לתחומי חיים נוספים, כמו איכות חיים, בריאות, רכוש ותשתיות (להלן - מינים פולשים). במקרים קיצוניים הם אף עלולים להביא לקריסה ולאובדן של המערכת האקולוגית, ללא יכולת שיקום⁶.

השונות האקולוגית והמבנית בין המינים בכלל המערכות האקולוגיות היא אבן יסוד של מערכות בריאות ויציבות^{7,8}. החשיבות שבשמירה על מערכות אקולוגיות נובעת מכך שהן מספקות מוצרים, שירותים ותועלות לקיום האדם ולרווחתו בתחומים של אספקה, ויסות ותרבות (להלן - שירותי המערכת האקולוגית, או שירותי המערכת)⁹. בדרך כלל מערכת אקולוגית מספקת שירותים רבים בו-זמנית. את התועלות לאדם המופקות משירותי המערכות האקולוגיות השונות ניתן לשייך לשלושה תחומי חיים עיקריים: בריאות, חברה וכלכלה.

3 אורגניזמים הינם יצורים חיים המורכבים מתא אחד או יותר ובעלי יכולת רבייה ושמירה על ויסות סביבה פנימית. האורגניזמים יכולים להיות ממקור צמחי או אנימלי (שמקורם מבעלי חיים). מיקרואורגניזמים הינם יצורים קטנים שאינם נראים לעין ללא אמצעים אופטיים (בגודל של מיקרונים).

4 המשרד להגנת הסביבה, **התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל** (2010), עמ' 69.

5 רשות הטבע והגנים, **מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע** (יולי 2000).

6 החברה להגנת הטבע, **מגוון ביולוגי, העסק של כולנו, שיתוף פעולה בין עסקים לארגוני שמירת טבע לעתיד פורה בישראל** (2011), עמ' 11.

https://tevabiz.org.il/wp-content/uploads/2018/02/Biodiversity_Business_Israel.pdf

7 המארג, **דוח מצב הטבע בישראל** (2018), עמ' 17.

8 World Resources Institute, Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis (2005), <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>

9 Ecosystem Services



שטחה של ישראל מחולק לשישה סוגים עיקריים של מערכות אקולוגיות: החבל הים-תיכוני; מדבריות; ימות; מקווי מים פנים-ארציים; שטחי חקלאות; וערים ויישובים. 85.6% משטח המדינה הם שטחים פתוחים, מהם 66.9% טבעיים או מיוערים ו-18.7% חקלאיים¹⁰.

ישראל התברכה במגוון רחב של מאפייני אקלים, גיאולוגיה, טופוגרפיה ונוף, והיא נמצאת בצומת בין יבשות אירופה, אפריקה ואסיה ועל נתיב נדידת ציפורים. כל אלה מביאים לכך שהאקולוגיה בה ייחודית במגוון בתי גידול - חולות, כורכר, בריכות חורף, מעיינות, מלחות ושטחים עשבוניים¹¹, ועשירה במגוון רב של מיני צומח ובעלי חיים. מקורם של המינים בה מגוון: מערכות אקולוגיות בדרום אירופה, ערבות במרכז אסיה ובמערבה, מדבריות בצפון אפריקה ואזורים טרופיים יובשניים במזרח אפריקה.

לאור נתונים אלה, ישראל נכללת במפת האזורים החשובים ביותר לשמירת המגוון הביולוגי העולמי ומשתייכת ל-36 האזורים ה"חמים" (Biodiversity Hotspots) הייחודיים בעולם¹² (להלן - נקודות חמות). אזורים אלה מייצגים 2.4% משטח האדמה הכולל של כדור הארץ ותומכים ביותר ממחצית ממיני הצמחים האנדמיים (מינים המוגבלים בתפוצתם לאזור גיאוגרפי מצומצם וייחודי) ובכמעט 43% ממיני הציפורים, היונקים, הזוחלים והדו-חיים האנדמיים¹³.

להלן בתרשים 1 פירוט שירותי המערכות האקולוגיות בישראל והתועלות הנגזרות מהן, בחלוקה לפי סוגי מערכות: אספקת מוצרים בסיסיים לאדם; ויסות תהליכים לייצוב המערכת האקולוגית; ואספקה של שירותים תומכים ותועלות מופשטות כמו תרבות הפנאי והתיירות.

10 המארג, דוח מצב הטבע בישראל (2018), עמ' 10.

11 <https://www.teva.org.il/?CategoryID=1486>

12 Norman Myers et al., "Biodiversity hotspots for conservation priorities", *Nature* 403 (2000), pp. 853–858

13 <https://www.conservation.org/priorities/biodiversity-hotspots>



תרשים 1: פירוט שירותי המערכות האקולוגיות בישראל, לפי סוגי המערכות



המקור: המארג, אוקטובר 2021.¹⁴

מהתרשים עולה כי ישנה תלות של הכלכלה במשאבי הטבע: על פי הערכות כ-40% מהכלכלה העולמית מבוססת ישירות על שירותי מערכות אקולוגיות.¹⁵ אומדן הערך של המערכות האקולוגיות נעשה על פי שירותים שיש להם ערך שוק, באמצעות אומדן ערכם הכלכלי השנתי בישראל כמפורט להלן: ערכו של שלל הדיג נאמד בכ-120 מיליון ש"ח; ערכו של הצומח הטבעי המשמש מזון לעדר צאן ובקר הוערך בכ-267 מיליון ש"ח; אספקת מים של מערכות טבעיות כמו הכינרת, נחלים ומעיינות הוערכה בכ-663 מיליון ש"ח; הערך של אספקת גידולים חקלאיים נאמד בכ-3.3 מיליארד ש"ח; לכידת פחמן במערכת האקולוגית של הים התיכון באזור המים הכלכליים¹⁶ הוערכה בכ-90 מיליון ש"ח; ושירותי התרבות נאמדו בכ-3.5 מיליון ש"ח לפחות.

לקבוצת שירותי הוויסות בנושאים של אקלים, מחלות, סחיפת קרקע, שיטפונות, שריפות, אוויר ומים, אין ערך שוק (פרט לחישוב לכידת פחמן בים התיכון) ובשל הקושי לאמוד אותם, פיתחו כלכלני סביבה בעולם מגוון שיטות הערכה.

14 המארג, מערכות אקולוגיות ורווחת האדם: הערכה לאומית, דוח ממצאי מפתח 2019 (2021), עמ' 12.

15 החברה להגנת הטבע והמכון לאחריות תאגידית, פרוטוקול הדיווח בישראל: מגוון ביולוגי בעסקים (2017), <https://tevabiz.org.il/wp-content/uploads/2018/02/Israeli-Biodiversity-Reporting-Protocol-for-Business-march2017.pdf>

16 אזור שיכול שישתרע עד 300 - 400 קילומטרים מהחוף (אם אין מדינות שכנות באזור), ובו למדינה זכות לנצל את משאבי הטבע.



בהתאם לשיטות אלה ביצע צוות מחקר ישראלי אומדן שהסתמך על ערכים גלובליים שיושמו במערכות האקולוגיות בישראל, ולפיו, הוערכו שירותי המערכות האקולוגיות בישראל בכ-122 מיליארד ש"ח בשנה¹⁷.

בתקופה זו של עלייה חסרת תקדים בגידול האוכלוסייה בעולם, בתביעת הרגל האקולוגית של האדם ובדרישותיו ממשאבי הטבע, מואץ אובדן המגוון הביולוגי ומשפיע על מבנה של מערכות אקולוגיות¹⁸. פרויקט בין-לאומי (2017) אשר חקר את מצבן של מערכות אקולוגיות בעולם הראה כי קצב הכחדת מיני המגוון הביולוגי גבוה כיום פי 1,000 מהקצב הטבעי, וכי ישנה שחיקה משמעותית במערכות אקולוגיות בעולם. כ-60% מהשירותים החיוניים המסופקים לאדם מהטבע נשחקו ב-50 השנים האחרונות¹⁹.

דוח מצב הטבע העולמי שפורסם בשנת 2019 מציג את ההשפעה השלילית של האדם על המערכות האקולוגיות ביבשה, בים ובבתי גידול אקוטים שהם אזורים לחים (כמו נחלים ואגני ניקוז) ומביא את הנתונים האלה²⁰:

- 3/4 מהשטח הקרקעי בעולם עברו שינויים משמעותיים ממצבם הטבעי.
- 2/3 משטחי האוקיינוסים חשופים להשפעות מתגברות של האדם.
- נותרה רק 1/6 משטח בתי הגידול הלחים.
- נותר רק 1/2 משטח כיסוי האלמוגים יוצרי השוניות.
- ישנה פגיעה משמעותית בנקודות החמות של מינים מקומיים.
- קצב ההידרדרות של מצב מערכות אקולוגיות הוא מהיר.
- מיליון מינים של בעלי חיים וצמחים בסכנת הכחדה.

17 המארג, מערכות אקולוגיות ורווחת האדם: הערכה לאומית, דוח ממצאי מפתח, 2019 (2021), עמ' 131. מבוסס על הערכה כלכלית של כלל שירותי המערכת האקולוגית בישראל בשיטת העברת תועלות. בקר נ' 2014, שהוגש למשרד להג"ס. שנת המחקר היא 2014, והערך השנתי הוא 8% מהתוצר הלאומי המקומי, כפי שהיה נכון לשנת 2014.

18 Gretta T. Pecl, et al., "Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being", Science 31, Vol. 355, Issue 6332, eaai9214 (Mar. 2017).

19 Steve Percy, Jane Lubchenco et al, NGO community, Ecosystems AND HUMAN WELL-BEING MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, Opportunities and Challenges for Business and Industry, <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>

20 המשרד להגנת הסביבה, סיכום ועדת היגוי המגוון הביולוגי שנת 2020 (20.2.21).



מצב זה מאיים על יכולתו של הטבע לספק את שירותי המערכות האקולוגיות לרווחתו של האדם^{21,22}. גם בישראל נוצרה שחיקה של המערכות האקולוגיות המקיימות את המשק. להלן פירוט גורמי השחיקה העיקריים המאיימים על המגוון הביולוגי בישראל²³:

1. **התמרת שטחים פתוחים והרס בתי גידול:** שימור השטחים הפתוחים הוא אמצעי מרכזי בשמירת המגוון הביולוגי²⁴. ואולם קצב התמרת שטחים פתוחים טבעיים בישראל לשטחים בנויים למגורים, לפיתוח תשתיות ולחקלאות (להלן - שטחים מופרים או הפרת קרקע) הולך ועולה. בתי גידול נהרסים עקב שינויים הנובעים משימוש באמצעים טכנולוגיים העומדים לרשות האדם, כמו כרייה, חציבה, הורדה של מפלסי מים והסרה של שכבת קרקע עליונה, ולא ניתן לשקמם גם אחרי תקופות ממושכות. בשנים 2015 - 2019 נגרעו בישראל כ-145 קמ"ר של שטחים פתוחים לצורכי בינוי, תשתיות וחקלאות²⁵.

2. **קיטועי המערכות האקולוגיות:** הדרך לשמירה על המגוון הביולוגי היא באמצעות שמירה על שטח רחב ורציף של אזורים ונופים המייצגים מגוון זה. רצף שטחים טבעיים מאפשר לבעלי החיים והצומח לחיות בשטח שסיפק לצורכיהם השונים, כמו הפצת זרעים, אכילה, שתייה, רבייה, שמירה על מגוון גנטי ובריחה מסכנה. בישראל יותר מ-300 שמורות טבע, אך במרביתן אין די בשמירה על המגוון הביולוגי מאחר ששטחן קטן ומאפשר קיומן של אוכלוסיות קטנות בלבד²⁶.

עבודות פיתוח הקרקע וניצולה לצורכי האדם פגעו ברציפות אזורי המערכות האקולוגיות וקיטעו אותן, כך שהן מנותקות זו מזו על ידי כבישים ואזורים בנויים. בכל קטע מתקיימות אוכלוסיות קטנות, נמנע מעבר של חומר גנטי ביניהן וכך גדל הסיכוי של כל אוכלוסייה מבודדת להיכחד.

3. **ניצול יתר של משאבי טבע:** פוגע במגוון הביולוגי גם ללא פגיעה ישירה; לדוגמה, ניצול מים וייבוש בתי גידול לחים פגעו באוכלוסיות של מינים החיים בבתי גידול אלה.

מחקרים העלו כי הרס של בתי גידול וקיטוע מערכת אקולוגית המשפיע על המגוון הביולוגי²⁷ נגרם לדוגמה, מהקמת טורבינות רוח לייצור חשמל, המתבססות על טכנולוגיות המנצלות את הרוח כדי לסייע ביצירת אנרגיות מתחדשות²⁸. הטורבינות ממוקמות על צירי

21 החברה להגנת הטבע, מגוון ביולוגי, העסק של כולנו: שיתוף פעולה בין עסקים לארגוני שמירת טבע לעתיד פורה בישראל (2011), עמ' 15. https://tevabiz.org.il/wp-content/uploads/2018/02/Biodiversity_Business_Israel.pdf

22 Steve Percy, Jane Lubchenco et al., NGO community, ecosystems and human well-being millennium ecosystem assessment, opportunities and challenges for business and industry <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>

23 המארג, מערכות אקולוגיות ורווחת האדם: הערכה לאומית, דוח ממצאי מפתח, 2019 (2021), עמ' 13.

24 רשות הטבע והגנים, מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע (יולי 2000).

25 המשרד להגנת הסביבה, דוברות (מדד המגוון הביולוגי), מ-5.10.21.

26 בישראל שמורות טבע הן בגודל שבין מספר דונמים בודדים לבין מאות דונמים. שמורות קטנות מוגדרות כשמורות הממוקדות במספר קטן של ערכי טבע. דוגמה לשמורה יוצאת מן הכלל היא שמורת תל-דן, המגנה על טווח רחב של בתי גידול.

27 המשרד להגנת הסביבה, התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל (2010), עמ' 80.

28 "רעש וריצוד מטורבינות רוח - דרכי התמודדות בעולם והמלצות לישראל", ארז פרי, אלון טל ודפנה דיסני, אקולוגיה וסביבה 9(3) (2018), <https://www.magazine.isees.org.il/?p=16500>



נדידה עולמיים וגורמות לקיטוע נתיב הנדידה ולתמותה של עופות נודדים בעת המעבר באזור הטורבינות. קווי ההולכה של האנרגיה מהן עשויים לגרום להתנגשות ותמותה של עופות. הרס בית הגידול עצמו עקב הצבת תשתיות הטורבינות וגידור חוות טורבינות ומניעת כניסת טורפים לשטח, בשילוב עם תמותת היתר של העופות - כל אלה גורמים לפגיעה מתמשכת במינים מקומיים ובעקבות זאת במגוון הביולוגי.²⁹

כאמור, ישראל נמצאת על ציר נדידה עולמי³⁰; בסקר מ-2019 בנושא פגיעה בבעלי כנף בחוות הטורבינות שברמת סירין³¹ נצפתה חריגה מערך הסף לפגיעה משמעותית בבעלי כנף. לפי נתוני האומדן בסקר, נפגעו כ-609 פריטים של עופות וכ-271 פריטים של עטלפים - חריגות של 435% (עופות) ו-271% (עטלפים) בהשוואה לערכי הסף המותרים לפגיעה (140 עופות ו-100 עטלפים).³²

4. **אסונות וזיהום:** בפגיעה של בתי גידול ומערכות אקולוגיות מאסון טבעי, כמו שיטפון או שריפה, מרבית האורגניזמים מותאמים מבחינה אבולוציונית לבית הגידול ושיקומם מהיר יחסית. אולם באסונות שאינם טבעיים, כמו אלה הנגרמים מסמיכות תשתיות לשטחים פתוחים, שיקום המערכות האקולוגיות איטי ועשוי להימשך שנים רבות, ולעיתים הנזק אינו הפיך. כך לדוגמה בזיהום ערוצי נחלים עקב כשלים ובעבודות תחזוקה ושדרוג של צינורות נפט³³.

5. **שינויי אקלים:** שינויי אקלים גלובליים גורמים לשינויים משמעותיים במבנה ובתפקוד של מערכות אקולוגיות, בהרכב ובשוויוניות של רכיבי המגוון הביולוגי, ביחסי הגומלין שבין המינים ובתפוצה הגיאוגרפית שלהם³⁴. יוצא אפוא שהתגובה העיקרית של המערכות האקולוגיות לשינויי האקלים היא תוצאות שליליות, הן עבור המגוון הביולוגי והן עבור אספקת שירותי המערכות האקולוגיות³⁵.

6. **מינים מתפרצים:** שינויים שהאדם עושה בסביבתו למשל צמצום שטחים פתוחים לצורך בינוי תשתיות, מפירים את המאזן האקולוגי הטבעי ומאפשרים למינים בעלי כושר הסתגלות גבוה להרחיב את טווח בית הגידול הטבעי שלהם לאזורים המופרים. כושר הסתגלות

29 הנזק הכלכלי מפגיעה של טורבינות רוח בצפון ארה"ב בעטלפי חרקים, שהם מדברים טבעיים של חרקים בחקלאות, הוערך במוצע ב-22.9 מיליארד דולר בשנה (לא כולל השפעות נלוות של היעדר השימוש בחומרי הדברה כימיים). (Boyles et al., "Economic importance of bats in agriculture", Science 332 (2011). https://www.biologicaldiversity.org/campaigns/bat_crisis_white_nose_syndrome/pdfs/Boyles2011Economics%20of%20Bats.pdf)

30 בשל כך, תוכנית מתאר ארצית (תמ"א) 41 מגדירה הנחיות לגבי בניית מתקנים חדשים של טורבינות רוח. אולם, הנחיות אלה אינן תקפות לטורבינות רוח קיימות.

31 נקראת גם רמת יבנאל, רכס בדרום מזרח הגליל התחתון.

32 רט"ג, ממצאי פגיעה בבעלי כנף בחוות הטורבינות בסירין בשנת 2019, במהלך 19 שבועות של ניטור, מ-28.10.19, טבלה 1 בעמ' 4-3, ולפי אומדן המבוסס על פי כמות הפגיעות שאותרו בניטור ומסתמך על עקרונות חישוב של Zimmerling & Francis.

33 ביוני 2011 פגע מחפרון בצינור של קו צינור אילת-אשקלון וגרם לדליפה של יותר מ-1.5 מיליון ליטר דלק סילוני לאפיק נחל צין; בדצמבר 2014 פגעו בשמורת ערבת עברונה כ-5 מיליון ליטר נפט גולמי שדלפו מקו צינור אילת-אשקלון; ביוני 2017 נשפכו 100,000 קוב שפכי חומצה לאפיק נחל אשלים.

34 על השפעות שינויי האקלים ראו בהרחבה: מבקר המדינה, פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים, דוח מיוחד (אוקטובר 2021).

35 המשרד להגנת הסביבה, התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי (2010), עמ' 121 - 124.



מתבטא בין היתר בהישענות על מגוון רחב של מקורות מזון, שיעורי רבייה גדולים ועל מיעוט טורפים. יכולתם של המינים המתפרצים להסתגל לתנאים חדשים, ובכלל זה לסביבת האדם, מתבטאת גם בהתאמת פעילותם לתנאי הסביבה החדשים. לדוגמה המין המתפרץ חזיר הבר, אחד היונקים הליליים בעל התפוצה הגבוהה ביותר בעולם הנפוץ בכל היבשות למעט אנטרקטיקה, מסגל את דפוס התנהגותו לסביבת האדם ולכמות המזון הזמין בפחי אשפה במהלך היום והופך מיונק לילה ליונק הפעיל במהלך שעות האור³⁶ ומטורף לאוכל זבל. פעילות מוגברת של חזירי הבר במהלך שעות היום סביב פחי אשפה ושכונות מגורים מתרחשת למשל באזור חיפה.

מנתוני סקר שערכו רשות הטבע והגנים (להלן - רט"ג) ועיריית חיפה³⁷ עולה כי למוקד עיריית חיפה מגיעים דיווחים מתושבים על חזירי בר שנצפו בשכונות העיר. מחודש יוני 2021 ועד ינואר 2022 התקבלו במוקד העירייה 3,586 דיווחים על חזירי בר. פריסת הדיווחים מלמדת על ממוצע חודשי של כ-450 תצפיות בחודש, כאשר מחודשי הקיץ עד לראשית הסתיו נצפתה ירידה, בעוד שבשלהי הסתיו וראשית החורף תועדה עליה בדיווחים.

במסגרת פרויקט המשותף לעיריית חיפה ולרט"ג ננקטו בעניין חזירי הבר פעולות לפי העקרונות הבאים: צמצום מקורות זמינים למזון ומים ובכלל זה ריקון פחים בשעות הערב; חסימת נתיבי חדירה לשכונות באמצעות גידור וחסימה של נתיבי הכניסה; טיפול והוצאה של חזירי בר שאיבדו חשש מבני אדם ועלולים להיות מסוכנים בפרט כשיצומצם המזון. פעולות אלה נעשו בשיתוף הציבור ובאמצעות פעולות הסברה.

למינים מתפרצים כגון חזירי הבר בחיפה ושפני הסלע באזור ירושלים, יכולה להיות השפעה סביבתית ניכרת על רכיבים אקולוגיים כמו עושר המינים המקומיים וזמינות המזון בבית הגידול אליו הם מתפרצים³⁸ וכן השפעה על החקלאות, הכלכלה ובריאות האדם, כאשר מתקיימת אינטראקציה בין מינים אלה לאדם³⁹.

7. **מינים פולשים:** פעילות האדם מאיצה את הנדירה הטבעית של אורגניזמים שונים. העלייה בתעבורת סחורות ובני אדם מאפשרת מעבר מינים זרים לבתי גידול חדשים שמעבר לטווח התפוצה הטבעי שלהם. שינויים בתפוצת מינים מתרחשים גם באופן טבעי, אך שינויי התפוצה בעקבות פעילות האדם מתרחשים בקצב העולה עשרות מונים על קצבי התפוצה הטבעית⁴⁰.

מינים פולשים המצליחים להתבסס, להתרבות, להגדיל תחום תפוצה ולגרום לנזקים באתר תפוצתם החדש⁴¹ יכולים להיות כל סוג של אורגניזם חי - צמחים, פטריות, חרקים, בעלי

36. [Adaptation of wild boar \(*Sus scrofa*\) activity in a human-dominated landscape, BMC Ecology, Franz Johann et al, January 2020.](#)

37. צמצום קונפליקט עם חזירי הבר בחיפה, פרויקט משותף של עיריית חיפה ורט"ג, החל במהלך חודש נובמבר 2021, סיכום דו חודשי מ-3.2.22.

38. Giovanna Massei et al, The Environmental Impact Of Wild Boar, *Galemys*, 35-145, 2004, SSN: 1137-8700

39. Barrios-Garcia, M.N., Ballari, S.A. Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biol Invasions* 14, 2283–2300 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0229-6>

40. החברה להגנת הטבע, **מינים פולשים בישראל: תיאור הסיכונים והמלצות למדיניות מונעת** (אפריל 2012).

41. המשרד להגנת הסביבה, **התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל** (2010), עמ' 80.



חוליות, חסרי חוליות, חיידקים וכן זרעים וגופי רבייה (ביצים) של אורגניזמים - שאינם ילידים טבעיים של המערכת האקולוגית.

מין פולש מגיע לבית גידול חדש ללא המערכת האקולוגית המאזנת והבולמת את גידול האוכלוסייה שלו. בהיעדר אויבים טבעיים כגון טורפים וטפילים, מינים פולשים מתרבים ומתפשטים באופן אגרסיבי, בקצב גבוה וכמעט ללא הגבלה באזורים שהם פולשים אליהם. בשל פוטנציאל הנזק שהם גורמים הם מוגדרים "פולשים"⁴². מינים פולשים מעורבים בכשליש מההיכחדות של בעלי החיים ובכרבע מההיכחדות מיני הצמחים⁴³, ונחשבים גורם משמעותי (לאחר הרס ופיצול של בתי גידול) בהרס מערכות אקולוגיות, בהכחדת אורגניזמים ובפגיעה במגוון הביולוגי בקנה מידה מקומי, אזורי ועולמי⁴⁴. התבססותם של מינים פולשים בבית גידול חדש "לא מפצה תפקודית"⁴⁵ על אובדן המינים המקומיים; פוגעת במארג האקולוגי⁴⁶; ועלולה לפגוע בכלכלה, בבריאות האדם ובאיכות החיים.

מינים פולשים הם בעיה עולמית, ומעבר לפגיעתם במגוון הביולוגי הם פוגעים במרקם החיים ובתחומים חיוניים לקיום. מניעת הסיכונים הנובעים מהתפשטותם והתבססותם מצריכה פעולות של מניעה, ביעור, בקרה ותחזוקה הכרוכות בעלויות גבוהות. כך לדוגמה בארה"ב הוערכה עלות פעולות אלה לשנת 2017 בכ-156 מיליארד דולר. להלן בלוח 1 עלות הטיפול בנזקי מינים פולשים בשנת 2017 בכמה מדינות בעולם, ובכלל זה: מניעה, ביעור, ניהול, מעקב וניטור בתחומים חקלאות, בריאות, סביבה ורווחה ציבורית וחברתית.

- 42 The National Wildlife Federation, Invasive species, <https://www.nwf.org/Educational-Resources/Wildlife-Guide/Threats-to-Wildlife/Invasive-Species>
- 43 ד"ר יונת אשחר, מכון ויצמן למדע, מכון דוידסון, סכנה: מינים פולשים (2019), <https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencenews/%D7%A1%D7%9B%D7%A0%D7%94-%D7%9E%D7%99%D7%A0%D7%99%D7%9D-%D7%A4%D7%95%D7%9C%D7%A9%D7%99%D7%9D>
- 44 רט"ג, טיפול במינים פולשים ומתפרצים בעבודות תשתית בדגש תשתיות אורכיות (2012), <https://static.parks.org.il/wp-content/uploads/2017/08/tipul-bezmachim-polshim.pdf>
- 45 לא מפצה תפקודית: לכל אורגניזם יש תפקיד במארג האקולוגי. מינים שפולשים לבית הגידול ובעלי תכונות אחרות מהמינים המקומיים אינם משתלבים במערכת בהיררכיה ובתפקידים הביולוגיים של המינים המקומיים שנכחדו אלא מייצרים סדר והיררכיה חדשים במערכת האקולוגית.
- 46 Steger J, Bošnjak M, Belmaker J, Galil BS, Zuschin M, Albano PG (2021) Non-indigenous molluscs in the Eastern Mediterranean have distinct traits and cannot replace historic ecosystem functioning. Global Ecology and Biogeography 31:89-102.

**לוח 1: עלות הטיפול בנזקי המינים הפולשים במדינות בעולם, בשנת 2017 (במיליוני דולרים)**

המדינה	עלות הנזקים ועלות הטיפול (במיליוני דולר)
ארה"ב	155,990
ניו זילנד	22,032
סין	8,240
אוסטרליה	2,542
מקסיקו	1,151
ברזיל	514
צרפת	60
יפן	34
ספרד	24
דרום אפריקה	10
הודו	9
קנדה	6
הולנד	4
אוקראינה	0.56

על פי נתוני Nature⁴⁷, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

בישראל קיימים בין עשרות למאות מינים פולשים. על פי הערכות, עלות הנזק שהם גורמים נעה בין 473 מיליון ש"ח לשנה⁴⁸ לכ-1.5 מיליארד ש"ח לשנה⁴⁹ - תלוי באגרסיביות המינים, בגודל השטח הנגוע ובפעולות הטיפול שנעשות כדי להתמודד איתם.

47 Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, A.C. et al., "High and rising economic costs of biological invasions worldwide". Nature 592 (2021), 571–576. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>

48 המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג, **הערכה כלכלית לכדאיות הטיפול במינים פולשים** (נובמבר 2020).

49 החברה להגנת הטבע, **מינים פולשים בישראל: תיאור הסיכונים והמלצות למדיניות מונעת** (אפריל 2012).



פעולות הביקורת

מבין מחוללי השחיקה המאיימים על המגוון הביולוגי בישראל, משרד מבקר המדינה בדק את דרכי הטיפול במינים פולשים. הבדיקה נעשתה בחודשים אפריל - אוגוסט 2021 במשרד להגנת הסביבה (להלן - המשרד להג"ס), ברט"ג ובמשרד החקלאות ופיתוח הכפר (להלן - משרד החקלאות). בדיקות השלמה נעשו בחברה להגנת הטבע (להלן - חל"ט), במינהל המחקר החקלאי, במשרד הבריאות, במוזיאון הטבע על שם שטיינהרדט, שפועל במסגרת אוניברסיטת תל אביב (להלן - מוזיאון הטבע)⁵⁰, ב"המארג"⁵¹, במרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטיית⁵² ובחברה הממשלתית חקר ימים ואגמים לישראל (להלן - חיא"ל). בירורים נוספים ואיסוף נתונים נעשו במשרד החוץ, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים (להלן - משרד התחבורה), רשות מקרקעי ישראל, בחברת מקורות, בנתיבי ישראל, בחברת החשמל לישראל (להלן - חברת החשמל), בקרן קיימת לישראל (להלן - קק"ל), ברשות המיסים - מינהל המכס (להלן - מינהל המכס), ברשות החברות הממשלתיות, ברשות שוק ההון, ביטוח וחסכון, אצל המפקח על הבנקים בבנק ישראל, ברשות ניירות ערך (להלן - רשות ני"ע), במועצה האזורית עמק יזרעאל ובצה"ל.

הבדיקה בעניין הטיפול במינים פולשים התייחסה לנושאים אלה: מחויבות המדינה ביחס לאמנות ונורמות בין-לאומיות ועמידתה בהן; תוכנית פעולה אסטרטגית לאומית; האסדרה הנורמטיבית בנושא; הטיפול במינים הפולשים; ניטור המגוון הביולוגי ובכלל זה מינים פולשים, מדע אזרחי ושיתוף הציבור; אחריות תאגידית; והערכת סיכונים והערכה כלכלית לגבי הנזקים ממינים פולשים. חלק מהמצאים בדוח זה עודכנו עד לפברואר 2022.

50 מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט הוא ארכיון המגוון הביולוגי בישראל המכיל כ-6 מיליון פרטי אוסף לפיכך הינו מקור להיכרות טקסונומית עם מגוון רחב של אורגניזמים מקומיים ופולשים. המוזיאון הינו תשתית מחקר לאומית. כחלק מהמוזיאון פועלים: המעבדה האנטומולוגית, המארג, המלא"ק ומכון ד"א.

51 המארג היא התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע בישראל. זוהי שותפות של ארגונים האמונים על ניהול משאבי סביבה בישראל ומדענים עצמאיים, שפועלת כחלק ממוזיאון הטבע -. המארג החל את פעילותו ב-2006 ופועל במתכונתו הנוכחית מ-2011 לצורך ניהול מבוסס ידע של השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי. במארג שותפים המשרד להג"ס, רט"ג, מוזיאון הטבע וקק"ל, עד שנת 2020 תמכה בו קרן פרטית.

52 המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטיית (מלא"ק) הוקם ב-2015 על ידי המשרד להג"ס, רט"ג ומוזיאון הטבע, שבו הוא פועל. משנת 2021 גם הקק"ל שותפה למלא"ק.



אמנות ונורמות בין-לאומיות

פגיעה במגוון הביולוגי ובמערכות אקולוגיות הנגרמת, בין היתר, מהתפשטות של מינים פולשים היא תופעה בין-לאומית המושפעת מתהליכים גלובליים, ובהם תעבורה מסיבית בין מדינות, מסחר⁵³, הרחבת אוכלוסייה ושינויי אקלים⁵⁴. עם זאת, הנזקים הנגרמים מתהליכים אלה בתחומי האקולוגיה, הבריאות והכלכלה דורשים מניעה וטיפול ברמה המקומית-מדינית. קיימות מסגרות בין-לאומיות, כמו אמנות לשמירה על המגוון הביולוגי ומניעת נזקי מינים פולשים, הנשענות על מנגנוני יישום נפרדים בכל אחת מהמדינות המחויבות למסגרות אלה.

מדינת ישראל חתומה על אמנות בין-לאומיות שונות. הליך קליטתן ואישורן של אלה במשפט הישראלי הוא רב-שלבי: חתימה על האמנה ואשרור שלה. במקרים מסוימים נדרש שינוי חקיקה בטרם אשרור אמנה. באשרור האמנה מסכימה למעשה המדינה לקבל עליה את הוראותיה. גם אם לא חוקקו חוקים מקומיים בעקבות אישור האמנה, השפעתה ניכרת באופן שבו מפרשים את החיקוקים המקומיים⁵⁵. על פי הפסיקה, גם אם האמנה לא נקלטה כחוק בדין הפנימי הישראלי, היא מהווה התחייבות של מדינת ישראל במישור הבינלאומי ההסכמי. המשמעות היא כי חלה עליה החזקה הפרשנית המכונה חזקת ההתאמה, ולפיה "קיימת התאמה בין חוקי המדינה לבין נורמות של המשפט הבינלאומי המחייבות את מדינת ישראל. דהיינו, יש לפרש את החוק הישראלי ככל הניתן באופן העולה בקנה אחד עם הדין הבינלאומי"⁵⁶.

אמנות בין-לאומיות מאפשרות שיתופי פעולה, סיוע הדדי ושימוש בכלים בין-לאומיים, ובכלל זה תקציביים, להשגת מטרות גלובליות באמצעות ביצוע מקומי. משרד מבקר המדינה סקר את האמנות הבין-לאומיות העיקריות בנושא שמירת המגוון הביולוגי ומניעת נזקי מינים פולשים, ובדק את המחויבות של מדינת ישראל אליהן.

אמנת האו"ם לשמירה על המגוון הביולוגי (CBD)

1. השמירה על המגוון הביולוגי הוכרה לראשונה כמטרה בין-לאומית באמנת האו"ם לשמירה על המגוון הביולוגי (Convention on Biological Diversity), שנחתמה ב-1992 בוועידת האו"ם בריו דה-ז'נרו (להלן - אמנת CBD)⁵⁷. ב-1995 ישראל אשררה אותה. האמנה היא מסגרת בין-לאומית של קווים מנחים המטילה את האחריות לשימור המגוון הביולוגי על המדינות⁵⁸.

53 Jennifer L. Funk, "Invasive species: A global problem in need of a global solution", *BioScience* 65, Issue 6 (June 2015), pp. 623–624.

54 Greta T. Pecl, et al., "Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being", *Science* 31, Vol. 355, Issue 6332, eaai9214 (Mar. 2017).

55 ראו בעניין זה: רוד דשא, **מערכת המשפט בישראל** (2019), עמ' 147 - 149.

56 ראו בעניין זה: בג"ץ 7146/12 **אדם נ' הכנסת** (פורסם במאגר ממוחשב, 19.6.13); ע"א 9656/08 **מדינת ישראל נ' סעדי** (פורסם במאגר ממוחשב, 15.12.11); דנ"פ 7048/97 **פלונים נ' שר הביטחון**, פ"ד נד(1), 721 (2000).

57 UNEP, CBD, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, p. 9.

58 החל"ט, **מגוון ביולוגי: העסק של כולנו, שיתוף פעולה בין עסקים לארגוני שמירת טבע לעתיד פורה בישראל** (2011), עמ' 13.



196 מדינות אשררו את האמנה ונדרשו לשלב את שיקולי המגוון הביולוגי בקבלת ההחלטות הלאומית⁵⁹.

בשנת 2010 אימצו המדינות החתומות על אמנת CBD תוכנית יעדים אסטרטגית לשנים 2011 - 2020 ליישום האמנה (Aichi)⁶⁰ (להלן - יעדי אייצי)⁶¹, שהינם יעדים שאפתניים המהווים מסגרת פעולה שממנה כל מדינה גוזרת את היעדים הלאומיים שלה. על מנת לעמוד ביעדי אייצי הציבה כל אחת מהמדינות יעדים לאומיים בהתאמה לסדרי העדיפויות הלאומיים ובהתייחס ליעדי אייצי כמסגרת גמישה. לדוגמה, לפי יעד 9 בנושא ההתמודדות עם מינים פולשים⁶² נדרשו המדינות החתומות על אמנת CBD לאפיין את המינים הפולשים ומסלולי הפלישה ולתעדף אפיקי טיפול בהתחשב במשאבים המוגבלים, על פי רשימה המגלמת הערכת סיכונים. הכוונה לביצוע פעולות של צמצום התפשטות המינים הפולשים ובמקביל שימוש באמצעי שליטה וניהול אסטרטגי למניעת פלישה וצמצום הסיכון של מינים פולשים. יעד זה הוגדר למימוש עד שנת 2020.

דוח המעקב של האו"ם⁶³ לבחינת התקדמות במימוש יעדי אייצי ודוח ניתוח העמידה ביעדי אייצי⁶⁴ של גוף היישום של אמנת CBD (להלן - דוח היישום הבין-לאומי), שניהם מ-2020, מתבססים על נתונים שהתקבלו מהמדינות השותפות לאמנה ומפרטים את מידת יישום יעדיה.

לפי דוחות אלה כלל הפעולות של המדינות שאשררו את האמנה, ובהן ישראל, הציגו התקדמות לא-מספיקה ברמה הלאומית ביישום הנחיות לניהול ובקרה של המגוון הביולוגי ולמניעת מינים פולשים, ולא נצפתה האטה בהתפשטות מינים פולשים בעולם.

המשרד להג"ס משמש מוקד לאומי (focal point) ליישום אמנת CBD לצד רט"ג. ממסמכי האמנה עולה כי תפקידו של מוקד לאומי הוא בין היתר קידום ויישום של יעדי האמנה⁶⁵. לפיכך, תפקידו של המשרד להג"ס הוא להוביל את מדיניות השמירה על המגוון הביולוגי בישראל. מתוקף תפקידו הגיש המשרד להג"ס לאו"ם בנובמבר 2020 דוח התקדמות של ישראל ליישום היעדים הלאומיים לעמידה ביעדי אייצי, ועדכון שלו הוגש בינואר 2021

59 CBD list of parties, <https://www.cbd.int/information/parties.shtml>, רט"ג מיישמת עקרונות באמנה באמצעות החוק להגנת חיית הבר, התשט"ו-1955, וחוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, התשנ"ח-1998, והתקנות מכוחו.

60 CBD, Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020, including Aichi Biodiversity Targets

61 <https://www.cbd.int/aichi-targets/target/1>, CBD, Aichi Biodiversity Targets

62 CBD, Aichi Target 9

63 Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020) Global Biodiversity Outlook 5, Montreal, p. 74

64 CBD subsidiary body on implementation, *Analysis of the contribution of targets established by parties and progress towards the Aichi biodiversity targets*, [cbd/sbi/3/2/add.2](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2020/sbi-03-02-add2-en.pdf), 16.3.20, <https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2020/sbi-03-02-add2-en.pdf>

65 Page-3: Terms of Reference - ,Version 2 – February 2009 ,Module A-2 ,Role of the CBD National Focal Point National Focal Points of the C

ראו: BD, <https://www.cbd.int/doc/training/nbsap/a2-train-role-nfp-v2-2009-02-en.pdf>



(להלן - דוח ההתקדמות)⁶⁶. להלן בלוח 2 יישום היעדים הלאומיים, יעדי אייצ"י שמהם נגזרו היעדים הלאומיים, המועד שנקבע ליישוםם וסטטוס ההתקדמות ביישוםם בישראל לפי דוח ההתקדמות, ובהשוואה לשאר המדינות לפי דוח היישום הבין-לאומי (המסומן באדום מציין את סטטוס ההתקדמות שבו נמצאת ישראל):

לוח 2: יישום היעדים הלאומיים הנגזרים מיעדי אייצ"י של אמנת CBD בישראל ובעולם

יעד אייצ"י מתוקף אמנת CBD	היעד הלאומי ליישום יעדי האמנה (לפי דוח ההתקדמות)	שנת היעד ליישום (לפי דוח ההתקדמות)	ההתקדמות ביישום בישראל (לפי דוח ההתקדמות)	יישום היעדים בעולם (לפי דוח היישום הבין-לאומי)*
1	הגדלת המודעות הציבורית לערכי קיום המגוון הביולוגי	2020	התקדמות לא מספקת	125 מדינות דיווחו על התקדמות. 49% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 46% התקדמות לא מספקת, 4% ללא התקדמות
2	יישום מדיניות התוכנית האסטרטגית למגוון הביולוגי במדיניות משרדי ממשלה וגופי שלטון	2025	התקדמות לא מספקת	124 מדינות דיווחו על התקדמות. 35% בדרך להשגת היעד, 2% בדרך לעבור את היעד, 55% התקדמות לא מספקת, 6% ללא התקדמות, 2% מתרחקים מהיעד
3	תמריצים כלכליים לשימוש בר קיימה במגוון הביולוגי והפחתת פגיעה בו	2025	התקדמות לא מספקת	108 מדינות דיווחו על התקדמות. 31% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 54% התקדמות לא מספקת, 13% ללא התקדמות, 1% מתרחקים מהיעד
4	צמיחה ירוקה ויישומה במגזר העסקי, כלכלה מעגלית	2020	התקדמות לא מספקת	119 מדינות דיווחו על התקדמות. 34% בדרך להשגת היעד, 2% בדרך לעבור את היעד, 51% התקדמות לא מספקת, 11% ללא התקדמות, 2% מתרחקים מהיעד

Israel Sixth National Report, submitted on 02 NOV 2020, last updated 03 JAN 2021, pp. 4-127, 66
<https://chm.cbd.int/pdf/documents/nationalReport6/252812/2>



יעד אייצ'י מתוקף אמנת CBD	היעד הלאומי ליישום יעדי האמנה (לפי דוח ההתקדמות)	שנת היעד ליישום (לפי דוח ההתקדמות)	ההתקדמות ביישום בישראל (לפי דוח ההתקדמות)	יישום היעדים בעולם (לפי דוח היישום הבין-לאומי)*
5	צמצום השימוש בשטחים פתוחים	2025	מתרחקים מהשגת היעד	127 מדינות דיווחו על התקדמות. 28% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 56% התקדמות לא מספקת, 13% ללא התקדמות, 2% מתרחקים מהיעד
6	דיג בר קיימה בים התיכון ובכינרת	2020	התקדמות לא מספקת	113 מדינות דיווחו על התקדמות. 35% בדרך להשגת היעד, 2% בדרך לעבור את היעד, 47% התקדמות לא מספקת, 15% ללא התקדמות, 1% מתרחקים מהיעד
7	ניהול יערות	2020	התקדמות לא מספקת	125 מדינות דיווחו על התקדמות. 36% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 55% התקדמות לא מספקת, 6% ללא התקדמות, 2% מתרחקים מהיעד
8	הפחתת זיהום הים ואדמות לחות	2025	התקדמות לא מספקת	112 מדינות דיווחו על התקדמות. 21% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 62% התקדמות לא מספקת, 14% ללא התקדמות, 3% מתרחקים מהיעד
9	פיתוח אמצעי חקיקה למינים פולשים, רשימת סדרי עדיפויות	2020	התקדמות לא מספקת	128 מדינות דיווחו על התקדמות. 24% בדרך להשגת היעד, 2% בדרך לעבור את היעד, 55% התקדמות לא מספקת, 18% ללא התקדמות, 1% מתרחקים מהיעד
10	הפחתת השפעת האדם על ריף אלמוגים (אילת)	2020	בדרך להשגת היעד	100 מדינות דיווחו על התקדמות. 26% בדרך להשגת היעד, 3% בדרך לעבור את היעד, 56% התקדמות לא מספקת, 13% ללא התקדמות, 2% מתרחקים מהיעד



יעד אייצ'י מתוקף אמנת CBD	היעד הלאומי ליישום יעדי האמנה (לפי דוח ההתקדמות)	שנת היעד ליישום (לפי דוח ההתקדמות)	ההתקדמות ביישום בישראל (לפי דוח ההתקדמות)	יישום היעדים בעולם (לפי דוח היישום הבין-לאומי)*
11	ייצוג המגוון האקולוגי באזורים המוגנים בישראל	2025	התקדמות לא מספקת	134 מדינות דיווחו על התקדמות. 43% בדרך להשגת היעד, 9% בדרך לעבור את היעד, 41% התקדמות לא מספקת, 6% ללא התקדמות, 1% מתרחקים מהיעד
	יצירת מסדרונות אקולוגיים בין אזורים מוגנים	2020	התקדמות לא מספקת	
	ניהול אזורים מוגנים	2020	התקדמות לא מספקת	
12	ניהול מינים בסכנת הכחדה, מינים אנדמיים, מינים מאוימים	2020	התקדמות לא מספקת	126 מדינות דיווחו על התקדמות. 36% בדרך להשגת היעד, 2% בדרך לעבור את היעד, 52% התקדמות לא מספקת, 10% ללא התקדמות, 1% מתרחקים מהיעד
13	שימור גנטי של כל מיני הבר, מיני תרבות, מינים מעובדים ומינים בעלי ערך כלכלי וחברתי	2025	בדרך לעבור את היעד	121 מדינות דיווחו על התקדמות. 30% בדרך להשגת היעד, 5% בדרך לעבור את היעד, 49% התקדמות לא מספקת, 17% ללא התקדמות
14	שחזור מערכות אקולוגיות לחות ואזורי שיטפונות	2025	התקדמות לא מספקת	118 מדינות דיווחו על התקדמות. 27% בדרך להשגת היעד, 3% בדרך לעבור את היעד, 61% התקדמות לא מספקת, 6% ללא התקדמות, 3% מתרחקים מהיעד
15	חוסן המערכת האקולוגית ושיקום מערכות אקולוגיות		לא הוצב יעד לאומי	116 מדינות דיווחו על התקדמות. 33% בדרך להשגת היעד, 3% בדרך לעבור את היעד, 55% התקדמות לא מספקת, 9% ללא התקדמות



יעד אייצ'י מתוקף אמנת CBD	היעד הלאומי ליישום יעדי האמנה (לפי דוח ההתקדמות)	שנת היעד ליישום (לפי דוח ההתקדמות)	ההתקדמות ביישום בישראל (לפי דוח ההתקדמות)	יישום היעדים בעולם (לפי דוח היישום הבין-לאומי)*
16	הטמעת עקרונות פרוטוקול נגויה בחקיקה הלאומית		לא הוצב יעד לאומי	116 מדינות דיווחו על התקדמות. 38% בדרך להשגת היעד, 8% בדרך לעבור את היעד, 44% התקדמות לא מספקת, 9% ללא התקדמות
17	עדכון תוכנית פעולה אסטרטגית לשמירה על המגוון הביולוגי	2021	ללא התקדמות	96 מדינות דיווחו על התקדמות. 42% בדרך להשגת היעד, 13% בדרך לעבור את היעד, 36% התקדמות לא מספקת, 9% ללא התקדמות
18	פעולות ציבוריות לשימור המגוון הביולוגי	2020	התקדמות לא מספקת	105 מדינות דיווחו על התקדמות. 35% בדרך להשגת היעד, 5% בדרך לעבור את היעד, 52% התקדמות לא מספקת, 8% ללא התקדמות
19	הרחבת הידע המדעי בנושא המגוון הביולוגי ומערכות אקולוגיות	2020	בדרך להשגת היעד	120 מדינות דיווחו על התקדמות. 47% בדרך להשגת היעד, 1% בדרך לעבור את היעד, 46% התקדמות לא מספקת, 6% ללא התקדמות
20	גיוס משאבים כלכליים ליישום אפקטיבי של יעדי אייצ'י ברמה הלאומית		לא הוצב יעד לאומי	119 מדינות דיווחו על התקדמות. 30% בדרך להשגת היעד, 3% בדרך לעבור את היעד, 50% התקדמות לא מספקת, 17% ללא התקדמות

על פי נתוני דוח ההתקדמות ודוח היישום הבין-לאומי, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
* ישנם סעיפים בהם סכום האחוזים הינו 101% , כך במקור.



מהנתונים שבלוח עולה כי לפי דוח ההתקדמות שהגיש המשרד להג"ס לאו"ם, ישראל לא עמדה במרבית היעדים הלאומיים לשמירה על המגוון הביולוגי שהתחייבה אליהם: 14 מבין 19 היעדים הלאומיים (כ-74%) הוגדרו בסטטוס התקדמות שאינה מספקת. ישראל היא בין המדינות המציגות סטטוס התקדמות לא-מספקת במרבית היעדים הלאומיים שהיא עצמה קבעה כדי לעמוד ביעדי אייצ"י, ואינה עומדת בלוחות הזמנים שהתחייבה אליהם במסגרת הדיווח לאמנה. עוד עולה כי בשני נושאים מהותיים - גיוס משאבים כלכליים לצורך יישום היעדים, וחוסן ושיקום המערכות האקולוגיות - ישראל לא הציבה יעדים לאומיים ליישום⁶⁷.

היעד לכינון תוכנית פעולה אסטרטגית נמצא בסטטוס "ללא התקדמות", והיעד לשמירה על שטחים פתוחים - בסטטוס "מתרחק מהיעד"; שני יעדים אלה הם ציר מרכזי בשמירה על המגוון הביולוגי ובהתמודדות עם מינים פולשים, הם בבחינת בלמים ואיזונים בממשק השמירה על המגוון הביולוגי עם פיתוח הארץ, ושניהם באחריות המשרד להג"ס.

צוין כי שניים מהיעדים בדוח ההתקדמות הוגדרו בסטטוס "בדרך להשגת היעד", למרות שבעת הגשת דוח ההתקדמות, מועד יישוםם חלף.

צוין לחיוב שהיעד לשימור גנטי, אשר באחריות משרד החקלאות, הוגדר בסטטוס "בדרך לעבור את היעד" - והוא היעד היחיד בדוח ההתקדמות שנמצא בסטטוס זה.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 (להלן - תשובת המשרד להג"ס), כי יעדי אייצ"י, הינם יעדים קשים להשגה והדבר "יילקח בחשבון בקביעת היעדים החדשים בסבב הבא".

ב-2020 פרסמה אמנת CBD טיוטה של מסגרת כללים ויעדים למימוש השמירה על המגוון הביולוגי שיועלו לאישור במאי 2022. היעדים שהוצעו בנושא מינים פולשים⁶⁸ כוונו לשינוי אסטרטגי, מתוך הבנה כי ביעור איננו יעד מספיק. החזון העתידי נקבע לשנת 2050 כולל יעדי ביניים לשנת 2030: הפחתת התפשטות מינים פולשים עד עצירת הפגיעה במגוון הביולוגי, בעיקר באזורים פגיעים⁶⁹; וויסות המינים הפולשים וניהולם כך שב-2050 תופחת השפעתם עד כדי שחזור ושיקומו של המגוון הביולוגי.

67 קיימת הבחנה בין יעדי אייצ"י ליעדים הלאומיים: הטבלה מפרטת את 19 היעדים הלאומיים שבניהם 14 יעדים בסטטוס התקדמות שאינה מספקת, אחד בסטטוס ללא התקדמות, אחד מתרחק מהיעד ושלושה בדרך להשיג את היעד - סה"כ ישנם 19 יעדים לאומיים. כמו כן הטבלה מפרטת את 20 יעדי אייצ"י מהם נגזרו היעדים הלאומיים ובהם שלושה יעדי אייצ"י שישראל לא הציבה לגביהם יעד לאומי. כמו כן מיעד אייצ"י (17) גזרה ישראל יותר מיעד אחד. יודגש, כי המספר 20 מתייחס ליעדי אייצ"י ולא ליעדים הלאומיים שנגזרים מהם.

68 IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, Post 2020 target for invasive alien species (IAS) <https://www.cbd.int/api/v2013/documents/DC0BFA71-F2ED-F1DA-50EA-253A39115EB6/attachments/IUCN-3.pdf>

69 Key Biodiversity Areas - אזורים מפתח שהוגדרו ביעדי אייצ"י-11. אלה אזורים שמורות טבע או אזורים בעלי חשיבות מיוחדת למגוון הביולוגי הייחודי בסביבה. IUCN, Key biodiversity areas: Identifying areas of particular importance (2013) <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbsta/sbsta-17/information/sbsta-17-inf-10-en.pdf>



יצוין כי יעד אייצ"י 11 בנושא שטח יבשתי מוגן הציב יעד של 17%. בישראל השטח היבשתי המוגן מגיע לכ-20%, ובכך המצב בישראל עובר את היעד המוצע⁷⁰.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי "יתרה מכך, המשרד אף הציב יעד שאפתני יותר מזה של האמנה – וקבע יעד של 30% שטחים מוגנים לשנת 2030 וזאת בכדי להתמודד עם בעיית אבדן השטחים הפתוחים בישראל ולעמוד בחזית אחת עם המדינות המתקדמות כגון בריטניה, האיחוד האירופי". כמו כן מסר המשרד כי "כבר היום אנחנו יודעים שמטרה זו תהיה קשה ליישום ללא פעולות שיקום נרחבות, במיוחד במרכז הארץ שבהם לחצי הפיתוח והשימושים החקלאיים מאוד גדולים".

עלה כי בדוח ההתקדמות ציין המשרד להג"ס כי לא קיים איוון בייצוג המערכות האקולוגיות בשטחים המוגנים⁷¹, וכי ניהול אזורי מוגנים ויצירת מסדרונות אקולוגיים בין האזורים המוגנים בישראל נמצאים בסטטוס של התקדמות לא מספקת. נוסף על כך, מעיון בעדכון היעדים הלאומיים כפי שהגיש המשרד להג"ס לאו"ם ב-2019 עולה כי 30% מ-23 המערכות האקולוגיות בישראל לא נכללות באזורי המוגנים⁷².

כמו כן, על פי מסגרת הכללים והיעדים אמנת ה-CBD תגיש לאישור במאי 2022 יעד ולפיו השטחים המנוהלים והמוגנים באמצעי שימור אפקטיביים עומד להתרחב ל-30%, וכן יידרש לייצר רצף אקולוגי בין השטחים השמורים. דרישה זו עלולה להקשות על ישראל לעמוד ביעד החדש אשר יוגש לאישור בשנת 2022.

2. **מטרות גלובליות של האו"ם:** ב-2015 הגדיר האו"ם מטרות גלובליות לאיוון קיימות חברתית, כלכלית וסביבתית - Sustainable Development Goals⁷³ (להלן - SDGs). המטרות מיועדות למימוש עד 2030, והן עולות בקנה אחד עם יעדי אייצ"י. מטרה 15 מתייחסת לצורך לצמצם את הידרדרות המגוון הביולוגי ולקדם שימוש בר קיימה של מערכות אקולוגיות. בנושא מינים פולשים נקבע כי נדרשים צעדים להפחתה משמעותית של השפעת מינים אלה על מערכות אקולוגיות⁷⁴.

3. **דוח המגוון הביולוגי של מדינות ה-OECD⁷⁵:** דוח זה מ-2020 קובע כי לפגיעה בשירותי הטבע יהיו השלכות על החיים בכדור הארץ. הדוח מצדד במימוש יעדי CBD, ובהתאם מנחה

70 National Review, Israel, The goal is to reach 30% protected areas by 2030, Page 264, 2019
<https://mfa.gov.il/MFA/PressRoom/2019/Documents/Israel%20SDG%20national%20review.pdf>

71 The 6th National Report for the Convention on Biological Diversity, National target 14, Page 117,
<https://chm.cbd.int/pdf/documents/nationalReport6/252812/2>

72 National Review, Israel, The goal is to reach 30% protected areas by 2030, Page 264, 2019
<https://mfa.gov.il/MFA/PressRoom/2019/Documents/Israel%20SDG%20national%20review.pdf>

73 "Sustainable Development Goals (SDG's), Goal 15. להגן, לשחזר ולקדם שימוש בר קיימה של המערכות האקולוגיות.

74 Sustainable Development Solutions Network (SDSN), [Indicators and a Monitoring Framework](#): Launching a data revolution for the Sustainable Development Goals (SDG's), Goal 15.8 by 2020, "Introduce measures to prevent the introduction and significantly reduce the impact of invasive alien species on land and water ecosystems, and control or eradicate the priority species"

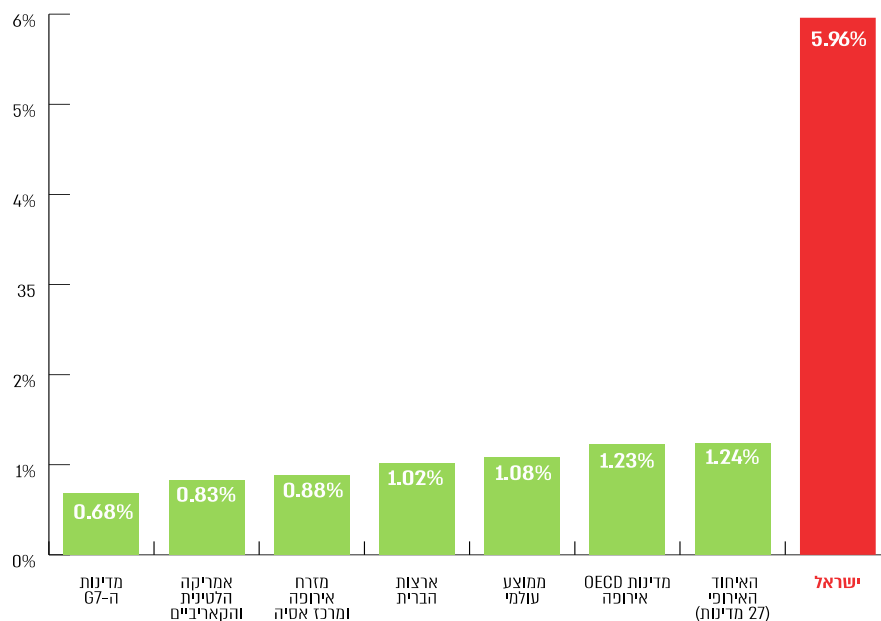
75 במאי 2010 הצטרפה ישראל רשמית ל-OECD, ארגון שחברות בו המדינות המפותחות. הארגון קובע סטנדרטים גבוהים במגוון תחומי רגולציה, ובכלל זה בנושאי סביבה.



למסד תשתית נורמטיבית מחייבת בכל מדינה לשימור המגוון הביולוגי, וכן למניעה וניהול של מינים פולשים⁷⁶. הדוח קובע יעדים, מטרות, אינדיקטורים והשלכות מדידות ברמה הגלובלית והלאומית כמסגרת יעדים למגוון הביולוגי שלאחר יעדי אייז'י. הוא מציב יעדים לשליטה בהתפשטות מינים פולשים ב-80% מהאזורים החשובים לצומח, וירידה של 50% באיום על המגוון הביולוגי עד שנת 2030⁷⁷.

לפי נתוני דוח ה-OECD האמור, ישראל מדורגת במקומות נמוכים בהשוואה למדינות החברות בארגון בכל הקשור לשמירה על שטחים פתוחים ולהקצאת שטח ימי מתוך שטח המים הכלכליים לשמורות ימיות - פרמטרים המשפיעים על המגוון הביולוגי. להלן בתרשים 2 שיעור איבוד השטחים הטבעיים והסבתם לשטחים מופרים ב-2019 בהשוואה ל-2004, ובתרשים 3 נתונים על שיעור שטח השמורות הימיות מסך שטח המים (מקו החוף ובכלל זה המים הכלכליים) ב-2021, בישראל ובהשוואה לעולם:

תרשים 2: שיעור איבוד השטחים הטבעיים והסבתם לשטחים מופרים, בישראל ובעולם ב-2019 בהשוואה ל-2004



על פי נתוני ה-OECD, בעיבוד משרד מבקר המדינה⁷⁸.

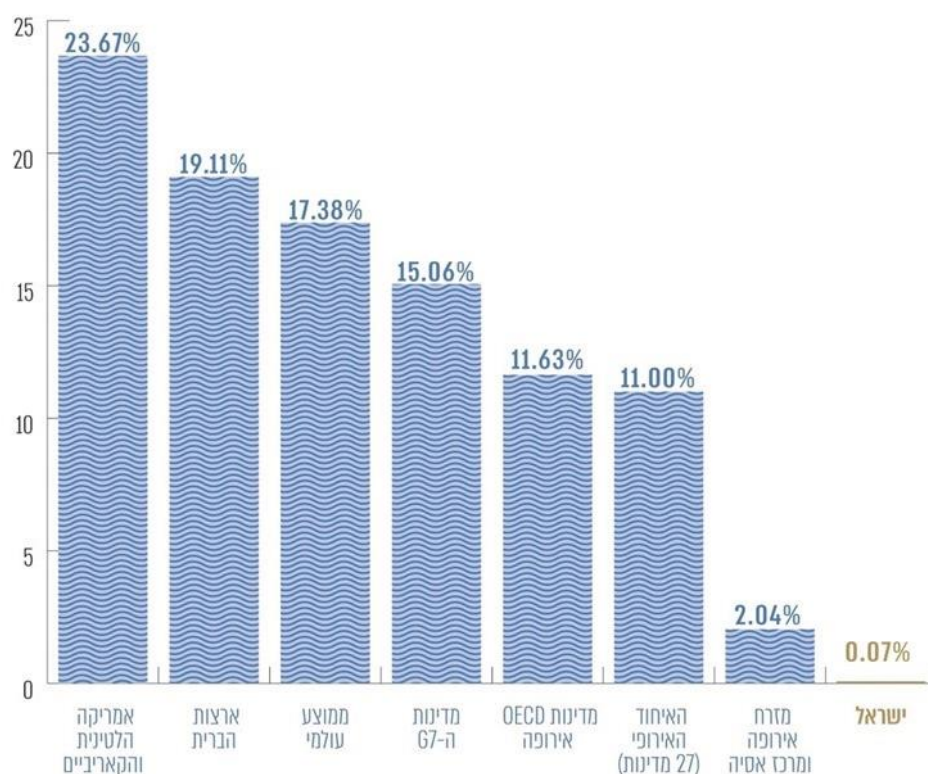
76 implications at global and OECD, The Post-2020 Biodiversity Framework: Targets, indicators and measurability .national level, interim report, Annex -C, p. 49, Targets and Indicators for SDG 15 (November 2019) <http://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/report-the-post-2020-biodiversity-framework-targets-indicators-and-measurability-implications-at-global-and-national-level.pdf>

77 שם, עמ' 54.

78 OECD (2022), Land cover change, Vegetation Loss since 2004, (indicator). doi: 10.1787/3dee7330-en (Accessed on 12 January 2022), <https://data.oecd.org/biodiver/land-cover-change.htm#indicator-chart>



תרשים 3: שיעור שטח השמורות הימיות מסך שטח המים (מקו החוף ובכלל זה המים הכלכליים) בישראל ובעולם



על פי נתוני ה-OECD, בעיבוד משרד מבקר המדינה⁷⁹.

מנתוני התרשימים עולה כי שיעור איבוד השטחים הטבעיים בישראל ביחס לשטח הכולל של המדינה גבוה פי 4.8 עד 5.5 בהשוואה למדינות האיחוד האירופי ולמדינות ה-OECD וביחס לממוצע העולמי. עוד עולה כי שיעור שטח השמורות הימיות מכלל השטח של המים (מקו החוף ובכלל זה המים הכלכליים) בישראל הוא 0.07% למול הממוצע העולמי שהוא 17.38%.

OECD (2022), Marine Protected areas (indicator). doi: 10.1787/112995ca-en (Accessed on 12 January 2022), 79
<https://data.oecd.org/biodiver/protected-areas.htm#indicator-chart>,
<https://stats.oecd.org/index.aspx?r=193142#>



נוכח תהליכי הפיתוח המואצים בישראל, מוצע כי המשרד להג"ס, רט"ג ומינהל התכנון האחראים לממשק בין תהליכי הפיתוח לשטחים הטבעיים ולשימוש הנעשה בהם, יפעלו למניעת אובדן השטחים הטבעיים באמצעות יצירת מנגנון איזון בין פיתוח לשימור קרקע הכולל מערכת כללים ואסדרה בין היתר להגבלת פיתוח בשולי שטחים טבעיים; לעדכון ההגדרות מחייבות של גודל השטח המשמש מסדרון אקולוגי בין שטח טבעי אחד למשנהו, וליצירת מערכת ניהול השטחים הפתוחים ויצירת חלופות לפיתוח על פי הגדרות סיכון כתוצאה מפגיעה אקולוגית בתא שטח מסוים.

אמנות והסכמים לשמירה על הסביבה הימית

הים מכסה כ-70% מפני כדור הארץ. הוא מגיע לתהומות בעומק של יותר מ-10 קילומטרים והוא המערכת האקולוגית הגדולה ביותר בכדור הארץ⁸⁰. מדינת ישראל שוכנת לאורך ציר ים ארוך ומשמעותי: רצועת החוף של הים התיכון (196 ק"מ), סובב כינרת (56 ק"מ) וחוף מפרץ אילת (12 ק"מ)⁸¹. הים התיכון הוא השטח הפתוח הטבעי הגדול ביותר בתחומי האחריות של ישראל, וכולל כ-4,000 קמ"ר במים הטריטוריאליים⁸² ועוד כ-22,000 קמ"ר במים הכלכליים - שטח המים הכולל גדול משטחה היבשתי של המדינה (22,072 קמ"ר⁸³).

בים התיכון מול חופי ישראל ישנם בתי גידול ייחודיים, כמו טבלאות גידוד⁸⁴ באזורים הרדודים ומושבות של ספוגי ים⁸⁵ ושוניות אלמוגים באזורים העמוקים. סביבה ימית מעניקה לתושבים תועלות רבות, ובהן מים נקיים המשמשים להתפלה; מוקד פנאי, נופש ותיירות; אספקת חמצן וספיחת גזי חממה (ויסות); דגה (מזון); חומרי טבע לתרופות חדשניות; והגנה על החוף באמצעות שוברי גלים טבעיים⁸⁶.

מזרח הים התיכון, שלאורכו שוכנת ישראל, הוא סביבה מאתגרת במיוחד, ובה שיעורים קיצוניים של התחממות (עלייה של 3 מעלות צלסיוס במשך שלושה עשורים); פלישות ביולוגיות (מאות מינים פולשים); דיג יתר (40% דעיכה בדגה בישראל בעשורים האחרונים); וסביבה מדברית הענייה בחומרי הזנה. זאת נוסף על השימוש המוגבר בים התיכון להפקת אנרגיה (אסדות גז ותחנות כוח). כל אלה הם בבחינת לחץ על המערכת האקולוגית הימית⁸⁷.

80 רט"ג וחל"ט, **שמורות טבע ימיות - תיבות האוצר של הים התיכון** (2018), עמ' 6.

81 ים וחופים עיריית אילת, <https://www.eilat.muni.il>

82 אזור המשתרע כלפי חוץ מחופה של מדינה לכל היותר 12 מייל ימי (כ-22 ק"מ), ונחשב כשטח בריבונותה.

83 כולל מזרח ירושלים ורמת הגולן.

84 משטח סלעי, שעבר שחיקה על ידי תהליכים פיזיקליים, ביניהם גלי הים ששחקו אותו עד לגובה פני הים וכן תהליכי המסה כימיים, בארץ לאורך חופי הים התיכון.

85 ספוגי ים - בעלי חיים נקבוביים רב-תאיים ירודים, חסרי החוליות, שוכני מים נייחים צמודי מצע, ניזונים ממזון העובר במים והמסונן בגופם באמצעות מערכת סינון ביולוגית.

86 חל"ט, **הפסקת דיג המכמורת בישראל - צעד חיוני לתכנון ימי מושכל** (2019), עמ' 8.

87 מנהל התכנון, **מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל-ים תיכון, מצע לגיבוש מדיניות -רקע ותהליך** (2018), עמ' 11.



בים התיכון סמוך לחופי ישראל יש כ-452 מינים המוגדרים פולשים, ובהם דגים, סרטנים ומדוזות, ובשנים האחרונות גם מינים של אצות; בעקבות פלישה זו נעלמו חלק מהמינים המקומיים, בעיקר רכיכות⁸⁸. מול חופי הארץ ישנו ריכוז של מינים בסכנת הכחדה עולמית, כגון כרישים ובטאים⁸⁹, ואזור רבייה של טונה כחולת סנפיר וצבי ים. אחד הסימנים לחולי של הים התיכון הוא התפרצויות גוברות והולכות במשך השנים של נחילי מדוזות, המשגשגות בים פגוע ומתחמם⁹⁰. כ-90% מהפולשים הגיעו מים סוף, דרך תעלת סואץ, שהורחבה לפני שנים אחדות ומיועדת להרחבה נוספת.

מינהל התכנון התווה קווי פעולה לניהול המרחב הימי במסמך מדיניות ממאי 2020, ולפיו חזון ניהול ותכנון המרחב הימי של ישראל ואסדרת יחסי הגומלין בין הגופים השונים הפועלים בים לבין הסביבה הימית ומרכיביה ייעשה תוך מיצוי הפוטנציאל הכלכלי-חברתי ובאופן שיבטיח שימור ערכי הטבע, הנוף והמורשת והגנה עליהם תוך יצירת שיתופי פעולה בין-לאומיים במרחב הימי לקידום אינטרסים אזוריים משותפים⁹¹. לחזון זה שותפים משרדי ממשלה וגופים סטטוטוריים רלוונטיים⁹². אמנות בין-לאומיות העוסקות במניעת זיהום בים נועדו למנוע בין היתר פגיעה ישירה ועקיפה במגוון הביולוגי והתבססות של מינים פולשים בים. להלן יפורטו האמנות העיקריות בנושא הסביבה הימית ומחויבות מדינת ישראל למימושן:

אמנת ברצלונה

האמנה להגנה על הים התיכון מפני זיהום - Barcelona Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean - נחתמה ב-1976 (להלן - אמנת ברצלונה). ב-1978 אשררה אותה מדינת ישראל והיא נכנסה לתוקף. ב-1995 אומצו תיקונים לאמנה זו, ומאז היא נקראת האמנה לשמירה על הסביבה הימית וחופי הים התיכון. על האמנה חתומות 21 מדינות השוכנות לאורך חופי הים התיכון וכן האיחוד האירופי⁹³. האמנה היא המסגרת המשפטית והחוקית הבין-לאומית לשמירה על הסביבה הימית ולביצוע תוכנית פעולה אופרטיבית למעקב, לפיקוח שוטף ולניהול בר קיימה של הסביבה הימית והחופית ולזיהוי בעיות סביבתיות קיימות ומקורן⁹⁴. היא מחייבת את המדינות שאישרו אותה לנקוט את כל האמצעים הדרושים לצמצום זיהום הים התיכון ולהגנה על הסביבה הימית שבו.

- | | |
|----|---|
| 88 | רכיכות הינן אורגניזמים חסרי חוליות וחסרי שלד פנימי ומוגנות לעיתים על ידי שלד חיצוני. רוב הרכיכות חיות בים ובנחלים. לדוגמה: חלזונות, צדפות, דיונונים, תמנונים. |
| 89 | Batoidea - סדרה במחלקת דגי הסחוס המאופיינים בגוף שטוח. |
| 90 | רט"ג וחל"ט, שמורות טבע ימיות - תיבות האוצר של הים התיכון (2018), עמ' 6. |
| 91 | מינהל התכנון, מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל-ים תיכון, מאי 2020, עמ' 2, 19.
https://www.gov.il/BlobFolder/guide/policy_suggest/he/maritime_space_policy-doc.pdf
https://www.gov.il/BlobFolder/generalpage/policy_maritime/he/Water_Energy_Communication_merhav_yami_he_v5.pdf |
| 92 | משרד האנרגיה והתשתיות, משרד הביטחון, המשרד להג"ס, משרד החקלאות, חקר ימים ואגמים לישראל, מרכז מיפוי ישראל, משרד המשפטים, רט"ג ומשרד התחבורה - רשות הספנות והנמלים. |
| 93 | United Nation Environment Program, Barcelona Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution, 1976. |
| 94 | Barcelona Convention and Protocols, The Mediterranean Action Plan – MAP |



ישראל אישרה את אמנת ברצלונה ובכך זכה משאב הים להגנה במסגרת החקיקה המקומית: פקודת מניעת זיהום מי-ים בשמן [נוסח חדש], התש"ס-1980; חוק מניעת זיהום הים (הטלת פסולת), התשמ"ג-1983; וחוק מניעת זיהום הים ממקורות יבשתיים, התשמ"ח-1988.⁹⁵

ב-2005 אישרה ישראל את האמנה המעודכנת ועוד שלושה פרוטוקולים שלה. להלן בלוח 3 פירוט הפרוטוקולים שישראל אישרה ומספר המדינות שחתמו על כל אחד מהם ואשררו אותם:

לוח 3: פרוטוקולים של אמנת ברצלונה שישראל אישרה

מדינות נוספות שאשררו את הפרוטוקול	נושא הפרוטוקול	
21 חתמו על הפרוטוקול המקורי ואשררו אותו 17 אשררו ותיקפו את הפרוטוקול המעודכן	מניעת זיהום ים מאוניות ותגובה במקרי חירום* (פרוטוקול מקורי ומעודכן)	1
17 מדינות אשררו את הפרוטוקול	הגנה מפני זיהום הנובע ממקורות קרקע**	2
12 מדינות אשררו את הפרוטוקול***	ניהול אינטגרטיבי של אזורי חוף****	3

* פרוטוקולים 4,3 לאמנת ברצלונה - Preventing Pollution from Ships and, in Cases of Emergency, Combating Pollution of the Mediterranean.

** פרוטוקול 5, LBS של אמנת ברצלונה Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities - LBS.

*** Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean – ICZM.

**** ICZM Protocol Parties.

להלן פירוט הפרוטוקולים באמנת ברצלונה שישראל לא אישרה:

1. **הפרוטוקול המעודכן לאזורים מוגנים במיוחד והמגוון הביולוגי בים התיכון⁹⁶:** הפרוטוקול המקורי אושר בישראל ב-1995 ועסק בעניין שטחים מוגנים רק במים הטריטוריאליים של המדינות שהן צד לפרוטוקול. הוא קרא לצדדים להקים, ככל הניתן, אזורים ימיים מוגנים בים כדי לשמר אתרים בעלי ערך אקולוגי, ביולוגי, היסטורי, ארכיאולוגי, חינוכי או תרבותי. ב-1999 נכנס לתוקף פרוטוקול חדש שהרחיב את התחולה הגיאוגרפית כך שתכלול גם את הים הפתוח, וכן הרחיב את הנושאים והדגיש את שימור המגוון הביולוגי בים התיכון ובאזור חופי הים באמצעות הגנה על מיני חי וצומח על בסיס אזורי.

הועלה כי 17 מדינות אשררו את הפרוטוקול המעודכן, וכי ישראל טרם אישרה אותו.

אשרור הפרוטוקול מחייב הגנה בחקיקה על חלק מהמינים הרשומים ב"רשימת מינים שנשקפים להם סכנת הכחדה או איום בהכחדה", והם אינם מוגנים במסגרת החקיקה

95 חוק זה מעגן בחקיקה הישראלית את הפרוטוקול הבין-לאומי למניעת זיהום ים ממקורות יבשתיים של אמנת ברצלונה.

96 Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean (SPA/BD).



הישראלית. המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה כי בכפוף לאכרזה בחקיקה על אותם מינים כעל ערכי טבע מוגנים, ניתן יהיה לאשרר את הפרוטוקול. עוד ציין כי הוראות הפרוטוקול מנוסחות באופן המאפשר שיקול דעת רחב בקביעת דרכי יישומן, ומרבית תוכנו כבר בא לידי ביטוי בחקיקה הקיימת בישראל.

רט"ג מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 (להלן - תשובת רט"ג) כי הסיבה העיקרית לכך שישראל לא אישרה את הפרוטוקול המעודכן היא "העדר חוק מינים פולשים".

2. הפרוטוקול המעודכן למניעת זיהום הים התיכון בפסולת המוטלת מאוניות ומכלי טיס⁹⁷:

הועלה כי 15 מבין 21 מדינות אגן הים התיכון⁹⁸ אשררו את הפרוטוקול המתוקן בעניין זה, אך ישראל לא עשתה זאת.

המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה ביולי 2021 כי לפי התיקון קיים איסור על הטלת פסולת לים למעט חריגים מעטים; כדי שישראל תוכל לאשרר את הפרוטוקול עליה לתקן את התקנות למניעת זיהום הים (הטלת פסולת), התשמ"ד-1984, המסדירות הטלת פסולת לים. עוד ציין המשרד להג"ס כי בפברואר 2018 הופצה הצעה לתיקון התקנות, ולפיה נדרש בין היתר אישור ועדת האגרות הבין-משרדית לצורך קביעת אופן ההצמדה של סכומי האגרות, ולשם כך נדרש אישור אגף התקציבים במשרד האוצר.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי משרד האוצר טרם הגיב לפנייתו לעניין אישור סכום האגרה.

אגף התקציבים במשרד האוצר מסר בתשובתו מינואר 2022 למשרד מבקר המדינה כי לאחרונה פנה אליו המשרד להג"ס בנוגע לעדכון אופן ההצמדה של סכומי האגרות בבקשות להיתר הטלת פסולת לים; וכי הוא בוחן "את הנושא ברמה המקצועית".

משרד התחבורה מסר למשרד מבקר המדינה בתשובתו מינואר 2022 (להלן - תשובת משרד התחבורה) כי הוא רואה חשיבות גדולה בשמירה על הסביבה, לרבות קידום הליכי חקיקה שמטרתם אימוץ אמנות בין-לאומיות בחקיקה הישראלית לצורך נושא זה; וכי ב-9.1.22 אישרה ועדת הכלכלה של הכנסת את התיקון לתקנות הנמלים (השלכת אשפה מכלי שיט), התשפ"א-2021 אשר נועדו להחליף את תקנות הנמלים (השלכת אשפה מכלי שיט), התש"ע-2010, וזאת על מנת להתאימן לאמנה. בהודעת הוועדה נמסר כי התקנות ייכנסו לתוקף 45 ימים לאחר פרסומן ברשומות. עוד מסר משרד התחבורה כי התקנות יפורסמו ברשומות לאחר חתימת שרת התחבורה.

97 פרוטוקול 2 של אמנת ברצלונה - Protocol for the Prevention and Elimination of Pollution in the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft.

98 <https://www.medqsr.org/mediterranean-marine-and-coastal-environment>



מתשובות המשרד להג"ס, משרד האוצר ומשרד התחבורה עולה כי קיימות מספר מסגרות נורמטיביות המסדירות השלכת פסולת מכלי שיט לים. עדכון התקנות למניעת זיהום הים (הטלת פסולת) טרם הושלם ונכון לסוף ינואר 2022 טרם אושר הפרוטוקול.

3. **הפרוטוקול למניעת זיהום ממדף היבשת:** מדף יבשת הוא המדרון בשולי היבשת הנמשך אל מתחת לפני הים בשיפוע מתון (בדרך כלל בזווית של פחות ממעלה), ועד המקום שבו חל שינוי חד בזווית השיפוע. בים התיכון מדף היבשת משתרע למרחק של 140 ק"מ מהחוף בממוצע ועומקו אינו עולה על 200 מטר⁹⁹, ואז מתחיל מדרון תלול לעומק כ- 5,000 מטר. גידול דגים במדף היבשת קל יותר עקב חדירה טובה של קרני השמש וטמפרטורה נוחה. במרבית המדינות הניצול המסחרי, כגון קידוחי גז או נפט, מתבצע מהמדף היבשתי. לכל מדינה יש זכות למשאבי המדף היבשתי שלחופיה.

שמונה מדינות אשררו את הפרוטוקול להגנה מפני זיהום הנובע ממדף היבשת בהיבטים של זיהום ממקורות אנרגיה (נפט וגז)¹⁰⁰. פרוטוקול זה עוסק בפעילות הקידוחים, החיפוש וההפקות על גבי מדף היבשת. ישראל משתמשת באופן מוגבר באזורי מדף היבשת, בין היתר להפקת אנרגיה (גז), אולם היא לא אשררה פרוטוקול זה¹⁰¹.

לדברי המשרד להג"ס, כדי לאשרר את הפרוטוקול הופצו ב-2017 דברי הסבר מסודרים לגבי כלל משרדי הממשלה. בעקבות זאת הועלו בפניו כמה סוגיות, ובהן סוגיית החבות והפיצוי, ובספטמבר 2020 העביר את חוות דעתו בעניין למשרד המשפטים.

הועלה כי עד אוגוסט 2021 לא התקבלה התייחסות משרד המשפטים לחוות הדעת, וטרם אושרר הפרוטוקול.

משרד המשפטים מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי בדצמבר 2018 התקיימה ישיבה עם נציגי המשרדים הרלוונטיים, לרבות המשרד להג"ס, כדי להבין את הקשיים העולים ממנגנון החבות והפיצוי שקיים בפרוטוקול ולבחון את התאמתו לדין הישראלי. סמוך לאחר הישיבה סוכם שהמשרד להג"ס יבצע סקירה מקיפה של החקיקה בנושא כדי לבחון את עניין החבות והפיצוי בפרוטוקול.

99 גיל זיידנר ורני עמיר, אקולוגיה וסביבה, ניהול משאבי הסביבה הימית לאור חיפוש והפקה של גז ונפט בים התיכון מול חופי ישראל, נובמבר 2011, גיליון 4, (עמ' 251 - 252).
http://old.magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=216

100 Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil

101 European Environment Agency, Offshore Protocol
Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean: Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil (Offshore Protocol)



עוד ציין משרד המשפטים כי בספטמבר 2020 המשרד להג"ס העביר לו חוות דעת ראשונית מטעמו, שהייתה טעונה השלמות, ומאז ועד לאחרונה התקיימו בנושא שיחות, תכתובות ובקשות להשלמת מידע; וכי כדי לקדם הליכי אשרור של אמנה בין-לאומית נהוג לקבל את עמדות כלל המשרדים הרלוונטיים לנושא, ולא ידוע לו שעמדות כאלו ניתנו עד היום.

4. הפרוטוקול למניעת זיהום הים עקב שינוע פסולת מסוכנת (חומרים מסוכנים)¹⁰²:

11 מדינות חתמו על פרוטוקול זה ורק 7 מדינות אשררו אותו¹⁰³. ישראל לא חתמה עליו ולא אשררה אותו.

המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה כי הסיבה נעוצה בכך שישראל אשררה את אמנת באזל לפיקוח על תנועות בין-גבוליות של פסולות מסוכנות וסילוקן¹⁰⁴ - אמנה שנועדה להפחית תנועת פסולת מסוכנת בין מדינות, ובאופן מיוחד למנוע משלוח של פסולת מסוכנת ממדינות מפותחות למדינות מתפתחות. יצוין כי אמנת באזל נועדה למזער את כמות הפסולות ואת רעילותן, כדי להבטיח ניהול פסולת המתחשב באיכות הסביבה באתר הקרוב ביותר למקום יצירתה, ולא בהקשר השינוע.

כדי לקדם את יישום האחריות הבין-לאומית לשימור האזורים המוגנים והמגוון הביולוגי בים התיכון ולמניעת הזיהום הנובע מהשימוש המוגבר בים של מדינת ישראל, מומלץ כי המשרד להג"ס ירכז את הפעולות הנדרשות ואת הגורמים הרלוונטיים לאמנה, בהם: משרד החקלאות, רט"ג, ומשרד המשפטים, על מנת לאשרר את הפרוטוקולים שישראל לא חתמה עליהם באמנת ברצלונה. במיוחד נדרש הדבר עקב נתוני דוח ה-OECD שלפיהם מדינת ישראל נמצאת במקום האחרון מבחינת שיעור שטח השמורות הימיות משטח המים הכלכליים שלה.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי אשרור האמנה נכלל בתוכנית העבודה שלו לשנת 2022.

האמנה בדבר פיקוח על מי נטל ומשקעים של כלי שיט וניהולם

מי נטל הם מי ים המשמשים לייצוב ספינה בעת הפלגתה ללא מטען או עם מטען חלקי. מי נטל מוספים לספינה במכלים ייעודיים באמצעות משאבות גדולות לאחר פריקת מטענים בנמלים, וכאשר היא מוסיפה מטען היא נפטרת ממי הנטל העודפים. מאחר שמדובר במים שנאספו באזור אחר בעולם, כשהם נשפכים לים הם עלולים לכלול מגוון של אורגניזמים ביולוגיים, לרבות צמחים, בעלי חיים ומיקרואורגניזמים, שאזור הריקון של מכלי המים אינו בית הגידול הטבעי שלהם, ובין אלה גם מינים העלולים לגרום נזק אקולוגי רב למערכות אקולוגיות ימיות. מי נטל הם ככל הנראה המקור העיקרי של העברת מינים פולשים ימיים במימי העולם. קיומם של מינים

102 Protocol of the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal

103 UNEP Mediterranean Action Plan (MAP) Barcelona Convention, Hazardous Wastes Protocol Parties

104 Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal



פולשים זרים במי נטל זוהה כאחד מארבעת האיומים הגדולים ביותר על האוקיינוסים והסביבה הימית.

ארגון הימאות הבין-לאומי (International Maritime Organization - IMO) הוא זרוע של האו"ם. אחת מאמנות הארגון היא אמנה בין-לאומית שלפיה ספינות יידרשו להתקין מערכות לטיפול במי נטל וסינונם. אמנה זו אושרה ב-2004 ונכנסה לתוקף ב-2017 (להלן - אמנת מי הנטל)¹⁰⁵.

בסוף יולי 2021 פרסם משרד התחבורה את טיוטת תקנות הנמלים (ניהול מי נטל), התשפ"א-2021, (להלן - התקנות) להערות הציבור. התקנת התקנות היא תנאי לאשרור אמנת מי הנטל, ומטרתן לאמץ בחקיקה את הוראות האמנה, ולקבוע הוראות שימנעו (או למצער יצמצמו) את הסיכונים לסביבה, לבריאות האדם, לרכוש ולמשאבים בעקבות העברת אורגניזמים ופתוגנים ימיים מזיקים. לאחר השלמת תהליך זה תוכל ישראל להצטרף למדינות שאשררו את האמנה¹⁰⁶. בדברי ההסבר לטיוטת התקנות נכתב כי נוסף על הערך הסביבתי שהתקנות נועדו להבטיח, אשרור אמנה חשובה זו וההצטרפות אליה יתרמו למעמדה של ישראל בקהילת הספנות הבין-לאומית.

הועלה כי נכון לינואר 2022 ישראל טרם אשררה אותה.

משרד התחבורה מסר בתשובתו כי ביולי 2021 פורסמו התקנות להערות הציבור. הן הועברו במסגרת עבודת מטה ממשלתית להערות המשרדים הרלוונטיים, ועם השלמת המהלך יושלם הליך החקיקה. לדבריו, הליך התקנת התקנות כולל שלבים רבים של עבודה בין-משרדית ומשרד התחבורה ממתיך לקבלת כלל ההערות לנוסח התקנות.

לאור החשיבות של שמירה על מרחב הים וניהולו באופן מקיים, תוך יצירת שיתופי פעולה בין-לאומיים לקידום אינטרסים אזוריים משותפים, מומלץ כי משרד התחבורה יפעל להשלמת הליך התקנת התקנות כדי לאפשר אשרור אמנת מי הנטל.

אמנות נוספות לשימור המגוון הביולוגי

אמנת CBD, אמנת ברצלונה ואמנת המסגרת של האו"ם בנושא שינויי אקלים¹⁰⁷ הן הציר המרכזי של האמנות בתחום השמירה על המגוון הביולוגי. ואולם אמנות נוספות עוסקות בנושא, והן מתמקדות במערכות אקולוגיות מסוימות או בסוגי אורגניזמים מסוימים, כמפורט להלן:

105. International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments, 2004

106. IMO, <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/StatusOfConventions.aspx>

107. United Nations Framework Convention on Climate Change. האמנה נדונה בדוח מיוחד של מבקר המדינה, פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים (אוקטובר 2021), <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>



1. **אמנת האו"ם למאבק במדבור¹⁰⁸**: ישראל אשררה אמנה זו, לניהול בר קיימה של קרקעות והתמודדות עם בצורת ומניעת מדבור, ב-1996¹⁰⁹. אף של ישראל אין תוכנית לאומית למלחמה במדבור, היא נחשבת כדוגמה למאבק במדבור, שהוא תופעת טבע: אזורים שהיו מדבריים הפכו לאזורים פוריים ובהם החקלאות משגשגת. לאור הישגיה היא נכללת בין המדינות התורמות למאבק במדבור, לצד ארה"ב, יפן, קנדה, אוסטרליה, ניו זילנד ושווייץ.
2. **האמנה על סחר בין-לאומי במינים של בעלי-חיים וצומח בסכנת הכחדה¹¹⁰ (CITES)**: אמנה זו מגדירה קווים מנחים לסחר במינים שנשקפת להם סכנת הכחדה או שמסחר בהם עלול לסכן אותם. ישראל היא אחת מ-183 מדינות אשר אשררו את האמנה¹¹¹, והיא מנוהלת על ידי רט"ג בשיתוף עם גורמים נוספים¹¹². לרט"ג מערכת הנפקת היתרים ופיקוח על יצוא ויבוא של ערכי הטבע הרשומים בנספחי האמנה.
3. **אמנת בון לשימור מינים נודדים של חיות בר¹¹³ (CMS)**: ישראל היא אחת מ-130 מדינות שאשררו את האמנה¹¹⁴, המיושמת גם היא באמצעות רט"ג.
4. **הסכם AEWA לשימור עופות מים נודדים**: ההסכם פותח במסגרת האמנה על מינים נודדים (CMS) ומנוהל על ידי תוכנית הסביבה של האו"ם (UNEP). נכון ל-2021, ההסכם מכסה 256 מינים וכולל 82 מדינות שאשררו את האמנה¹¹⁵, ובהן ישראל.
5. **הסכם ACCOBAMS¹¹⁶ לשימור יונקים ימיים בים התיכון ובים השחור¹¹⁷ מתוקף אמנת CMS**

עלה כי ישראל לא נמנית עם 24 המדינות שאשררו הסכם זה¹¹⁸.

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), 1995	108
https://knowledge.unccd.int/countries/israel	109
Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)	110
https://cites.org/sites/default/files/eng/disc/CITES-Convention-EN.pdf	
Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) Parties	111
https://cites.org/eng/disc/parties/chronolo.php	
המשטרה, השירות הווטרינרי, מינהל המכס וכן גופים בין-לאומיים.	112
UNEP, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS)	113
https://www.gov.il/he/departments/guides/biodiversity_international_arena?chapterIndex=3	114
UNEP, Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA), Parties and Range States	115
The Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS)	116
2020 UNEP, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) contributions	117
The Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS) Updated: 2018	118



ביולי 2021 מסרה רט"ג למשרד מבקר המדינה כי מתקיים תהליך גיבוש חוות דעת משפטית וחוות דעת מדעית כדי לקדם חתימה על ההסכם; וכי לאחר הכנת חוות הדעת בכוונת רט"ג להגישן ללשכה המשפטית של המשרד להג"ס, והיא תפיץ אותן לכל משרדי הממשלה הרלוונטיים לבחינת התנגדויות; אם לא יהיו התנגדויות, הנושא יועבר להחלטת ממשלה ולאחריה יגיש משרד החוץ למזכירות האמנה הודעה רשמית שישראל מוכנה להצטרף להסכם.

משרד החוץ מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי "לא ידועה התפתחות בשנים האחרונות לקידום חתימה על הסכם ACCOBAMS".

מומלץ כי המשרד להג"ס יהיה מעורב בקידום התהליכים המשפטיים והמדעיים שמבצעת רט"ג כדי לאפשר את החתימה על ההסכם ולקדם אותה.

6. **אמנת Ramsar:** אמנה לשימור מקווי מים ובתי גידול לחים. נכון לנובמבר 2019 ישראל היא אחת מ-171 המדינות החתומות שאשררו אמנה זו¹¹⁹, והיא מיושמת באחריות רט"ג והמשרד להג"ס בעזרת מערכת חוקים ותקנות¹²⁰. שמורת החולה ושמורת עין אפק הוכרו על ידי האמנה כמקווי מים בעלי חשיבות בין-לאומית, במיוחד כבתי גידול לעופות מים.

אמנות והסכמים בנושאי סחר במשאבים גנטיים צמחיים

אחד משלושת הרבדים העיקריים של שימור המגוון הביולוגי הוא מגוון גנטי. על מנת להבטיח שימור, שחזור ושימוש בר קיימה במגוון הביולוגי, קיימות מסגרות בין-לאומיות לשיתוף משאבים גנטיים. אלה פועלות לקביעת סטנדרטים בנושא משאבים גנטיים צמחיים, בעיקר למזון ולחקלאות, והן מתואמות עם מטרות ה-SDGs בעניין גישה ושוויון בשימוש במשאבים גנטיים. להלן הפרטים:

1. **האמנה הבין-לאומית לסחר במשאבים גנטיים צמחיים למזון ולחקלאות:** International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) נוצרה מתוך הכרה בתלות המשותפת העולמית במשאבים גנטיים צמחיים ובצורך המשותף בתוכנית כוללת לפיתוח חקלאי בר קיימה עבור הדורות הבאים, שיכלול פעולות של שימור, מחקר, איסוף, אפיון, הערכה ותייעוד של משאבים גנטיים צמחיים. הסכם העברת חומר צמחי בין מדינות, Standard Material Transfer Agreements (SMTA) (להלן - SMTA), שתחת אמנת ITPGRFA, מסדיר שיתוף תועלות בחומרי גלם צמחיים למזון וחקלאות עבור המדינות המתקשרות ומסדיר את זכויות החקלאים.

119 Contracting Parties to the Ramsar Convention, 4.11.19.

120 החוק להגנת חיית הבר, התשט"ו-1955; חוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, התשנ"ח-1998, והתקנות מכוחו; חוק המים, התש"ט-1959.



פרוטוקול נגויה באמנת CBD מ-2010 בנושא גישה למשאבים גנטיים של המגוון הביולוגי מבסס כללים ונהלים להדדיות בין-לאומית בניצול תועלות משאבים גנטיים לצורך קיום וקיימות, וקובע ודאות משפטית לריבונות מדינה על משאביה הגנטיים.

נכון לסוף 2020 היו 148 מדינות, כולל האיחוד האירופי, חתומות על אמנת ITPGRFA ועל הסכם SMTA. 131 מדינות והאיחוד האירופי אשררו את פרוטוקול נגויה.

נכון לאוגוסט 2021 ישראל לא חתמה ולא אשררה את שלוש המסגרות הבין-לאומיות לשימור גנטי ושיתוף משאבים גנטיים.

יצוין כי בדוח ההתקדמות שהוגש לאו"ם הציבה ישראל יעד לשימור גנטי של כל מיני הבר, מיני התרבות, המינים המעובדים ומינים בעלי חשיבות כלכלית וחברתית, עד 2025.

הצטרפות למסגרות הבין-לאומיות מבטאת מחויבות בעניין שימור המגוון הגנטי, מסדירה את ריבונות המדינה על משאביה הגנטיים, נותנת יד למאמץ העולמי לשימוש חומר גנטי לטיפול זני חקלאות שעמידים בין היתר לשינויי אקלים, ומאפשר יצירת מערכת מנגנונים של נורמות ותקציבים לאומיים ובין-לאומיים.

מאחר שישאל לא הצטרפה לאותן מסגרות, אין היא חלק ממנגנונים אלה. הועלה כי המרכז למשאבים גנטיים שבמינהל המחקר החקלאי - הגוף העוסק בשימור גנטי צמחי בישראל המתבסס על מקורות מימון ממשלתיים (כשני שליש ממקורותיו) וקרנות מחקר (כשליש ממקורותיו) - נתקל לעיתים בקושי בקבלת תמיכה תקציבית מקרנות מחקר וגופים בין-לאומיים הפועלים במסגרת ההסכמים שאליהם ישראל לא הצטרפה. נוסף על כך, כיוון שאין אסדרה של השימוש בישראל של חומרים גנטיים שמקורם בשטח¹²¹, אין מניעה להוציא מישראל חומרים גנטיים, שאינם מוגנים מתוקף אמנת CITES ושאין נמצאים ברשימת ערכי הטבע המוגנים בישראל.

2. **זנים מהונדסים:** עם התקדמות תעשיית הביוטכנולוגיה גובר הסיכון למגוון הגנטי גם מפני מינים פולשים שהם זנים מהונדסים. פרוטוקול (Cartagena) קרטחנה בנושא בטיחות ביולוגית של אמנת CBD קובע קווים מנחים לבטיחות ביולוגית והגנה על מגוון גנטי, הנוגעים לסחר במינים מהונדסים חיים ושינועם, עבור מאכל ועיבוד. טיטוט היעדים החדשים של הפרוטוקול קבעה כי עד 2030 תופחת ההשפעה השלילית הפוטנציאלית של ביוטכנולוגיה על המגוון הביולוגי ובריאות האדם, וינקטו צעדים משפטים וטכניים לשיקום ופיצויים. 173 מדינות חתומות על הפרוטוקול, מהן 103 אשררו אותו. הפרוטוקול המשלים, פרוטוקול נגויה - קואלה לומפור Nagoya - Kuala Lumpur באמנת CBD, מגדיר כללים ונהלים בין-לאומיים המתייחסים לאורגניזמים חיים מהונדסים, ומספק אינדיקציות לקביעת הגדרת הנזק והסיכון למגוון הביולוגי ולבריאות האדם. הפרוטוקול דורש נקיטת אמצעים לתגובה מהירה במקרה של נזק והתחייבות לפיתוח מערכת נורמות וחקיקה לשיקום הנזקים. 51 מדינות חתומות עליו.

121 תיקון תוספת תקנה-2 לחוק **אכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה**, (ערכי טבע מוגנים) (תיקון), התש"ף - 2019 <https://static.parks.org.il/wp-content/uploads/2019/09/5e031f8cefb2.pdf>



משרד החקלאות מסר בתשובתיו למשרד מבקר המדינה מינואר ומפברואר 2022 (להלן - תשובת משרד החקלאות), כי תקנות הזרעים (צמחים ואורגניזמים מהונדסים), התשס"ה-2005, שהותקנו בשנת 2005 מתייחסות לעריכת ניסויים, לסחר והחזקה של צמחים ואמצעי ליווי¹²² מהונדסים.

בדיקת משרד מבקר המדינה העלתה כי המשרד להג"ס לא הציב יעדים להתמודדות עם מינים חיים מהונדסים, ובדוח ההתקדמות שהגיש המשרד להג"ס ל-CBD אין התייחסות לנושא זה. ישראל לא חתמה על פרוטוקול קרטחנה ולא אשררה אותו, ולא חתמה על פרוטוקול נגויה - קואלה לומפור.



אמנות והסכמים בין-לאומיים מאפשרים שיתופי פעולה, סיוע הדדי ושימוש בכלים בין-לאומיים, ובכלל זה תקציביים, להשגת מטרות גלובליות באמצעות ביצוע מקומי. אמנת CBD ואמנת ברצלונה כאמור, הן הצייר המרכזי של האמנות בתחום השמירה על המגוון הביולוגי, ואליהן נוספו במהלך השנים אמנות אחרות כמפורט לעיל.

מוצע כי ממשלת ישראל, ובפרט המשרדים הרלוונטיים - ובהם המשרד להג"ס, משרד התחבורה ומשרד החקלאות - יפעלו, כל משרד בתחומו הוא, לקידום אשרורם של פרוטוקולים הקשורים במגוון הביולוגי ובמינים פולשים, ובפרט אלה הנוגעים לסביבה הימית, למגוון הגנטי ולמינים מהונדסים. מומלץ כי המשרד להג"ס יגדיר אבני דרך מעוגנות בלוחות זמנים לביצוע היעדים שהמדינה התחייבה אליהם מתוקף אמנות מאושררות, וימשיך לפעול לקידום האסדרה הנורמטיבית הנדרשת כתנאי לאשרור האמנות.

122 אמצעי ליווי: כל כלי קיבול או חומר אריזה לצמחים או למוצרי צמחים, וכן מבנה, כלי רכב, מכשיר, אדמה, זבל, חומר כימי או חומר אחר שנועדו לשמש או ששימשו לגידול צמחים, לאיסופם, לקטיפתם, להחסנתם, להובלתם או לטיפול אחר בהם, חוק הגנת הצומח תשט"ז-1956.



התוכנית האסטרטגית הלאומית לשמירה על המגוון הביולוגי

תוכנית פעולה אסטרטגית לאומית

השמירה על המגוון הביולוגי היא כאמור מטרה בין-לאומית המנוהלת מ-1992 באמצעות אמנת CBD ויעדי אייצי, שנועדו ליישום עד שנת 2020. יעד אייצי 17 קובע¹²³ כי היה על המדינות המחויבות לאמנה לפתח ולאמץ תוכנית פעולה אסטרטגית למגוון הביולוגי עד שנת 2015 - National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPs).

1. בהתאם למהלך הבין-לאומי, במאי 2003 קיבלה ממשלת ישראל החלטה¹²⁴ בנושא תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימא¹²⁵, המשלבת שימוש מושכל במשאבי הטבע, הגנה על המערכת האקולוגית ומתן שוויון הזדמנויות לכול. בפתח ההחלטה נקבע כי כל משרד יכין תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימא שתכלול בין היתר תוכנית פעולה, דרכי יישום, יעדים בני מדידה, תאריכי יעד להשגתם ומקורות מימון מתקציב המשרד. הודגש כי מקורות התקציב למימון התוכנית יהיו מהתקציבים העומדים לרשות המשרד בתקציב המדינה, תוך בחינה כלכלית של התועלת הנובעת מהתוכנית למשק המדינה. עוד הוחלט כי התוכנית תתייחס לתקופה שעד שנת 2020. בהחלטה פורטו המטלות שבאחריות ביצוע כל אחד מהמשרדים.

על השרה להגנת הסביבה¹²⁶ הוטלה בהחלטה, בין היתר, האחריות להכין תוכנית אסטרטגית כאמור שתכלול צעדים לעצירת הידרדרות המגוון הביולוגי, לשיקום מערכות אקולוגיות שנפגעו על ידי פעילות אדם ולקיום תנאים סביבתיים נאותים לכלל התושבים ולהתפתחות של בעלי חיים וצומח.

בהמשך להחלטת הממשלה האמורה ולאור ההתחייבויות הבין-לאומיות של ישראל, פרסם המשרד להג"ס בינואר 2010, כשבע שנים לאחר ההחלטה, מסמך שכותרתו "התוכנית הלאומית למגוון הביולוגי בישראל" (להלן - התוכנית הלאומית 2010). הכינו את המסמך עשרות אנשי מקצוע ממגזרים שונים - הממשלה, האקדמיה, מוסדות מחקר וארגונים לא-ממשלתיים. הוא כולל מסגרת יסוד מדעית ומפרט את הרקע לכינון התוכנית האסטרטגית ואת הצורך בה, וכן סוקר היבטים שונים של שמירה על המגוון הביולוגי.

123 NBSAPs, Aichi Biodiversity Target 17.

124 החלטת הממשלה 246, "תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר-קיימא בישראל" (14.5.03).

125 Sustainable Development - פיתוח העונה על צרכי ההווה בלי להתפשר על יכולתם של דורות העתיד לענות על צורכיהם, בשונה מפיתוח קונוונציונלי, שלרוב פוגע ביכולת משאבי הטבע להתחדש ומסכן את איכות החיים של הדורות הנוכחיים והדורות הבאים. שלושת עמודי התווך של פיתוח בר קיימא הם: הגנת הסביבה, החברה והכלכלה.

126 אז השרה לאיכות הסביבה.



בדיקת התוכנית הלאומית 2010 העלתה כי היא חסרה ממד אופרטיבי-ביצועי¹²⁷; לא הוצגו בה דרכי יישום, יעדים בני מדידה ותאריכי יעד להשגתם, ואין בה פירוט מקורות המימון למימושה. הועלה כי המשרד להג"ס לא הגיש את התוכנית, לפני פרסומה, לאישור הממשלה כדי לחייב את ביצועה¹²⁸.

כאמור, 196 מדינות אשררו את אמנת CBD, ו-193 מהן פיתחו תוכנית פעולה אסטרטגית לאומית¹²⁹. בדוח היישום הבין-לאומי דיווחו 91% מהמדינות על התקדמות בכינון ויישום של תוכנית אסטרטגית, ו-9% מהמדינות, בהן ישראל, דיווחו על היעדר התקדמות¹³⁰. להלן דוגמאות:

בריטניה: הייתה ראשונה ביצירת תוכנית פעולה אסטרטגית לשימור המגוון הביולוגי (כבר ב-1992). התוכנית כללה סקירה של המגוון הביולוגי ויעדי פעולה, והייתה בסיס ליישום אסטרטגיות לשינוי סדרי עדיפויות בניהול הסביבה ולהטמעת שיקולי המגוון הביולוגי בקבלת ההחלטות באנגליה, צפון אירלנד, סקוטלנד ווילס. התוכנית עסקה בין היתר בבתי גידול באזורי נחלים ונהרות, אגנים לחים, חקלאות, יערות, שטחים פתוחים, איים ואזורי ההר¹³¹.

אוסטרליה: גיבשה תוכנית פעולה אסטרטגית הכוללת פרקי מבוא וסקירה בנושאים של מגוון אקולוגי, מגוון מינים ומגוון גנטי, וכן פירוט של שירותי המערכת האקולוגית ושל האיומים עליהם; ופרקים אופרטיביים המפרטים סדרי עדיפויות לפעולות, ובהן יישום על פי יעדים ויעדי משנה להשגת שימור המגוון הביולוגי, התמודדות עם האיומים על המגוון הביולוגי ושיתוף הציבור. היעדים בתוכנית כללו מדדי הצלחה מתוארכים עם ראייה לעתיד לשנים 2010 - 2030 ומנגנון שמתכלל גם את מערך הניטור האקולוגי הלאומי, את שמורות הטבע, את חוקי הזרעים ואת האסטרטגיה לביעור מזיקים ומינים פולשים¹³².

האיחוד האירופי: הכין תוכנית פעולה ארוכת טווח המתמקדת באתגר שילובו של שימור המגוון הביולוגי בכל מדינות האיחוד. התוכנית מקיפה פעולות אופרטיביות שיש לנקוט על פי סדר עדיפויות והתוויית האחריות המוסדית והקהילתית במדינות האיחוד. היא מכילה

127 המשרד להג"ס, **התוכנית הלאומית 2010**, עמ' 273, <https://din-online.info/pdf/sv10.pdf>.

128 הכנסת, מרכז המידע והמחקר, **סקירת דוחות ותוכניות בנושא שימור המגוון הביולוגי בישראל** (יוני 2011).

129 <https://www.cbd.int/nbsap/>, Aichi Target-17, National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPS).

130 CBD Subsidiary Body On Implementation Analysis of the Contribution of Targets established by Parties and shorturl.at/oGILS, Progress towards the Aichi Biodiversity Targets, Cbd/Sbi/3/2/Add.2, 16.3.20.

131 UK; <https://jncc.gov.uk/our-work/uk-bap/#the-uk-post-2010-biodiversity-framework>, UK Biodiversity Action Plan <https://jncc.gov.uk/our-work/uk-post-2010-biodiversity-framework/>, Post-2010 Biodiversity Framework.

132 Natural Resource Management Ministerial Council 2010, Australia's Biodiversity Conservation Strategy 2010-2030, Australian Government, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, Canberra. ISBN 978-0-9807427-2-5.



אינדיקטורים לפיקוח על התקדמות יישומה ולוח זמנים של הערכות, ומנגנון פיקוח הכולל דיווח שנתי¹³³.

יפן: גיבשה תוכנית פעולה אסטרטגית הכוללת פרקי סקירה מקיפה של המגוון הביולוגי והאקולוגיה ביפן וחשיבותם הלאומית, וכן יעדי פעולה אופרטיביים במגוון בתי גידול, ובהם הרים, אזורים עירוניים, חופים ואיים.

מהדוגמאות שהובאו לעיל עולה כי תוכנית אסטרטגית למגוון הביולוגי בעולם מורכבת בדרך כלל משני יסודות מרכזיים ובלתי נפרדים ההופכים אותה לתוכנית פעולה מעשית: (א) רקע מדעי על המערכות האקולוגיות ופירוט האורגניזמים. סקירת האיומים על המגוון הביולוגי והערכת המצב של שימור המינים כתשתית למתווה פעולה; (ב) פירוט המטרות, היעדים ודרכי יישומם, לרבות לוחות זמנים לביצוע, וכן תקציבים ותחומי אחריות מוסדית ליישום תוכנית הפעולה.

בהשוואה לתוכניות בין-לאומיות אלה, התוכנית הלאומית 2010 אינה בהלימה לתוכניות פעולה אסטרטגיות שאומצו בעולם לשימור המגוון הביולוגי. התוכנית אינה נוקטת גישה אינטגרטיבית של ניהול המגוון הביולוגי ובעיקר אינה כוללת פירוט של סדרי עדיפויות ליישום אפיקי פעולה, על פי הערכות סיכונים, וקביעת יעדים ויעדי משנה; אינה כוללת אמצעי מדיניות לרבות כלים נורמטיביים ורגולטורים הדרושים להשגת המטרות; ואינה מקדמת עמידה ביעד לפיתוח ואימוץ תוכנית פעולה אסטרטגית ככלי מדיניות; כפי שישראל התחייבה במסגרת אמנת CBD.

2. כדי לייצר תוכנית פעולה אסטרטגית למימוש פרסם המשרד להג"ס ב-2018 מכרז לבחירת יועצים חיצוניים לכתיבת תוכנית אחרת לשמירה על המגוון הביולוגי. נבחרו שני צוותים - האחד עבור פרק השטחים הפתוחים והאחר עבור פרק המגוון הביולוגי - והוקמה ועדת היגוי בראשות המשרד להג"ס, שבין מטרותיה הכנת התוכנית הלאומית. הוועדה קיימה שלושה דיונים בשנת 2020, כלהלן:

בדיון ועדת ההיגוי בפברואר 2020 תיאר נציג רט"ג התמשכות בת 17 שנה בניהול תוכנית אסטרטגית לנושא שימור המגוון הביולוגי. בעניין המינים הפולשים הדגיש נציג זה כי נדרשים שיתוף פעולה בין-משרדי וטיפול משמעותי בנושא. נציג החל"ט ציין בדיון כי השנים 2011 - 2020 הן "עשור מפוספס" בעניין השמירה על המגוון הביולוגי.

עלה כי ביוני 2020 הדיונים בוועדת ההיגוי עסקו בשלב התיאוריה בסוגיות שנדרשה לעסוק בהן. כל גוף הציג את ה"אני מאמין" שלו בנפרד, האמירות המבוצרות לא אוגמו לכדי יעדים או אבני דרך בכתיבת התוכנית האסטרטגית או בפעולות הנדרשות ליישומה, ולא נקבעו משימות המשך לקראת המפגש הבא. גם הדיון שקיימה הוועדה בספטמבר 2020 התנהל ברובד התיאורטי ובסופו לא נקבעו יעדים, מתווה התקדמות או אבני דרך.

133 European Commission, Biodiversity strategy for 2030 https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en



למרות חשיבות גיבושה של תוכנית פעולה אסטרטגית לאומית לשימור המגוון הביולוגי, שעלתה גם בדבריהם של חברי ועדת ההיגוי, מספטמבר 2020 ועד אוגוסט 2021 לא התכנסה הוועדה ולא הושלמו הפעולות לגיבוש תוכנית פעולה אסטרטגית שהחלו ב-2018.

החל"ט מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי ועדת ההיגוי לא התכנסה, וגם השותפים הבכירים לקידום התוכנית, ובהם החל"ט, לא שותפו במהלך כל תקופה זו בהתייעצות, בטיטה או במהלך אחר שנקט המשרד להג"ס בעניין.

עלה כי פעולות הממשלה בהובלת המשרד להג"ס להכנת תוכנית אסטרטגית לאומית למגוון הביולוגי נמשכות למעשה כ-20 שנה וכי בפועל לא גובשה תוכנית אסטרטגית הכוללת את הנדבכים ההכרחיים לתוכנית ממשית ובת יישום. היעדר תוכנית כזו מאפשר את המשך הידרדרות המגוון הביולוגי, ובכלל זה פלישת מינים מזיקים.

בדוח ההתקדמות לאו"ם¹³⁴ ציין המשרד להג"ס כי אילוצי תקציב עצרו את פיתוח התוכנית האסטרטגית, וכי פיתוחה צפוי להסתיים ב-2021. למשרד מבקר המדינה מסר המשרד להג"ס באוגוסט 2021 כי צמצום במצבת כוח האדם וריבוי מטלות אחרות מקשים על ההתקדמות בפיתוח התוכנית.

על המשרד להג"ס לפעול לאורך של ההתחייבויות הבין-לאומיות ושל החלטות ממשלה קודמות, ולהשלים גיבוש תוכנית אסטרטגית יישומית לשמירה על המגוון הביולוגי ומניעת התבססות של מינים פולשים עם יעדים ומדדים להצלחה. מומלץ כי עם השלמת גיבושה תובא התוכנית לאישור הממשלה עם מסגרת תקציבית, אבני דרך ומסגרת זמנים לביצוע וכי כלל משרדי הממשלה יפעלו לגיבוש דרכי פעולה ליישום התוכנית האסטרטגית.

בתשובתו מסר המשרד להג"ס כי הוא מקבל את ביקורת משרד מבקר המדינה בעניין ומגבש בימים אלה תוכנית פעולה לאומית לשמירה על המגוון הביולוגי שתתייחס בין היתר גם לצורך במניעת התבססות של מינים פולשים, ותכלול קביעת יעדים ומדדים להצלחה. לדבריו, הצפי לסיום התוכנית - דצמבר 2022.



המסגרת הנורמטיבית למניעת חדירה והתפשטות של מינים פולשים ולביעורם

לצורך מימוש יעדי CBD המליץ ה-OECD למסד בכל מדינה תשתית נורמטיבית מחייבת, ובכלל זה כלים ממשלתיים ומערכת נורמות מחייבות לשימור המגוון הביולוגי, וכן למניעה וניהול של מינים פולשים¹³⁵. התשתית הנורמטיבית נועדה להבטיח צמצום ומניעה של נזקים הנובעים מהתבססות מינים פולשים, באמצעות כללים מחייבים המאפשרים פעולות הן לטווח הקצר והן לטווח הארוך.

כאמור, דוח ההתקדמות של המשרד להג"ס קבע את 2020 כשנת יעד לפיתוח אמצעי חקיקה למניעת פלישת מינים ויצירת רשימת סדרי עדיפויות לטיפול במאות המינים הפולשים שכבר התבססו וקיימים בישראל (יעד 12)¹³⁶, יצוין כי במהלך שנתיים בין אפריל 2019 לבין מרץ 2021 נערכו בישראל ארבע מערכות בחירות¹³⁷.

הועלה כי עד אוגוסט 2021 לא הושלם פיתוח של אמצעי חקיקה ייעודיים למניעת מינים פולשים בישראל.

לפי דוח ההתקדמות, סחר בין-לאומי הוא נתיב הפלישה העיקרי לישראל: כניסה מכוונת של מוצרי גינון אחראית ל-70% מ-50 המינים הפולשים הצמחיים המזיקים ביותר בישראל; וכניסה אקראית, שאינה מכוונת, מתרחשת בעיקר דרך יבוא מוצרי עץ וחקלאות¹³⁸.

האיגוד העולמי לשימור טבע¹³⁹ גיבש באמצעות קבוצת מומחים למינים פולשים¹⁴⁰ רשימה של 100 משפחות המינים הפולשים הגרועים ביותר, כלומר בעלי ההשפעה ההרסנית ביותר על המערכת האקולוגית (להלן - רשימת ה-100)¹⁴¹.

135 OECD, The Post-2020 Biodiversity Framework: Targets, indicators and measurability implications at global and national level, interim report, Annex -C, p. 49, Targets and Indicators for SDG 15, November 2019 <http://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/report-the-post-2020-biodiversity-framework-targets-indicators-and-measurability-implications-at-global-and-national-level.pdf>

136 The 6th National Report for the Convention on Biological Diversity, The Clearing-House Mechanism of the Convention on Biological Diversity, National Target 12 – Invasive species, P66 <https://chm.cbd.int/pdf/documents/nationalReport6/252812/2>

137 23.3.21; 2.3.20; 17.9.19; 9.4.19

138 היעד ה-12 בדוח של ישראל לאמנת CBD: National target 12 - Invasive species, Israel Sixth National Report, submitted on: 02 NOV 2020, last updated: 03 JAN 2021 <https://chm.cbd.int/pdf/documents/nationalReport6/252812/2>

139 International Union for Conservation of Nature (IUCN)

140 Invasive Species Specialist Group

141 אוניברסיטת תל אביב, מוזיאון הטבע - שטיינהרדט, קמפוס טבע, שער לביולוגיה, <http://campusteva.tau.ac.il/content/rshymt-h-100>



משרד מבקר המדינה בדק את העקרונות המנחים הקיימים להתמודדות עם פלישה והתפשטות של מינים זרים מחוללי נזק. כמו כן נבדק אם הנורמות הקיימות נותנות מענה לדרכי הפלישה שאפיין המשרד להג"ס. הבדיקה נעשתה לגבי קבוצות טקסונומיות שונות ולגבי מערכות אקולוגיות שונות. כמו כן נעשתה השוואה עם הנהוג במדינות מפותחות. להלן עיקרי הממצאים:

אסדרה באמצעות חוקים, פקודות, תקנות וצווים

1. להלן פירוט החוקים והתקנות העיקריים לאסדרה של מניעת חדירה והתפשטות של מינים פולשים שבאחריותם של כמה גופים, ובהם משרד החקלאות, המשרד להג"ס, רט"ג, קק"ל, רשות המיסים ורשויות מקומיות.

א. **חוק הגנת הצומח והתקנות שהותקנו מכוחו:** חוק הגנת הצומח, התשט"ז-1956

(להלן - חוק הגנת הצומח) ותקנות הגנת הצומח (יבוא צמחים, מוצרי צמחים, נגעים¹⁴² ואמצעי לוואי), התשס"ט-2009 (להלן - תקנות הגנת הצומח), מטרתם הגנה על בריאות הצומח ומוצרים מהצומח מפני נגעים¹⁴³. החוק והתקנות שהותקנו מכוחו אוסרים, מגבילים או מסדירים יבוא, יצוא, ושינוע של מוצרי צמחים, נגעים ואמצעי לוואי¹⁴⁴ וכן ייצור של צמחים לריבוי ואת מכירתם, כל זאת כדי למנוע נגעים ואת התפשטותם. בנוסף החוק מאסדר את הסמכות לביעור נגעים לצומח והסמכת מדבירים לצורך זה. השירותים להגנת הצומח ולביקורת שבמשרד החקלאות (להלן - השירותים להגנת הצומח) הם זרוע של המדינה לאכיפת חוקים ותקנות ולמתן שירותים מקצועיים בנושאי הגנת הצומח, ניטור ומניעה של נגעי צמחים ליבוא ויצוא של צמחים ומוצריהם. השירותים אחראים לפי החוק למניעת הפצת עשבי בר, זרעים, מחלות ומזיקים בצמחים ואמצעי ליווי בשלב היבוא ובשלבם מאוחרים יותר של גידולם.

חוק הגנת הצומח מטיל מגבלות יבוא, סחר וגידול של צומח, חסרי חוליות ופתוגנים עם פוטנציאל סיכון לחולל נזקים לצומח. החוק כולל גם הוראות לניטור, פיקוח וסניטציה של נגעים ונגעי הסגר¹⁴⁵ ומאפשר פעולות חירום עבור נגעים שיוצרים נזק או מחלה לצומח ומקנה סמכויות למשרד החקלאות ולשירותים להגנת הצומח, למניעת התבססות נגעים אלה ולביעורם. כמו כן הוא מסדיר את הסמכות לביצוע פעולות הדברה.

ב. **חוק הזרעים והתקנות שהותקנו מכוחו:** חוק הזרעים, התשט"ז-1956 (להלן - חוק

הזרעים) ותקנות הזרעים (רשימת הזנים המורשים למכירה), התש"ם-1980 (להלן - תקנות הזרעים) מסדירים ביצוע פעולות המונעות חדירה והתבססות, פעולות חירום, ביעור באמצעות נוהלי סניטציה ורישוי עבור יבוא זרעים וסחר בהם. כלי הסניטציה והרישוי נועדו למנוע חדירה והתפשטות נגעים. משרד החקלאות מנפיק רישיונות

142 נגע - גוף חי או צומח, לרבות חיידק, נגיף, פטריה ועשב בר שטבעם לחולל מחלות בצמחים או לגרום להם נזק אחר.

143 צמח - לרבות פריז וכל חלק של צמח.

144 אמצעי לוואי - כלי קיבול, אריזה ואדמה לצמחים.

145 נגע הסגר - נגע מן הנגעים המפורטים בתוספת השנייה לתקנות הגנת הצומח וכל נגע אחר שאינו קיים בישראל או לא התבסס בה; מצא מפקח שבמשלוח שבדק כי המשלוח אינו חופשי מנגעים, או היה לדעתו חשד סביר כי המשלוח נגוע בנגעים רשאי הוא, להורות ליבואן או לבצע בעצמו בהתאם לתקנות: להשמידו; לחטאו; לבדוק את המשלוח במעבדה רשמית; להעבירו להסגר עד שימצא חופשי מנגעים; להוציאו אל מחוץ לגבולות המדינה.



ליבוא זרעים¹⁴⁶ בכפוף לדרגות ניקיון מעשבים שוטים המזיקים לחקלאות¹⁴⁷.

ג. **תקנות הזרעים:** בתקנות הזרעים (צמחים ואורגניזמים מהונדסים) התשס"ה-2005 נקבע כי שר החקלאות ימנה ועדה לעניין עריכת ניסויים בצמחים ובאורגניזמים מהונדסים ומכירתם, שתהיה בת שלושה עשר חברים, בראשות משרד החקלאות ובהשתתפות המשרד להג"ס, משרד הבריאות ומשרד המדע. עוד נקבע בתקנות כי תפקידי הוועדה יהיו ליעץ למנהל השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות בהתאם להוראות התקנות וכן לקבוע אם אין בעריכת ניסוי בצמח או באורגניזם מהונדס או במכירתו משום סכנה לבני אדם או לבעלי חיים או השפעה שלילית בלתי סבירה על הסביבה.

ד. **חוק מועצת הצמחים:** חוק מועצת הצמחים (ייצור ושיווק), התשל"ג-1973 מאסדר מניעת חדירה והתבססות, באמצעות היותו מנגנון פיקוח על סחר ב"חומרים וציוד הדרושים לייצור הצמחים ולשיווקם, לרבות רכישה ויבוא של חומרי השבחה, זרעים, שתילים, דשנים, חומרי ריסוס וחומרי אריזה"¹⁴⁸. החוק מאפשר ביצוע פעולות הדברה יזומות למניעת התפשטות מחלות ומזיקים המאיימים על יבול הצמחים או על מקום גידולם¹⁴⁹. שר החקלאות הוא הממונה על ביצוע החוק.

יודגש כי חוק הגנת הצומח, חוק הזרעים וחוק מועצת הצמחים מתייחסים למינים, מזיקים ופולשים העלולים לחולל נזק לצומח ולחקלאות בלבד.

ה. **פקודת היערות:** הפקודה מסדירה את סוגיית הפיקוח והרישוי של כריתת עצים בוגרים, ובכלל זה עצים מהמגוון הביולוגי המקומי ועצים שהם מינים פולשים. הפקודה באחריות משרד החקלאות.

ו. **חוק גנים לאומיים:** מכוחו של חוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, התשנ"ח-1998 (להלן - חוק גנים לאומיים) הוקמה הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים (רט"ג), המופקדת על הטיפול בכל ענייני שמורות הטבע והגנים הלאומיים וקידומם, וכן על הגנת ערכי הטבע והמורשת, טיפוחם והפיקוח על שמירתם. כל 35,000 המינים המוגנים מטעם אמנת CITES שאושרה בישראל הוכרו כערכי טבע מוגנים באמצעות חוק זה, ומתוקפו גם מפוקחים המינים בשמורות הטבע ומינים שהוגדרו כערך טבע מוגן מחוץ לשמורות טבע¹⁵⁰.

ז. **פקודת הדיג ותקנות הדיג, 1937:** אלה הן ההוראות המרכזיות הקובעות את דרך אסדרת ענף הדיג. הן מקנות לשר החקלאות ולפקידים שהוסמכו על ידו סמכויות אסדרה לעניין דיג, חקלאות ימית, יבוא דגים חיים ותוצרי חקלאות ימית: מתן רישיונות והיתרים בהקשרים אלה; פיקוח על הפעילות המורשת והלא-מורשת בענף הדיג;

146 רישיונות ליבוא צמחים ומוצרי צמחים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

147 ראו: תוספת רביעית לתקנות הזרעים (מכירה), התשכ"ה-1964 - תקן מינימלי לזרעים של גידולי שדה, ותוספת חמישית - תקן מינימלי לזרעים של ירקות.

148 סעיף 12(ב) לחוק.

149 סעיף 13(א) לחוק.

150 סעיף 41 לחוק.



ואכיפתם של הכללים השונים. זאת על מנת להבטיח כי משאבי הדגה של ישראל - שהם משאב מתכלה-מתחדש שזמינותו תלויה, בין השאר, בדרכי השימוש וברמת הפעילות הננקטת - ינוהלו בצורה מיטבית ובת קיימה. התקנות מסדירות מנגנון של הגבלת יבוא שבאמצעותו ניתן לפקח על חדירה מכוונת של מינים ימיים בעלי פוטנציאל פלישה והתבססות.

ח. **חוק להגנת חיית הבר, התשט"ו-1955, ותקנות להגנת חיית הבר, התשל"ו-1976:** החוק מאסדר מניעת התבססות של מינים מארבע קבוצות: עופות, יונקים, זוחלים ודו-חיים, באמצעות נוהלי רישוי ציד, היתרי סחר ואחזקה או העברה של חיות בר שאינן מזיק והוראות סדרי ציד והשמדת מיני בעלי חיים מזיקים. הוא גם מסדיר את הפיקוח על תנאי ההחזקה של חיות שבי (גן חיות) באמצעות השירותים הווטרנריים במשרד החקלאות (להלן - השו"ט)¹⁵¹.

ט. **פקודת מחלות בעלי חיים:** פקודת מחלות בעלי חיים [נוסח חדש], התשמ"ה-1985 (להלן - פקודת מחלות בע"ח), עוסקת באמצעים לבלימת מחלות ולמניעת התפשטותן בבעלי חיים נגועים או שיש חשש שהם נגועים. הפקודה מסדירה תנאים לסחר (יבוא, יצוא ומכירה למאכל) בכפוף לכללי סניטציה ובריאותם של בעלי החיים כאשר הם חיים או מתים וכן תנאים לגבי סחר של מספוא ומצע. הפקודה מגדירה את סמכות השו"ט לביעור, לפיקוח ולמניעת התפשטות מחלות על ידי בידוד אזורים נגועים ומנגנון סילוק והשמדה של פרטים חולים ומצעי גידול נגועים. היא מטילה את האחריות לבלימת מחלות בבעלי חיים על השו"ט בתיאום עם רשויות מקומיות ומשרד הבריאות. יישום הפקודה דורש שיתוף פעולה בין המשרד להג"ס, רט"ג, משרד החקלאות, צה"ל, פיקוד העורף, משרד הבריאות ורשויות מקומיות.

י. **פקודת מחלות בע"ח ותקנות מחלות בעלי-חיים (מיקרואורגניזמים, תרכיבים ומעבירים), התשל"ה-1975:** הפקודה ותקנות אלה שהותקנו מכוחה מסדירות מניעת חדירה מכוונת של מיקרואורגניזמים באמצעות דרישה לרישוי יבוא מיקרואורגניזמים לכל מטרה. השו"ט אמונים על מניעת הפצת מחלות בעלי חיים לאדם ולחי ועל שמירה על בריאות הציבור, בין היתר באמצעות פיקוח על ייצור מוצרים מן החי ועל רישום תרכיבים ותכשירים וטרינריים.

יא. **תקנות מחלות בעלי חיים (תכשירי חיטוי, ניקוי והדברה), התשמ"ב-1982:** התקנות שהוצאו מכוח פקודת מחלות בע"ח, מסדירות את התחום של ייצור, יבוא ורישום של תכשירי חיטוי ושימוש בהם, וכן ניקוי והדברה בבעלי חיים, לשם מניעת הפצה של מחלות בעלי חיים והגנה על בריאות הציבור.

יב. **פקודת בריאות העם, 1940:** פקודה זו (להלן - פקודת בריאות העם) מסדירה את מערכת הבריאות ומחלקת את תחומי האחריות בנושא זה בעיקר בין משרד הבריאות, המשרד להג"ס ורשויות מקומיות. באחריות משרד הבריאות בין היתר כל הנוגע לחיטוי, טיפול, ניטור, וחקירה אפדימיולוגית של מחלות מידבקות ומגפות לאדם וכן שמירה על איכות מי השתייה, במטרה להבטיח את בריאות הציבור. המשרד להג"ס בשיתוף רשויות מקומיות אחראי למניעת יתושים במקורות מים ומניעת מפגעים



תברואיים באתרי ביוב ואשפה.

יג. **פקודת המכס [נוסח חדש]:** פקודה זו מ-1957 (להלן - פקודת המכס) מאפשרת שליטה בחדירה מכוונת של מינים ביבוא, ומסדירה את פעולות הפיקוח, הבדיקות, הדיווח, האריזה והאחסון של יבוא עבור מינהל המכס. מתוקף פקודת המכס המדינה רשאית לאסור, להגביל או להסדיר את יבואם של טובין מסוגים שונים.

יד. **צו יבוא חופשי, התשע"ד-2014:** צו זה (להלן - צו יבוא חופשי), שהוציא שר הכלכלה והתעשייה, מגדיר את התנאים הכלליים ליבוא של טובין שונים לישראל, בין היתר במטרה למנוע חדירה של נגעים חקלאיים.

טו. **צו המכס (איסור יבוא), התשס"ה-2005:** צו זה (להלן - צו המכס) מגדיר טובין האסורים ביבוא. הטובין האסורים ביבוא לפי הצו אינם כוללים מינים מזיקים.

טז. **צו רישוי עסקים (עסקים טעוני רישוי), התשע"ג-2013:** (להלן - צו רישוי עסקים) מגדיר מטרות רישוי עבור ענפי משק הטעונים רישוי, ובהן מטרות מניעת סכנות של מחלות בעלי חיים, מניעת זיהום מקורות מים על ידי חומרי הדברה והבטחת איכות נאותה של הסביבה¹⁵².

יז. **תקנות רישוי עסקים (הדברת מזיקים), התשל"ה-1975:** (להלן - תקנות ההדברה) מגבילות את העיסוק בהדברה לבעלי היתר הדברה מהמשרד להג"ס.

יח. **חוק הסדרת העיסוק בהדברה תברואית, התשע"ו - 2016:** מאסדר את העיסוק בהדברת מזיקים לאדם ולרכוש, שאינה לצרכים חקלאיים. מטרת החוק בין היתר לקבוע הוראות לעניין הכשרתם ואופן פעולתם של העוסקים בהדברה כאמור, לקבוע את הליכי הרישוי לעיסוק בהדברה והפיקוח על העיסוק כאמור, והכול לשם הגנה על חיי אדם, בריאותם ואיכות חייהם של בני אדם, מניעת מפגעים תברואיים וסביבתיים, והגנה על הסביבה לרבות משאבי הטבע, המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי, למען הציבור ולמען הדורות הבאים ובהתחשב בצורכיהם. החוק מגדיר עכבישים ועקרבים כמזיקים בתנאים מיוחדים, כאשר אלה נמצאים בבית מגורים ובחצרים הצמודים לו או כשהם מופיעים במופע חריג והמוני בשטחים פתוחים בתחום יישוב, וכללים למניעה וטיפול בהדברה, וקובע את רשימת המזיקים שבאחריות המשרד להג"ס.

יט. **מפרט ירוק לקבלת היתר ולפיקוח תו ירוק - משתלות:** של מכון התקנים הישראלי מ-9.1.19 (להלן - התקן הירוק) אוסר על נותן השירות (משתלה) לסחור במינים זרים בעלי פוטנציאל פלישה. לפי התקן על נותן השירות גם לבצע פיטוסניטציה (השמדת מוקדי נגיעות של מזיקים) של החומר הצמחי במשתלה מפני מינים פולשים שכבר פלשו לישראל ומחוללים נזק¹⁵³. עמידה במפרט התקן הירוק

152 טור ג' לתוספת צו רישוי עסקים (עסקים טעוני רישוי), התשע"ג-2013.

153 מכון התקנים לישראל, מפרט ירוק לקבלת היתר ולפיקוח תו ירוק משתלות, IGTD 16, סעיף 4.3.1.4 - רכש ומאפייני צמחייה: נותן השירות לא ירכוש ולא ימכור מינים זרים של צמחים שהם בעלי פוטנציאל פלישה גבוה, כמפורט בנספח א, סעיף 4.3.1.5. יש לוודא כי החומר הצמחי נקי מהצמחים ברשימה: אמברוסיה מכונפת, טיונית החולות, כנפון זהוב, חמצץ נטוי, צחר כחלחל, פרטניון אפיל, קרדמין ואצבען ריסני.



היא וולונטרית ואינה מחייבת את המשתלבות.

מהסקירה לעיל עולה, כי החוקים, התקנות, הצווים, הפקודות וכד' שעניינם, בין היתר, מניעת חדירה, התבססות והתפשטות של מינים פולשים מבזרים במספר רב של מקורות אסדרה נורמטיבית. עוד עולה מהסקירה שהאחריות ליישום מבזרת ומוטלת על מספר רב של גופים מאסדרים שמטרותיהם שונות ואינן ממוקדות להגנה על המגוון הביולוגי ולשמירה על הסביבה הטבעית.

2. משרד מבקר המדינה בדק את האסדרה הקיימת (ראו לוח 4 להלן - בכחול) ואת זו החסרה (ראו לוח 4 - באדום) לפי מיני אורגניזמים ובהתייחס לאפיקי הפעולה הנדרשים למניעת חדירה והתבססות וכן לביעור של מינים פולשים מזיקים. להלן בלוח פירוט הממצאים שהעלו חוסרים בנתיבי האסדרה:

לוח 4: אסדרה קיימת ואסדרה חסרה למניעת חדירה והתבססות של מינים פולשים ולביעורם

מיון	אסדרה קיימת עבור:	אסדרה חסרה עבור:
מיקרואורגניזמים	יבוא, גידול, ניטור, מחקר, חקירה אפידמיולוגית, חיטוי, טיפול וביעור של נגעים הקשורים לצומח ופתוגניים ויראליים וחידקים המזיקים לבריאות האדם.	חקירה אפידמיולוגית, חיטוי טיפול וביעור מיקרואורגניזמים שהם פתוגנים זואונוטים בחיות בר ובחיות נודדות העלולים לסכן את האדם ואת החי בישראל.
חסרי חוליות שאינם פרוקי רגליים כמו: תולעים, חלזונות ורכיכות	יבוא, גידול וסניטציה של נגעים הקשורים לצומח	ניטור וביעור של מינים בעלי פוטנציאל נזק שאינם קשור לצומח. מנגנון אסדרה של שחרור חיות שבי בטבע.
חסרי חוליות שהם פרוקי רגליים כמו: עכבישים, חרקים ועקרבים	יבוא, גידול וסניטציה של נגעים הקשורים לצומח. ניטור וביעור יתושים במוקדי מים. ביעור והדברה בבתים ובחצרות.	ניטור וביעור נגעים שאינם קשורים לצומח או יתושים במוקדי מים. ביעור והדברה שאינה בבתי מגורים או בחצרות. חסרה אסדרה למניעת פגיעה בבריאות האדם והחי הנגרמת מפרוקי רגליים עוקצים (למשל: נמלי אש). חסרה אסדרה עבור פרוקי רגליים הפוגעים בתשתיות. מנגנון אסדרה של שחרור חיות שבי בטבע.



מיון	אסדרה קיימת עבור:	אסדרה חסרה עבור:
בעלי חוליות כמו: בהמות, עופות, יונקים, זוחלים, ודו-חיים	יבוא וסניטציה למניעת כניסה והתפשטות תחלואה. סחר בערכי טבע מוגנים ובסכנת הכחדה יבשתיים וימיים בשמורות ובשטחים פתוחים	סחר והחזקה של ערכי טבע שאינם מוגנים בשטחים פתוחים. מנגנון אסדרה של שחרור חיות שבי בטבע.
דגים, חסרי חוליות ימיים, אלמוגים	יבוא, פיקוח על אינטרדוקציה מכוונת סחר בדגי מים מלוחים, אלמוגי אבן וחסרי חוליות שהם ערכי טבע מוגנים.	מניעת התבססות או ביעור לניהול פלישת מינים ימיים שפלשו באופן אקראי. מנגנון אסדרה של שחרור חיות שבי בטבע.
פטריות	יבוא נגעים הקשורים לצומח וכן פטריות כובע.	פטריות שאינן נגעים הקשורים לצומח.
צומח	איסור, הגבלה ואסדרה של יבוא, יצוא, יצור לשם ריבוי, גידול, מכירה ושינוע של מוצרי צמחים, חלקי צומח, אמצעי לזרע ונגעי צמחים. ביעור והדברת נגעים הקשורים לצומח הגבלות ופיקוח על אורגניזמים מהונדסים הקשורים לצומח. מסמך וולונטרי המפרט את צמחי הנוי הזרים הלא-רצויים בישראל. תקן ירוק וולונטרי למשתלות.	נורמה מחייבת עבור גידול וסחר של צמחים פולשים. נורמה מחייבת המפרטת את צמחי הנוי האסורים בשתילה. נורמה מחייבת המגבילה שתילת צמחים אלרגנים באזורים מבונים. תקן ירוק מחייב למשתלות. הגבלות ופיקוח על אורגניזמים מהונדסים העלולים לחולל נזק ושאנם קשורים לזרעים ולצומח.
אילנות	החזקה, פיקוח וכריתה.	נורמה לאסדרה של כריתת אילנות בוגרים שהם מינים פולשים.
חומרי ריבוי ואמצעי לוואי	מגבלות על יבוא חומרי ריבוי מהצומח למטרות חקלאיות, גינות, ייעור ומחקר. איסור יבוא חומר ריבוי של צמחים מסוימים ("רשימה שחורה") מחשש לחדירת	נורמות לשיווק והפצת חומרי ריבוי ואמצעי לוואי (למשל אדמה) עם פוטנציאל נגיעות גבוה.



מיון	אסדרה קיימת עבור:	אסדרה חסרה עבור:
	נגעים שיפגעו במיני מפתח סביבתיים.	
זרעים	הגבלות יבוא עבור זריעה, גידול, מספוא ושמן זרעים המורשים להחזקה ומכירה, וכן נורמות לאסדרה של יבוא זרעים לשם יצוא re-export.	נורמות פיקוח על שינוע זרעים.

* דרישות רגולטוריות בתחום הזרעים, לשכת המסחר, יולי 2018.

מנתוני הלוח עולים פערים בין התשתית הנורמטיבית המאסדרת את אפיקי הפעולה להתמודדות עם מינים מחוללי נזק בתחום הצומח לעומת התשתית הנורמטיבית לגבי מינים מחוללי נזק בתחומים אחרים כמו: פגיעה במגוון הביולוגי ובמרקם המערכות האקולוגיות, נזק לתשתיות, נזק לבריאות האדם ולבעלי החיים. משמעות הדבר היא כי בתחומים שאינם הגנה על הצומח או הגנה על בריאות האדם והחי (במקרים של פתוגן ויראלי או חיידקי), התשתית הנורמטיבית הקיימת חלקית או חסרה ובכלל זה היא אינה נותנת מענה לאפיקי הפעולה הנדרשים למניעה, ניטור, פיקוח וביעור של המינים מחוללי הנזק.

3. בשנים 2017 - 2021 הונחו על שולחן הכנסת חמש הצעות חוק פרטיות בתחום של מניעת מינים פולשים שאינם נגעי חקלאות, לרבות בנושאים של דיווח שנתי על מצב הטבע ושימור המגוון הביולוגי. כל חמש ההצעות הונחו על שולחן הכנסת לדיון מוקדם אך לא קודמו מעבר לכך¹⁵⁴.

בעקבות ניסיונות החקיקה הראשונים ב-2017 ולאחר כמה דיונים בנושא החליט מנכ"ל משרד החקלאות דאז לבחון קידום של תיקון חקיקה של חוק הגנת הצומח; זאת במקום הניסיונות לקדם חקיקת חוק חדש המיועד לשמירה על המגוון הביולוגי תוך טיפול במינים הפולשים.

בישיבה בראשותו של המנכ"ל בנובמבר 2018 הבהירו גורמי מקצוע כי בהצעת החוק האמורה (שלא קודמה) ניתן משקל רב, באופן יחסי, לשמירה על הסביבה, באופן שעשוי לפגוע באינטרס השמירה על החקלאות. עוד הובהר בישיבה כי מאחר שבמשרד החקלאות נצברו ידע וניסיון רב לגבי מינים פולשים "בכל הנוגע להיבטי שמירה על החקלאות, והם מהווים בסיס משמעותי להפעלת סמכויות בנושא", וכי "משרד החקלאות נמצא בנקודות

154 **הצעת חוק פ/4574/20:** חובת דיווח שנתי על מצב הטבע והמגוון הביולוגי בישראל, התשע"ז-2017; **הצעת חוק פ/4858/20:** מניעת פלישות ביולוגיות מזיקות ולטיפול בהן, התשע"ח-2017; **הצעת חוק פ/405/22:** חובת דיווח שנתי על מצב הטבע והמגוון הביולוגי בישראל, התש"ף-2019; **הצעת חוק פ/105/23:** חובת דיווח שנתי על מצב הטבע והמגוון הביולוגי בישראל, התש"ף-2020; **הצעת חוק פ/1492/24:** חובת דיווח שנתי על מצב הטבע והמגוון הביולוגי בישראל, התשפ"א-2021.



הכניסה למדינה ומבצעים ניטור של חדירת מינים פולשים, כאמור בהיבטי חקלאות ואין צורך בכפל פיקוח בנקודות אלה. המנכ"ל ציין כי הוספת נטל ביצוע פעולות למניעת התפשטותם של מינים פולשים צפויה להוסיף על הנטל הקיים ותחייב הגדלת תקציבים, כוח אדם ושיתוף פעולה מצד גופים נוספים.

בתום הישיבה סיכם המנכ"ל כי אין ביכולתו של משרד החקלאות לעמוד בהיקפי העבודה הנדרשים לביצוע המניעה והניטור. הוא הורה להכין תוך שלושה חודשים תוכנית פעולה שתכלול את כל הסוגיות העומדות על הפרק ותוצג לאגף התקציבים במשרד האוצר, ולאחר מכן לקבוע ישיבה בנושא עם המשרד להג"ס.

בהמשך לדברי המנכ"ל, ובעקבות הניסיונות הנוספים לקדם חקיקה שלא הבשילו, החלו נציגי משרד החקלאות, המשרד להג"ס והרט"ג בשיתוף פעולה לבחינת חלופות אסדרה לעניין השמירה על המגוון הביולוגי והטיפול במינים הפולשים. במהלך 2021 התכנסו הנציגים לקביעת נוהלי עבודה משותפים וקיימו סיורים בנתיבי הכניסה לארץ. כמו כן נקבעו צוותים להמשך עבודה, בחלוקה לפי נושאים, ובהם: עדכון רשימת צמחים מיובאים; מיפוי צרכים להרחבת מערך הבדיקות בכניסה לארץ; הוספת טקסונומים המומחים לקבוצות טקסונים שאינן מטופלות; וניטור וביעור.

עלה כי ב-2021 החלו נציגי משרד החקלאות, המשרד להג"ס והרט"ג בשיתוף פעולה לבחינת חלופות אסדרה לעניין השמירה על המגוון הביולוגי והטיפול במינים הפולשים. עם זאת, עד אוגוסט 2021, לא קודם תיקון חקיקה של חוק הגנת הצומח לטיפול במינים פולשים הגורמים לנזקים אקולוגיים נוסף על נזקים לצומח; ונכון למועד זה, אין בישראל אסדרה כוללת של תחום המינים הפולשים, למרות שבספרות המקצועית מצוין כי בארץ נמצאים "מאות מינים פולשים אם לא אלפים"¹⁵⁵.

משרד החקלאות מסר למשרד מבקר המדינה באוגוסט 2021 כי תוכננה התקדמות מהירה הרבה יותר בנושא זה, אך היא נמשכת יותר זמן מהמצופה לנוכח מורכבות התהליך, החלפת הממשלה פעמיים מאז והצורך בעבודה מקצועית רחבה עם השירותים להגנת הצומח.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי "מנגנון חקיקתי לטיפול בהיבטים הסביבתיים מחויב לקום על מנת לטפל באופן הוליסטי בסוגיית המינים הפולשים ובמניעת חדירת מינים הפוגעים בסביבה". לדבריו, "בשנת 2020 נבחנה אפשרות רגולטורית נוספת על ידי המשרד בשיתוף רט"ג ומשרד החקלאות שמאפשרת הרחבת המנגנון הרגולטורי הקיים ועיבוי במשרד החקלאות וזה יהיה אפשרי במידה ותורחבנה הסמכויות וינתן מענה גם להיבטי סביבה לרבות סמכויות למשרד להגנת הסביבה בתחום זה".

עוד מסר המשרד להג"ס כי כתוצאה משינויים רגולטורים של החודשים האחרונים ובמיוחד תיקון תקנות הגנת הצומח במסגרת יישום החלטת הממשלה לרפורמה בייבוא הפירות והירקות, קיים "סיכון הולך וגובר לחדירת מינים פולשים", ותימשך הפגיעה במגוון הביולוגי.

155 המארג, **דוח מצב הטבע ישראל 2018**, עמ' 10. יצוין כי המארג אינו מציין בדוח זה את מספר המינים הפולשים בישראל.



לדברי המשרד להג"ס "לא נעשה ניתוח ממצה של הגורמים לבעיה איתה הרפורמה מבקשת להתמודד, לא נבחנו חלופות שונות להתמודדות עם הגורמים לבעיה כאמור ולא נעשתה בחינה כלכלית של השינויים המוצעים וניתוח העלויות החיצוניות הצפויים להיגרם כתוצאה מנזקים לסביבה ולמערכות האקולוגיות, מנזקים בריאותיים כולל התפשטות של וקטורים הנושאים מחלות חדשות ומהשפעות אחרות כגון פגיעה ברכוש ובתשתיות". כמו כן "הרפורמה כלל לא מתייחסת לסוגיית המניעה של כניסה וחדירת מינים פולשים", ה"עדיפה עשרות מונים על טיפול בבעיה שנוצרה".

משרד החקלאות מסר בתשובתו כי המשרד מאמין "ביצירת איוון בין החקלאות ובטחון המזון לסביבה בריאה והרמונית. חזון זה נמצא בהלימה לאמנת מגוון המינים ואמנת הגנת הצומח שאנחנו חתומים עליהן (באמצעות משרדי החקלאות והגנת הסביבה). כמו כן חזון זה מוטמע במטרות משרד החקלאות והוא מבוצע הלכה למעשה. שיתוף פעולה הדדי ומתן מענה לצרכי כלל המשתמשים בסביבה: חקלאות וטבע, ייתן מענה מדויק, מיטבי וארוך טווח לשימור סביבתי".

עוד הוסיף משרד החקלאות בתשובתו כי הוא אינו יכול "להתייחס לרפורמה שהפרמטרים שלה טרם נקבעו. לכשיקבעו התקנות ונדע מה קבעה הרפורמה נוכל לתת הערכה גם לכלל הסיכונים. באופן עקרוני אפשר לומר כי הרחבת היבוא מגבירה את הסיכונים... ניתוח הסיכונים יעשה כאשר נדע יותר על היקף הרפורמה".

מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל בשיתוף משרד החקלאות ורט"ג לקידום אסדרת נורמות בעניין מינים פולשים שתכליתן מניעה של חדירת מינים פולשים, ניטור כניסתם ומזעור נזקי התפשטותם. מוצע כי נורמות אלה יכללו את הגדרת התכלית של מניעת נזקים לסביבה, לבריאות ולכלכלה הנגרמים מחדירה והתבססות של מינים פולשים; את המבנה המינהלי שבמסגרתו יטופלו הסוגיות הסביבתיות; הגוף המבצע; והקמת ועדה מקצועית שתקבע את מנגנון ניהול הסיכונים ואת רשימות המינים האסורים, המותרים או המותרים בתנאים – ליבוא ולהחזקה, הגדרת איסור שחרור חיות וצמחי בר זרים אל הטבע וסמכויות ביעור וטיפול.

אסדרה לפי שלבי הטיפול במינים פולשים

מניעת חדירה

חדירת מינים פולשים תיתכן במסגרת סחר בין-לאומי בשני אופנים עיקריים: חדירה מכוונת באמצעות יבוא ישיר של אותם מינים, וחדירה אקראית שאינה מכוונת. פעולות מניעה של כניסת המינים, כגון פיקוח ומגבלות על יבוא וסחר, הוכחו לפי מחקרים כעדיפות על פני פעולות ביעור בדיעבד¹⁵⁶, בין היתר, כיוון שלרוב לאחר הפלישה וההתבססות הביעור בלתי אפשרי.

156 רותית ג'וסטו-חנני, מינים זרים פולשים בישראל: הערכת מצב וחלופות למדיניות ורגולציה (2011), עמ' 14.



הפיקוח על יבוא טובין בפקודת המכס, בצו המכס, בצו יבוא אישי, התשע"ט-2019 ובצו יבוא חופשי, הוא פועל יוצא של החקיקה. אולם בהיעדר אסדרה כאמור של תחום המינים הפולשים שאינם נגע הקשור לצומח, בנהלי האכיפה של מינהל המכס, מתקיים פיקוח חלקי בלבד על חדירה מכוונת או אקראית של מינים כאלה באמצעות יבוא וסחר רגיל או אלקטרוני במיני צומח ובעלי חיים.

מומלץ כי המשרד להג"ס ומשרד החקלאות יפעלו בשיתוף מינהל המכס לאסדרת מנגנון הסגר ונוהלי פיקוח על יבוא ומעבר של סחורות ומוצרים העלולים להכיל מיני פולשים, ובכללם מוצרי עץ, צמחי נוי וחיות מחמד. במסגרת זו מומלץ לבחון ולהטמיע בנהלי מינהל המכס והבידוק את המינים מרשימת ה-100 שהם בעלי פוטנציאל התבססות כפולשים מזיקים בישראל. בהתאם יש לאסדר מנגנון להגבלה ופיקוח על יבוא אישי של מינים המוגדרים נגעים או פולשים.

רשות המיסים מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 (להלן - תשובת רשות המיסים) כי "מינהל המכס קיים מספר ישיבות עם המשרד להגנת הסביבה בכל הקשור להערוך המבקר על הסדרת הנושא בחקיקה בהן הומלץ לעגן את כלל דרישותיהם באופן מסודר בצו יבוא חופשי או בחקיקה אשר בתחום אחריות המשרד להגנת הסביבה ושל משרד החקלאות".

להלן פירוט ליקויים שהעלתה הביקורת באסדרה של מניעת חדירה, לפי סוגי סחורות:

זרעים וחומרי ריבוי: חוק הזרעים עוסק בפיקוח על הרכב גרעינים ותקנות הזרעים מסדירות את הפיקוח בנוגע לנגעים הקשורים לצומח בלבד. חומרי ריבוי צמחיים אחרים (למשל בצלים, פקעות וקני שורש) נדרשים לתעודות מתוקף תקנות הגנת הצומח¹⁵⁷, ולמגבלות סניטציה עבור נגעים חקלאיים בלבד.

הועלה כי מצבי חדירה אפשרית של עשבים או מיני זרעים פולשים שאינם מזיקים לצומח אינם מוסדרים, ותקנות הזרעים אינן מתייחסות לחומרי ריבוי העלולים להכיל מינים פולשים שאינם מזיקים לצומח. יוצא אפוא שבמסגרת יבוא חקלאי מתאפשרת חדירה של זרעים ממינים פולשים שאינם מוגדרים נגעים חקלאיים. שינוע משלוחי גרעינים או שימוש במספוא מאפשרים חדירה והתבססות של זרעים ועשבים בעלי פוטנציאל נזק לאורך צירי הדרכים ובשטחי מרעה. לדוגמה, צמח הכנפון הזהוב¹⁵⁸ שלפי השערה חדר לישראל בשנות השבעים של המאה הקודמת, בתערובת זרעים לחקלאות והתפשט במהירות. בשל תכונותיו¹⁵⁹ הוא מאיים על הצמחייה הטבעית באזורים שפלש אליהם¹⁶⁰.

157 תוספת שנייה לתקנות: רשימת נגעי הסגר; תוספת רביעית: טובין הפטורים מרישיון יבוא והחייבים בתעודת בריאות.

158 *Verbesina encelioides*.

159 אלופתיה - תכונות של צמח המשחרר רעלים שמעכבים נביטה וגדילה של צמחים אחרים בסביבה.

160 ז'אן-מארק דופור-דרור, הצמחים הפולשים בישראל (2019), עמ' 146 - 147.



מומלץ כי משרד החקלאות, בשיתוף המשרד להג"ס ורט"ג, יפעלו למתן מענה לאסדרה החלקית בתחום הזרעים וחומרי הריבוי, ולהטמעת נהלים למנגנון פיקוח הכולל הגבלות סניטציה עבור זרעים וחומרי ריבוי, ובכלל זה פיקוח על שינוע זרעים.

צמחים: יבוא צמחים ומוצרי צומח לישראל מותנה בקבלת אישורים מהשירותים להגנת הצומח, אם היבוא הוא מסחרי או פרטי במטען נלווה של נוסעים; אישורים אלה נדרשים עבור צמחים ומוצרי צמחים, חלקי צמחים, אילנות וצמחים אחרים מתוקף צו יבוא חופשי ותעריף המכס¹⁶¹. כמו כן, פירות, ירקות, פרחים, ענפים וצמחי עציץ מותרים ביבוא תחת מגבלות מתוקף תקנות הגנת הצומח, ומחויבים באישורים המעידים על ניקיון ממחלות, מזיקים וחומר זר שעלולים לפגוע בצומח.

הועלה כי אין אסדרה מחייבת לגידול וסחר של צמחים פולשים שאינם מזיקים לצומח, כמו כן לא קיימות נורמות המגבילות שתילת צמחים אלרגניים או צמחי נוי האסורים בשתילה.

חסרי חוליות: אסורים ביבוא מתוקף תקנות הגנת הצומח, מאחר שהם נחשבים מזיק לצומח. התקנות מגדירות כללים לסניטציה עבור יבוא וסחר בהימצא חסרי חוליות שהם מזיק לצומח שהגיע באינטרודוקציה מכוונת או אקראית.

הועלה כי אין אסדרה של ניטור וביעור עבור חסרי חוליות שהם מין פולש שאינו מזיק לצומח, ואין כללים מחייבים לביצוע סניטציה כאשר במכולת יבוא נמצא חסר חוליות שאינו מזיק לצומח. כך מתאפשרת פלישה והתפשטות של מיני פרוקי רגליים מזיקים העלולים לחולל נזק בריאותי, אקולוגי או תשתיתי.

מחוללי מחלות: עבור מחוללי מחלות¹⁶² קיימים חוקים נפרדים לניהול פעולות למניעה ולסניטציה בהתאם לסקטור הפגיעה: בתחום החקלאות - חוק הגנת הצומח אוסר לייבא לישראל מחוללי מחלות בעלי פוטנציאל סיכון לצומח¹⁶³. בנוסף פקודת מחלות בעלי חיים עוסקת באמצעים לבלימת המחלות ולמניעת התפשטותן לאחר שאלה התגלו בבעלי חיים מסוימים נגועים או שיש חשש שהם נגועים; פקודת בריאות העם קובעת את השליטה והסניטציה על תחלואה אפשרית בבני אדם.

הועלה כי אין אסדרה של נושא הפגיעה בבריאות האדם והחי הנגרמת על ידי פרוקי רגליים עוקצים (למשל: נמלת האש).

161 תעריף המכס חלק 2 - מוצרי צמחים.

162 פתוגנים - חיידקים, וירוסים, פטריות, טפילים.

163 רישיונות יבוא לצמחים ומוצרי צמחים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 6.5.21.



מומלץ כי המשרד להג"ס ומשרד החקלאות, בשיתוף מינהל המכס ורט"ג, יפעלו להרחבת הנורמות הקיימות בכל הקשור ליבוא, סחר וגידול של צמחים וחסרי חוליות, כדי לתת מענה לאסדרה החלקית בתחום המינים הפולשים; לגבי מחוללי מחלות מומלץ לשתף בתהליך זה גם את משרד הבריאות.

מניעת התבססות והתפשטות

1. **פיקוח על שחרור מינים לטבע:** ענף הסחר בחיות מחמד בעולם מגלגל כל שנה מיליארדי דולרים¹⁶⁴ ונמצא בעלייה מתמדת. לדוגמה, בארצות הברית, אוסטרליה ובריטניה, ביותר ממחצית משקי הבית יש לפחות חיות מחמד אחת; ובארצות הברית כ-50% מחיות המחמד הן "חיות אקזוטיות" - בעיקר זוחלים, דו-חיים וציפורים.

בעלי חוליות¹⁶⁵ פולשים לא אחת, באמצעות סחר מכוון למטרות נוי וגידול: דגים לענף האקווריומים, זוחלים, מיני ציפורים ויונקים, שמיובאים לגידול בשבי אך עלולים לברוח או להיות משוחררים לטבע ללא פיקוח. מינים אלה מתחרים על מזון וטריטוריות עם מינים מקומיים, בשל מיקומם במערכת האקולוגית לרוב כטורפים, ובשל יכולת רבייה מינית בין אורגניזמים מאוכלוסיות השונות זו מזו גנטית; הם עלולים גם להעביר מחלות ולהזיק למערכות אקולוגיות¹⁶⁶.

בבריטניה מוטמע בחקיקה מנגנון ליבוא בעלי חיים לגידול בשבי, הכולל הגבלות וכללים לשחרור לטבע של מינים זרים ופולשים בתום הגידול בשבי, לרבות רישיון לשחרור בעל החיים ודרישות ספציפיות לשחרור בכלובים מפקחים בלבד¹⁶⁷. באיטליה יש איסור גורף על שחרור כל מין זר ופולש לטבע¹⁶⁸.

בישראל מיני פולשים שהובאו לגידול ברחו מהשבי, התבססו ונפוצו בטבע; לדוגמה הנוטריה, שיובאה לתעשיית הפרוות, והדררה המצויה והמיינה המצויה, שיובאו כציפורי נוי¹⁶⁹. מינים נוספים שוחררו לטבע "שחרור חמלה", התבססו והפכו למינים פולשים מחוללי נזק. בישראל ידועים 25 מינים של פולשים בבתי גידול לחים שבחלקם הגדול שוחררו לטבע. למשל אקווריום שרוקן לירקון הוביל להתבססות אזולה שרכנית¹⁷⁰ - צמח נוי

164 Julie L. Lockwood et al., "When pets become pests: The role of the exotic pet trade in producing invasive vertebrate animals", *Front Ecol Environ* 17(6) (2019), doi:10.1002/fee.2059

165 עופות, דגים, זוחלים ויונקים.

166 Ester Polaina et al., "The future of invasive terrestrial vertebrates in Europe under climate and land-use change", *Environ. Res. Lett.* 16 (2021) 044004

167 Non-native (alien) species: Apply for a licence to release them (A03 and LR03), last updated: 2021

168 A comparative assessment of existing policies on invasive species in the EU member states and in selected OECD countries, Decree of the President n.120/ 2003, prohibits any release of alien species into the wild, 2011, p. 173

169 קובי בן שמחון, "הרשימה של הזנים הפולשים בישראל מונה בין השאר תוכי, יקינטון ונמלה עוקצנית במיוחד", הארץ (אפריל 2009).

170 *Azolla filiculoides*



לאקווריומים המתרבה באופן וגטטיבי¹⁷¹, חוסם את החמצן ודוחק מינים מקומיים; ואקווריום שרוקן לכינרת גרם להתבססות חילזון מגדלי¹⁷² באזור הכינרת, בשמורת עין אפק ובעמק המעיינות שדחק מינים מקומיים¹⁷³. מינים אלה ואחרים אשר שוחררו לטבע מחוללים נזקים במערכות אקולוגיות.

הועלה כי בישראל לא נקבע איסור מחייב בדין בעניין שחרור לטבע של אורגניזמים שיובאו לצרכי נוי ופנאי, ולא נקבעו הסדרים עבור אלה המעוניינים לשחרר אורגניזמים משבי.

מוצע כי המשרד להג"ס יפעל להסדרת מנגנון לשחרור לטבע של מינים זרים או פולשים, ויעגן את הנושא בנהלים מחייבים ובפיקוח מצידו, מתוך גישה של "המזהם משלם".

2. **פינוי ציוד נגוע במינים פולשים:** מוצרי עץ וריהוט הנגועים במינים פולשים - נמלים או טרמיטים¹⁷⁴ - מושלכים לפח ככל פסולת אחרת, דבר המאפשר למינים אלה להמשיך לפלוש ולהתבסס באתר חדש. להלן בתמונה 1 מוצרי עץ נגועים בטרמיטים שהושלכו לפח רגיל.

171 רבייה וגטטיבית - היא רבייה א-מינית של צמח על ידי התפתחות וחלוקת תאים או חלקי צמח עצמו שאינם פועל יוצא של התמזגות תאי מין. דוגמה לרבייה א-מינית: ייחורים ופקעות בצמחים.

172 Thiara scabra.

173 אורית סקוטלסקי ומשה פרלמוטר, אגף שמירת טבע, חל"ט, **געגועים לנחל - הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מצב קיים, ומתווה לשיקום הידרולוגי ואקולוגי** (מרץ 2012), עמ' 25 - 26.

174 טרמיט - סוג של חרק הניזון מעץ ומעכל תאית ולכן גורם נזק למוצרי עץ ולחומרים נוספים.



תמונה 1: מוצרי עץ נגועים בטרמיטים שהושלכו לפח בפתח תקווה



צולם על ידי תומר לו, מומחה לטרמיטים, 2020.

הועלה כי בישראל אין אסדרה חוקית של מנגנון לפינוי וגריטה של ציוד הנגוע במינים פולשים. היעדר קיומו של מנגנון לפינוי אורגניזמים לא-רצויים בולט במיוחד כאשר מדובר בצורך להיפטר ממינים פולשים מחוללי נזק.



מוצע כי המשרד להג"ס יפעל, בשיתוף משרד החקלאות ונציגי השלטון המקומי, ליצירה ולקידום של מנגנון סילוק מחייב לסילוק חפצים הנגועים במינים מזיקים מקומיים ופולשים ולעיגון מנגנון זה בנהלים מחייבים. מומלץ כי המשרד להג"ס יבצע הסברה ופיקוח בנושא אופן פינוי מוצרים הנגועים במינים פולשים בקרב הציבור, הרשויות המקומיות וגורמים רלוונטיים נוספים.

3. **שיווק והפצה:** בצו רישוי עסקים לא נקבעו הגבלות על פעילות עסקית מטעמים אקולוגיים, וכך למעשה יכולה פעילות כזו לאפשר חדירה, התבססות והתפשטות של מינים פולשים.

צו רישוי עסקים (משרד הפנים הוא המשרד הממונה על תחום רישוי העסקים) אינו כולל הגדרות וכללים לשימור המגוון הביולוגי ומניעת פלישת מינים בעקבות הפרת הקרקע. המשמעות היא כי עסק אשר בבעלותו, בשימוש או בפיקוחו שטח תשתית אינו מחויב מתוקף החוק לקבל אחריות אקולוגית לשטח זה.

זאת ועוד, לפי התקן הירוק חל איסור על משתלות לסחור במינים זרים בעלי פוטנציאל פלישה, ועליהן למנוע התבססות של מינים פולשים. כמו כן, עליהן לפעול להשמדה של מוקדי נגיעות של מחוללי מחלות או מזיקים שכבר פלשו לישראל ומחוללים נזק. התקן הירוק נועד לעודד משתלות לאמץ סטנדרטים סביבתיים השומרים על המגוון הביולוגי. התקן, שנכנס לתוקף בינואר 2019, הוא וולונטרי - המלצה בלבד.

יוצא אפוא כי אין בישראל כללים נורמטיביים מחייבים המגבילים סחר במינים פולשים. כפועל יוצא מכך מתקיים בישראל, הלכה למעשה, סחר בצמחים פולשים מחוללי נזק. דוגמה לכך הוא המין הפולש יקינטון המים, שמשתלות מגדלות אותו וסוחרות בו.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי בנובמבר 2021 נכנס לתוקף שינוי בתוספת לצו רישוי עסקים שהפך משתלות ועסקים לממכר צמחי נוי ופרחים לעסקים שאינם טעוני רישוי וכי לאור זאת, אין למשרד להג"ס יכולת לפקח על משתלות ולפעול למניעת חדירה והפצה של מינים פולשים בעסקים מסוג זה וכתוצאה מכך עשויה להתעצם החדירה וההפצה של המינים הפולשים והפגיעה במגוון הביולוגי.

יצוין כי עקב השינוי שחל בתוספת לצו רישוי עסקים ולפיו משתלות ועסקים לממכר צמחים אינם טעוני רישוי, מוצע כי המשרד להג"ס, שהיה שותף להכנת התקן הירוק, יבחן את מיסודו כנורמה מחייבת.

4. **בעלי חיים ימיים:** בתקנות הדיג אין אסדרה של פעולות מניעת חדירה של מינים ימיים, מניעת התבססותם, ביעורם וניהול אירוע פלישה אקראית שלהם, למשל דרך תעלת סואץ.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה מסרה רט"ג כי עיקר בעיית המינים הפולשים בים התיכון "היא תעלת סואץ"; "הטיפול בבעיה אינו יכול להיות רק על ידי טיפול ב-אירוע פלישה



אקראית' כי אין כזה דבר. מדובר בצינור פתוח שכל הזמן 'דולף' מינים פולשים לים התיכון", ו"בעיית המינים הפולשים בים הוא לא רק בגלל חקיקה אלא בגלל החוסר [ב]טיפול בינלאומי בתעלת סואץ", וכי קיימות הצעות שונות של מדענים על דרכים לבנות מלכודת אקולוגית למניעת חדירה אך נדרש טיפול גם במישור הבינלאומי לצורך בדיקת היתכנות ומימון של דברים כאלה. ללא התקדמות במניעת פלישה דרך התעלה - לא נוכל לעשות כלום למנוע את הנזקים העתידיים. לאחר שמין מתבסס זה בלתי אפשרי לבער אותו".

המשרד להג"ס מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מפרברואר 2022, כי הוא "העלה את הנושא בפורומים בין-לאומיים שונים כגון אמנת ברצלונה" אך הטיפול בו צריך להיעשות בשיתוף פעולה בינלאומי מתאים. לדבריו, "במצב הנתון אין ביכולת המשרד להגנת הסביבה לעשות דבר בנושא ואין באפשרותו לצמצם תופעה בינלאומית זו" והוא מטופל על ידי גורמים ממשלתיים בכירים.

מומלץ כי המשרד להג"ס ימשיך בטיפולו בנושא ובמעקב הנדרש אחר התקדמותו במטרה לצמצם את הפלישה של המינים הימיים הזרים דרך תעלת סואץ.

5. **מחוללי מחלות אדם:** המשרד להג"ס בשילוב הרשויות המקומיות מנהל את השליטה והסניטציה על תחלואה אפשרית בבני אדם באמצעות פקודת בריאות העם. הפקודה מחייבת פעולות סניטציה ומניעת התפשטות בין היתר עבור מזיקים בריאותיים נשאי וקטור תחלואי (למשל יתוש הטיגריס האסיאתי, שהוא נשא של קדחת הנילוס המערבית)¹⁷⁵. הפקודה מטילה את האחריות על פעולות ניטור וסניטציה על הג"ס, ופעולות ההדברה בעניין זה הן באחריות הרשויות המקומיות.

הועלה כי אין אסדרה של התחום של מניעת מחלות הנגרמות מאלרגנים¹⁷⁶, ובכלל זה מחלות אשר נגרמות מאלרגנים פולשים.

מוצע כי המשרד להג"ס יפעל בשיתוף משרד החקלאות ובהתייעצות עם משרד הבריאות לקידום הגבלת נטיותם, זריעתם וטיפולם של צמחים אלרגנים במרחב הציבורי בישראל, ובכלל זה איתור וביעור של צמחים אלה שהם מינים פולשים.

175 מבקר המדינה, **דוח מיוחד: טיפול מערכת הבריאות במחלות מתפרצות וחדשות** (מרץ 2020), עמ' 497. הדוח העיר על ביצוע חלקי ולא-מספיק של ניטור יתושי טיגריס אסייתי.

176 חומר שעלול לגרום לתגובת רגישות יתר של המערכת החיסונית של הגוף (אלרגיה), כדוגמת עיטוש וגרד.



ביעור

1. **אילנות בוגרים:** פקודת היערות אינה מבחינה בין הגנה על עץ בוגר¹⁷⁷ ממין מקומי לבין עץ פולש, ועצים בוגרים שהם מינים פולשים אינם מוחרגים מהאיסור הקיים על כריתת עצים.

אי-החרגתם של עצים בוגרים שהם מינים פולשים מעכבת את התגובה המהירה הנדרשת לביעור ומניעת התבססות של עצים כאלה שהם מינים פולשים. התוצאה היא התבססות והפצה שלהם.

באוגוסט 2021 הגיש שר החקלאות את "טייטה לתיקון תקנות צו היערות (פטור מרישיון), התשפ"א-2021". בדברי ההסבר לתיקון נכתב כי יינתן פטור מדרישת רישיון לכריתה או להעתקה של עצים בוגרים, לרבות מיני עצים פולשים, הגורמים לפגיעה במערכות אקולוגיות טבעיות ובתפקודיהן. רשימה מפורטת של העצים ממין זה צורפה להצעה. עד סוף אוקטובר 2021 לא אושר התיקון.

משרד מבקר המדינה מציין לחיוב את יוזמת משרד החקלאות וממליץ לפעול לקידום התיקון המאסדר מנגנון מהיר לביעור אילנות פולשים שהם עצים בוגרים.

2. **מזיקי עץ:** השוואה בין-לאומית העלתה כי בארצות הברית, שם נפוץ במיוחד הטיפול בטרמיטים - למשל בטקסס¹⁷⁸, בפלורידה¹⁷⁹, בג'ורג'יה¹⁸⁰ ובאינדיאנה¹⁸¹ - קיים רישוי מיוחד להדברות טרמיטים ומזיקי עץ (Wood Destroying Organisms - WDO). בניו זילנד¹⁸² יש הסמכה ספציפית להדברת טרמיטים, ובאוסטרליה¹⁸³ - לפיקוח על טרמיטים במבני מגורים.

177 עץ בוגר מוגדר בפקודת היערות כ"עץ שגובהו שני מטרים לפחות מעל פני הקרקע, וקוטר גזעו, הנמדד בגובה 130 סנטימטרים מעל פני הקרקע, הוא 10 סנטימטרים לפחות, ולעניין עץ במגרש שייעודו בתוכנית בת-תוקף הוא מגורים - קוטר גזעו הוא 20 סנטימטרים לפחות".

178 Texas Department of Agriculture Structural Pest Control Applicator

179 Pest Control Licensing and Certification

<https://www.fdacs.gov/Business-Services/Pest-Control/Licensing-and-Certification>

180 Georgia Department of Agriculture, Licensing, Certification and Employee Registration, Category 30, WDO

181 Office of Indiana state chemist, Obtaining a WDI (Wood-Destroying Insect) Business Licence

182 New Zealand: Pest Controller, Specializations, Termite Technician

<https://skillsshortages.immigration.govt.nz/pest-controller>

183 Queensland building and construction commission

<https://www.qbcc.qld.gov.au/buying-existing-home/pre-purchase-building-termite-inspections>



הועלה כי בתקנות ההדברה בישראל אין אסדרה לרישוי ייעודי להדברות טרמיטים ומזיקי עץ, ואין אסדרה להכשרה ייחודית למדבירי טרמיטים. עוד הועלה כי מדבירים עצמאים המקבלים רישיון מהמשרד להג"ס לעסוק בהדברה אינם מוכשרים לפעולות ביעור אפקטיבי בתחום הטרמיטים. חשיבות ההכשרה מתחדדת על רקע הפלישה וההתפשטות בשנים האחרונות של טרמיטים, שהם פולשים מסוכנים.

מוצע כי המשרד להג"ס יבחן מתן רישיון ייחודי להתמחות בטיפול בטרמיטים והדברתם, בהתאם למדיניות מתקדמות בעולם, דבר שעשוי לתרום למניעת התפשטותם והתבססותם של טרמיטים ולמניעת הנזקים ההרסניים שהם גורמים.

רשימות כבסיס לניהול מניעת חדירה

הגישה המרכזית המקובלת בעולם בעניין ניהול בטיחות ביולוגית ומניעת חדירה של מינים פולשים היא שימוש ברשימות כמנגנון למניעת חדירה דרך אפיקי היבוא. רשימות אלה משרטטות קו ברור בין המינים המקומיים למינים הזרים, כוללות ממד של סיכון ומאפשרות תשתית לפעולות הנדרשות להתמודדות עם מינים פולשים בעלי פוטנציאל נזק ואפיון אפיקי פעולה. קיימים שלושה סוגי רשימות: (א) רשימה שחורה: כוללת מינים שהוכחו כגורמי נזק והם אסורים ביבוא¹⁸⁴; (ב) רשימה לבנה: כוללת מינים מותרים ביבוא שלא צפוי שיגרמו לנזק¹⁸⁵; (ג) רשימה אפורה: כוללת מינים המסווגים לפי דרגות סיכון באמצעות הערכת סיכונים¹⁸⁶. להלן דוגמאות:

אוסטרליה: היבוא מנוהל על ידי רשימת שחורות, לבנות ואפורות לפי סוגי אורגניזמים (מיקרואורגניזמים, צומח, בעלי חיים).

ניו זילנד: חוק המינים החדשים¹⁸⁷ כולל רשימות שחורות של מינים חדשים אסורים¹⁸⁸, וכאשר מין צמחי אינו נכלל ברשימת הבטיחות הביולוגית, נדרש לבצע הערכת סיכונים לגביו.

גרמניה ואוסטריה: המדינות פיתחו כלי להערכת סיכונים גנריים המבוסס על ניהול רשימות המתייחסות לכל הקבוצות הטקסונומיות הצמחיות והאנימליות ולמחוללי מחלות¹⁸⁹.

לטביה: הפעולות למניעת התבססות של מיני פולשים מנוהלות על ידי רשימה שחורה של מיני צומח פולשים ומינים אסורים בשחרור לטבע¹⁹⁰.

184 Congressional Research Service, Invasive Species: Control Options and Issues for Congress, April 2015

185 שם.

186 רונית ג'וסטו-חנני, מינים זרים פולשים בישראל: הערכת מצב וחלופות למדיניות ורגולציה (2011), עמ' 50.

187 Biosecurity Law Reform Bill 2010 (BLRB'10),

https://jerusalem.institute.org.il/wp-content/uploads/2019/05/PUB_minim.pdf

188 Hazardous Substances and New Organisms Act 1996, Schedule-2, Prohibited new organisms,

189 Information German-Austrian Black List Information System (GABLIS), The new 'German-Austrian Black List Service System' for assessing the environmental risks of invasive alien species, EPPO Reporting

190 List of invasive plant species, Regulation by the Cabinet of Ministers No. 468 (30.06.2008).



הולנד: בדומה לישראל, אין חקיקה ייעודית למינים פולשים. אולם המדיניות המוטמעת בחקיקה הכללית¹⁹¹ מושתתת על רשימות שחורות האוסרות על סחר או על שחרור לטבע של המינים הרשומים, והמעוגנות במסד נתונים ממשלתי מקוון כדי לאפשר תגובה מהירה¹⁹².

תמונת המצב בישראל - רשימות שחורות

הועלה כי בישראל הרשימות השחורות הקיימות מנוהלות באופן חלקי, וכי הן מתייחסות לניהול נגעי הסגר הקשורים לצומח ולניהול ערכי טבע מוגנים, וכי אין רשימות מחייבות לניהול מינים פולשים לצורך שימור אקולוגי, ובכלל זה רשימות שחורות עבור מינים מרשימת ה-100 אשר בעלי פוטנציאל התבססות כפולשים מזיקים.

1. באפריל 2021 פרסמה רט"ג באתר האינטרנט שלה כי בכוונתה להפסיק לאשר יבוא מינים בעלי פוטנציאל נזק אקולוגי ואחר, וכי רשימת המינים האסורים תעבור בחינה מדעית והערכת סיכונים. מדיניות זו לא גובשה עד אוקטובר 2021 במערכת הנורמות המחייבות. המדיניות - אם תגובש - תהווה צעד חיובי למניעת מינים פולשים¹⁹³.
2. חדירה מכוונת שאינה אקראית של צמחי נוי היא גורם משמעותי להפצת צמחים פולשים בעולם. לדוגמה, באוסטרליה צמחי נוי הם 94% ממיני הצמחים הזרים שהוכנסו למדינה, שהם כשני שלישים ממיני הצמחים הזרים שהתפשטו במדינה.
- בפברואר 2013 פרסם המשרד להג"ס בשיתוף עם משרד החקלאות, רט"ג ומומחים אקדמיים¹⁹⁴ מסמך המלצות וולונטריות לגינון ותכנון נופי, הכולל רשימה של 142 מיני צמחים זרים בעלי פוטנציאל פלישה גבוהה אשר הומלץ להימנע משתילתם¹⁹⁵. נקבע כי קבוצת המומחים תתכנס מדי שנה לעדכן רשימה זו.

הועלה כי מפברואר 2013 ועד אוגוסט 2021 לא התכנסו המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג עם קבוצת המומחים האמורה על מנת לעדכן את המסמך; ועל אף פוטנציאל הפלישה הגבוהה, הרשימה של צמחי נוי וגינון נופי האסורים לשימוש בישראל לא עוגנה בדין.

3. בפקודת בריאות העם מוטמעות רשימות שחורות של מחלות עם פוטנציאל הדבקה המחייבות פעולות אגרסיביות של סניטציה ומניעת התפשטות.

191 Netherlands Food and Consumer product safety authority, Ministry of agriculture, Nature and food quality, National Plant Protection Organization of the Netherlands,

National Plant Protection Organization of the Netherlands, (NPPO) 192

אתר רט"ג, ד"ר נעם לידר ויתיר שמיר, שונית באקווריום (4.4.21). 193

194 ז'אן-מארק דופור-דרור, הגנה על מורשת הנוף בישראל: בניית מסמך מדיניות למתכננים ולרשויות המקומיות בדבר שימוש בצמחים זרים, מחקר 61-810, 2008

195 ז'אן-מארק דופור-דרור (עורך), **צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל: מסמך המלצות** (פברואר 2013).



הועלה כי בפקודת בריאות העם אין רשימה שחורה של גורמים אלרגנים הקיימים הן בצמחים מקומיים והן בצמחים פולשים, ואשר יש להימנע מנטיעתם ושתילתם במרחב ציבורי. הפקודה גם אינה מסדירה רשימת אורגניזמים שמזיקים לבריאות באופן שאינו מחלה, למשל על ידי עקיצה, נשיכה או הכשה. רשימה כאמור לא קיימת גם בחוקים אחרים. רשימות מעין אלה נדרשות כדי לשמש תשתית מחייבת למניעת חדירה והתפשטות של מינים פולשים אלרגנים.

מומלץ כי המשרד להג"ס ורט"ג בשיתוף משרד הבריאות יסדירו הכללה של רשימות אלה בפקודת בריאות העם.

תמונת המצב בישראל - רשימות לבנות

תקנות הגנת הצומח כוללות רשימות של מיני צמחים המותרים ביבוא בכפוף לתנאים מגבילים; בתקנות הדיג ישנה רשימה של מיני דגים, חסרי חוליות ימיים ואלמוגים המותרים ביבוא; בתקנות הזרעים מוגדרת רשימה לבנה של זנים המורשים להחזקה, מכירה, ריבוי וגידול, לרבות תנאי סניטציה ומגבלות; בחוק הגנת חיית הבר ובאמנת CITES ישנן רשימות מינים המותרים בסחר, ובהם מיני עופות וזוחלים; ובצו יבוא חופשי ישנן רשימות של טובין המותרים ביבוא, המתמקדות במניעת נגעי חקלאות בלבד.

הועלה כי ברשימות הלבנות של מיני צמחים או זרעים אין התייחסות למיני צמחים העלולים להיות מינים פולשים.



רשימות הן בסיס הכרחי לביצוע פעולות בקרה ושליטה במיני אורגניזמים. רשימות חלקיות וסקטוראליות, שאינן כוללות ממד של הערכת סיכונים, אינן מהוות אמצעי לפיקוח יעיל על כניסת מינים פולשים ואורגניזמים העלולים לגרום לנזקים אקולוגיים ונזקי רכוש ותשתיות.

יצירת רשימות היא תנאי בסיסי וחשוב בפיקוח ובקרה על חדירת מינים פולשים. בהתאם למקובל בעולם, מומלץ לבצע הערכת סיכונים, ובהתאמה למיין את כלל האורגניזמים (ובמיוחד אלה שאינם ברשימות הקיימות) לרשימות לפי דרגות סיכון, ולעגן רשימות אלה בנורמות מחייבות.



אסדרה מוסדית להתמודדות עם מינים פולשים

התמודדות עם מינים פולשים וזקיהם דורשת ניהול מערכת פעולות, חלקן ארוכת טווח, הכוללת התייחסות לסיכונים פוטנציאליים ולנזק. בשל מורכבות הטיפול, הכולל תחומי אחריות של כמה משרדי ממשלה וגופים רלוונטיים אחרים, לפי התחום הניזוק¹⁹⁶, ישנה חשיבות גדולה לעבודה בין-משרדית מתואמת ומתואמת בנושא. בעולם קיימים כמה פתרונות מוסדיים לתיאום בין כלל הגורמים בהקשר זה, כתלות במבנה השלטוני ובסדרי העדיפויות, ובהם גופים פדרליים מתכללים, משרד ממשלתי מוביל, גופים בין-משרדיים ושילובם של גורמים אלה. להלן דוגמאות:

ניו זילנד: ה-Ministry for Primary Industries (MPI) מנהל את חוק הבטיחות הביולוגית למניעת נזקים וסיכונים מאורגנים פולשים, על מנת להגן על הכלכלה, הסביבה, בריאות האדם וערכים חברתיים ותרבותיים. ה-MPI מספק פקחים לניהול סיכונים במעברי הגבול - מעבר אנושי ומעבר כלי טיס ושיט, סחר ויבוא - ויש לו מנגנון תגובה מהירה לזיהוי של מזיקים ומחלות חדשות, וכן יכולת תגובה ארוכת טווח לביעור בשילוב פעולות מקומיות¹⁹⁷.

אוסטרליה: האחריות להתמודדות עם מינים פולשים מוטלת על שלוש רמות השלטון (לאומי, מחוזי, מקומי)¹⁹⁸, לרבות הסכמים בין-לאומיים, מדיניות פדרלית בחקיקה לאומית ותקנות אזוריות ועירוניות. לדוגמה, קיים הסכם מחייב משפטי¹⁹⁹ בין הממשלה הפדרלית, הממשלות האזוריות, השלטונות המקומיים והתעשיות המחזיקות בשטחים, לביצוע פעולות חירום להדברת מינים פולשים. מימון הפעולות הוא ממשלתי, ציבורי או פרטי - תלוי במאפייני הפולש.

ארצות הברית: נושא המינים הפולשים מוסדר בחקיקה פדרלית ובחקיקה ספציפית במדינות השונות. המועצה הלאומית למינים פולשים מנהלת את פעולות המניעה, הביעור והבקרה של מינים פולשים, השחזור של מערכות אקולוגיות והתיאום והבקרה בין גופי שלטון ברמה הפדרלית, זאת באמצעות תוכנית אב לאומית שגובשה עם בעלי עניין, יועצים מקצועיים והציבור²⁰⁰. הרגולציה הפדרלית מיושמת בדרכים משתנות בכל מדינה; למשל בוויירג'יניה קיימת תוכנית ניהול מינים פולשים המנוהלת על ידי מועצה למינים פולשים²⁰¹.

196 נזק פוטנציאלי למגוון תחומי חיים: בריאות, חקלאות, סביבה, תשתיות, איכות חיים, תיירות, כלכלה.

197 <https://www.mpi.govt.nz/legal/legislation-standards-and-reviews/biosecurity-legislation/introduction-to-biosecurity-legislation>

198 פדרלי, שש מדינות אזוריות ושתי טריטוריות, 500 מועצות מקומיות, <https://peo.gov.au/understand-our-parliament/how-parliament-works/three-levels-of-government/three-levels-of-government-governing-australia>

199 אוסטרליה, הסכם מחייב להדברת חירום, (EPPRD) The Emergency Plant Pest Response Deed, <https://www.planthealthaustralia.com.au/wp-content/uploads/2012/12/Fact-sheet-Emergency-Plant-Pest-Response-Deed.pdf>

200 Federal Invasive Species Task Forces, Committees, and Councils, [National Invasive Species Information Center](https://www.invasivespeciesinfo.gov/federal-governments-response-invasive-species), <https://www.invasivespeciesinfo.gov/federal-governments-response-invasive-species>, U.S. Department of Agriculture

201 Department of Virginia Invasive Species Council 2005. Virginia Invasive Species Management Plan. Virginia Division of Natural Heritage, Richmond, p.84, Conservation and Recreation <https://www.fws.gov/anstaskforce/State%20Plans/VISMP-final.pdf>



קנדה: ניהול נושא המינים הפולשים מוסדר בחקיקה פדרלית ומחוזית, מנוהל בממשלה ומיושם במחוזות²⁰². המועצה הקנדית למינים פולשים מיישמת את פעולותיה על ידי רשת אזורית של שלוחות במחוזות^{203, 204, 205}.

תמונת המצב בישראל

1. הועלה כי הטיפול במינים פולשים בישראל מבוצע בין גופים אשר כל אחד מהם בעל סמכות צרה על חוקים ותקנות סקטוריות הקשורים בנושא ובתחומם. להלן ובתרישים 4 מפורטים עיקרי הגופים:

השירותים להגנת הצומח במשרד החקלאות: בעלי הסמכות על יישום חוק הגנת הצומח ותקנות הצומח, המגדירים את האחריות להגבלת חדירה והתבססות וכן לביעור של צומח, חסרי חוליות ובכלל זה רכיכות, תולעים חרקים ואקריות²⁰⁶, ומיקרואורגניזמים שהם נגעים לצומח; ללא סמכות למניעה וביעור של אורגניזמים פולשים המסבים נזק אקולוגי שאינו לצומח.

הש"ט במשרד החקלאות: אמונים על יישום תקנות להגנת חיית הבר התשל"ו-1976, ופקודת מחלות בע"ח, המגדירים את סמכות הש"ט להגבלת חדירה והתבססות וכן לביעור של מחלות וטפילים של בעלי חיים, חולייתני יבשה, חסרי חוליות ומיקרואורגניזמים. כמו כן מגדירות התקנות את סמכות הש"ט למניעת חדירה של חרקים, דגים ורכיכות, אך לא את הסמכויות למניעת התבססותם או לביעורם.

מינהל המחקר החקלאי במשרד החקלאות (מכון וולקני): אחראי להדברה ביולוגית של מזיקי חקלאות ומיישם את בדיקות הסניטציה של חוק הזרעים ותקנות הזרעים עבור מזיקים לצומח²⁰⁷.

אגף הדיג במשרד החקלאות: אחראי לתקנות הדיג, המגדירות את סמכותו להגביל יבוא של דגים, אלמוגים וחסרי חוליות ימיים.

אגף מזיקים והדברה במשרד להגנ"ס: האגף מטפל במזיקים תברואיים המעבירים מחלות, כנגזרת מפקודת בריאות העם שעניינה תחלואה ותברואה. כמו כן האגף ממונה על

202 Who regulates invasive species? The Constitution Acts, 1867 to 1982,

[/https://www.invasivespeciescentre.ca/learn/legislation-and-policies](https://www.invasivespeciescentre.ca/learn/legislation-and-policies)

203 <https://canadainvasives.ca/about/chapters>, Canadian Council on Invasive Species

204 <https://abinvasives.ca>, Alberta Invasive Species Council

205 <https://www.bcinvasives.ca>, Invasive Species Council of British Columbia

206 אקריות הינן חסרי חוליות ממחלקת העכבישים וייחודן הוא בגודלן הזעיר (פחות ממילימטר). הן מהוות לרוב פתוגן צמחי ולעיתים גם טפיל לאורגניזמים נוספים לרבות האדם.

207 בבדיקות שנעשות לבחינת הזרעים ונקיונם מנוכחות מינים זרים, מתבצעת אבחנה בין הזרעים שהם "מין המטרה" לבין זרעים שהם "מינים זרים". לא מתבצעת אבחנה האם המינים הזרים הינם צמחים פולשים. ממצא של זרעים זרים שאינם קיימים בארץ מועברים לברור מקצועי הכולל גם אספקטים של פלישה.



תקנות הדברה ואחראי לרישוי ופיקוח על חומרי הדברה ומדבירים ומנחים ומפקחים רשויות מקומיות בנושאי מפגעים תברואיים²⁰⁸.

אגף תעשיות ורישוי עסקים במשרד להג"ס: ממונה על צו רישוי עסקים ומתוקף כך על קביעת דרישות ותנאים סביבתיים ברישוי עסקים ומתן תקן ירוק לעסקים²⁰⁹.

אגף מים, שפכים ונחלים, במשרד להג"ס: פועל בין היתר לביעור המין הפולש אמברוסיה באזורי אגנים לחים בשיתוף רט"ג והשירותים להגנת הצומח.

אגף שטחים פתוחים ומגוון ביולוגי, במשרד להג"ס: בין היתר פועל לגיבוש מדיניות לשמירה על מערכות אקולוגיות ועל המגוון הביולוגי והטמעת פעולות למניעת חדירת מינים פולשים.

משרד הבריאות: ממונה על טיפול בתחלואה מאורגניזמים מחוללי מחלות שעלולים להיות גם מינים פולשים. כמו כן משרד הבריאות מספק את בדיקות המעבדה הנדרשות בנושא מינים פולשים, שותף לעיתים בוועדות בנושא מינים פולשים ומשמש גם גורם מיעץ.

רשות הטבע והגנים: אחראית לפיקוח על ערכי טבע מוגנים בכל מקום שבו הם נמצאים וכן על היבוא והיצוא שלהם. בתחום שמורות הטבע והגנים הלאומיים אחראית רט"ג לכל ערכי הטבע - גם לאלה שאינם מוגנים.

פקידי יערות: פקידי היערות של קק"ל, רט"ג, משרד החקלאות ושל הרשויות המקומיות אחראים לאסדרת היתרי כריתת אילנות, תחת סמכותו של משרד החקלאות בעניין זה.

רשות המיסים: ממונה על תקנות יבוא אישי, צו מכס (איסור יבוא), פקודת מכס וצו יבוא חופשי ולכן מהווה גורם מפקח על ייבוא טובין שעלולים להיות או להכיל מינים פולשים.

רשויות מקומיות: אחראיות ליישום הדין הנוגע לתחום התברואתי במרחב המוניציפלי. בנוסף, אחראים על רישוי לעסקים בשטח הרשות.

208 המשרד להגנת הסביבה אגף מזיקים והדברה, <https://www.gov.il/he/departments/Units/pest-control-department>

209 המשרד להגנת הסביבה, אגף תעשיות ורישוי עסקים, https://www.gov.il/he/departments/Units/industries_licensing_department



תרשים 4: הגופים העיקריים העוסקים בהיבטים השונים של נושא המינים הפולשים



משרד מבקר המדינה בדק ממשקי פעולה בין הגופים המעורבים במניעת פלישת מינים זרים ובטיפול בה; להלן עיקרי הממצאים שהועלו בעניין זה:

כפילות בסמכויות

בחינת בקשות יבוא של מינים מוגנים לפי אמנת CITES היא בסמכות רט"ג, ואילו בחינת בקשות לגבי מינים העלולים להזיק לצומח ולחקלאות היא בסמכות משרד החקלאות²¹⁰.

עיכוב במניעה

חוקרי מכס הבודקים מכולה ומגלים באקראי אורגניזם, כדוגמת חרק, שלדעת השירותים להגנת הצומח אינו מזיק לצומח, נדרשים לפנות למשרד להג"ס בבקשה שיפעל לאיסוף האורגניזמים (לרוב באמצעות רט"ג) לשם העברתם לבדיקות מעבדה במשרד הבריאות. אלא שבדרך כלל חוקרי מינהל המכס נדרשים לשחרר את המכולה במהירות, עוד לפני

210 רט"ג, חל"ט, הדרך לביטחון אקולוגי לאומי: מניעת חדירה, הפצה והתבססות מינים פולשים בישראל (ספטמבר 2016), עמ' 21.



שתוצאות הבדיקה מתקבלות, וכך המכולה משוחררת עם החרק ואולי אף עם פריטים פולשים נוספים בתוכה²¹¹. באירוע זה היו מעורבים למעשה חמישה גופים: מינהל המכס, השירותים להגנת הצומח, המשרד להג"ס, רט"ג ומשרד הבריאות, שלא הצליחו למנוע את החדירה.

עיכוב באסדרה נורמטיבית ובקביעת תוכנית עבודה

כאמור לעיל, בהיעדר גוף מוביל הועלו כמה יוזמות לשיתוף פעולה בין המשרד להג"ס, משרד החקלאות וגורמים נוספים בנושאים כמו הרחבת תקנות הגנת הצומח וכינון תוכנית פעולה אסטרטגית; אך שיתופי פעולה אלה טרם העלו תוצאות.

משרד החקלאות מסר בתשובתו כי "כאמור, בכל הנוגע לצומח, ישנו גורם אחד מתכלל זהו משרד החקלאות האמון על מניעת חדירת נגעים לצומח באשר הם, ולא דווקא חקלאיים". עוד מסר המשרד כי "במסגרת פעולות משרד החקלאות: השירותים להגנת הצומח הובילו ועדה מייעצת הכוללת גם נציגים של גופי סביבה [בין היתר המשרד להג"ס, רט"ג, קק"ל ויועץ מומחה]", שקידמה ביצוע הערכות סיכונים ליבוא צמחים יבשתיים וצמחי מים, על פי מתודולוגיות בין-לאומיות; הוועדה המייעצת התמקדה במינים אשר טרם פלשו לישראל אך בשל תכונותיהם מותאמים למערכות האקולוגיות בישראל ובעלי פוטנציאל נזק וסבירות להפוך למינים פולשים; צמחים אלה נמצאים בתהליך הטמעה שמבצע הצוות לעדכון רשימות הצמחים האסורים ליבוא בתקנות הגנת הצומח.

משרד מבקר המדינה מציין לחיוב את יוזמת משרד החקלאות לעבודה משותפת במסגרת הוועדה המייעצת לעדכון תקנות הנוגעות ליבוא צומח ומדגיש כי שינוי הרשימות נוגע לנהלי יבוא בלבד ואינו כולל כללים מחייבים לסחר וגידול של צמחים אלה; נושא אשר כאמור אינו מטופל במסגרת הנורמות המחייבות, ולכן מתאפשרת התבססות והתפשטות של מינים אלה אשר כבר חדרו לישראל.

מומלץ כי משרד החקלאות ישלים את התהליך המתמשך של עדכון תקנות הצמחים האסורים ביבוא וכן יעדכן נורמות מחייבות עבור גידול וסחר.

2. מדי פעם בפעם הועלו הצעות על ידי חוקרים, רט"ג וחל"ט להקמת חלופות למסגרת מוסדית - בדומה למסגרות הקיימות בעולם - לתיאום בין כלל הגורמים הממשלתיים להתמודדות עם פלישות ביולוגיות בישראל: (א) מסגרת ייעודית, משפטית וניהולית, שתרכז את כלל הקבוצות הטקסונומיות ואת סמכויות הפיקוח וההיבטים המקצועיים והטכניים; (ב) הרמוניזציה של החקיקה הסקטוריאלית הקיימת עבור נגעי הסגר והרחבתה עבור מינים פולשים, באמצעות מנגנון תיאום בין-משרדי וביצוע התאמות על ידי תיקוני חקיקה; (ג) אסדרת חקיקת ליבה ייעודית הכוללת רק היבטים מסוימים של מינים פולשים בעלי קדימות

211 ב-13.12.18 (יום ה') התגלה על ידי בודקי מינהל המכס חרק לא-מזוהה במכולה שהובילה כלים סניטריים. מכיוון שהפולש לא היה נגע חקלאי, לא היה גוף בעל אחריות עליו. כעבור שלושה ימים (יום א') העבירו פקחי רט"ג את החרק למעבדה לאנטומולוגיה במשרד הבריאות למטרות זיהוי. החרק זוהה כמין פולש (פשפש המזיק לעצי אורן), אך עד אז המכולה כבר שוחררה וייתכן שפריטים פולשים נוספים היו בתוכה.



גבוהה²¹²; (ד) מבנה מינהלי הכולל זרוע מנהלית; גוף בין-משרדי מתאם; זרוע ביצוע לגוף המתאם עבור פעולות תגובה, אכיפה, חירום וניטור; וחטיבה מדעית מיעצת²¹³. הצעות אלה לא קודמו לידי מימוש.

עלה כי בהיעדר גוף מתכלל עבור מינים פולשים בתחום שאינו קשור לצומח ובהיעדר גוף מתאם בין כלל הגופים הקשורים למניעה וטיפול בכלל המינים הפולשים מינים פולשים, קיים קושי לאגם את כלל הידע הקיים בנושא, לפקח על ביצוע התקנות הקיימות או לבצע הערכת סיכונים ולהוציא לפועל את אפיקי הפעולה. הקושי בא לכדי ביטוי בעיקר כאשר נדרשת תגובה מהירה או נדרשים ממשקי פעולה בין-משרדיים. עוד עלה כי המסגרת המוסדית הקיימת כיום אינה נותנת מענה יעיל לצורך לתאם בין הגופים ולתכלל את אפיקי הפעולה למניעת סיכונים ונזקים של מינים פולשים²¹⁴.

מומלץ כי המשרד להג"ס ורט"ג, המשמשים מוקד למימוש יעדי מדינת ישראל במסגרת התחייבויות בין-לאומיות, יקדמו מהלך לתיאום רב-מוסדי לשיתוף פעולה עבור כלל התחומים שעלולים להינזק: חקלאות, בריאות, תשתיות, איכות חיים והמגוון הביולוגי, כך שתתאפשר פעילות יעילה למניעת נזקי מינים פולשים, שבאמצעותה ניתן יהיה לעגן נורמות עבודה בנושאים כמו פעולות חירום, מניעת סיכונים, פעולות סניטציה, הטמעת נהלים והסברה; זאת בהתאם לניהול סיכונים והעדפה של אפיקי הפעולה על פי פוטנציאל נזק, בדומה לקיים בעולם²¹⁵.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי איננו סבור שעצם ביזור הסמכויות בנושאים אלה היא סוגיה בעייתית אך הוא רואה את תפקידו כגוף קובע מדיניות ומתכלל, תוך קידום מהלכים רגולטוריים ככל שנדרש. לדבריו, התוכנית הלאומית המתגבשת אמורה לתת מענה הולם ומגוון כלים ופעולות הנדרשות לביצוע וליישום בקרב משרדי הממשלה השונים ובהתאם לאחריותם, וכי תפקידו לעקוב אחר ביצוע פעולות ולדווח לממשלה ולגופים הבין-לאומיים שאליהם מחויבת ישראל בחובת דיווח.

עוד ציין המשרד להג"ס בתשובתו כי לדעתו עליו לפעול "לקידום חקיקת מינים פולשים שתכליתו מניעה של חדירת מינים פולשים, ניטור כניסתם, ומזעור נזקי התפשטותם. בכל אופן, על החקיקה החדשה לכלול את הגדרת התכלית של מניעת נזקים לסביבה, בריאות וכלכלה הנגרמים מחדירה והתבססות של מינים פולשים, את המבנה המנהלי במסגרתו יטופלו הסוגיות הסביבתיות, הגוף המבצע, וועדה מקצועית שתקבע את מנגנון ניהול

212 רותית ג'וסטו-חנני, **מינים זרים פולשים בישראל: הערכת מצב וחלופות למדיניות ורגולציה** (2011), עמ' 13 - 10, https://jerusalemstitute.org.il/wp-content/uploads/2019/05/PUB_minim.pdf

213 רט"ג, חל"ט, **הדרך לביטחון אקולוגי לאומי: מניעת חדירה, הפצה והתבססות מינים פולשים בישראל** (ספטמבר 2016), עמ' 34 - 35.

214 רותית ג'וסטו-חנני, **מינים זרים פולשים בישראל: הערכת מצב וחלופות למדיניות ורגולציה** (2011), עמ' 13 - 10, https://jerusalemstitute.org.il/wp-content/uploads/2019/05/PUB_minim.pdf

215 Biosecurity Act New Zealand, Biosecurity Act Australia, Council Directive 2000-29-EC



הסיכונים ואת רשימות המינים האסורים, מותרים או מותרים בתנאים - ליבוא ואחזקה, הגדרת איסור שחרור חיות וצמחי בר זרים אל הטבע, וסמכויות ביעור וטיפול".



אסדרה נורמטיבית מחייבת היא הבסיס לביצוע הפעולות הנדרשות לשם השמירה על המגוון הביולוגי ומניעת החדירה והנזקים של מינים פולשים. מסגרת נורמטיבית לשיתוף פעולה לכלל הגופים העוסקים בנושא תוכל לתכלל, לקדם ולייעל את הטיפול בנושא. מומלץ כי המשרד להג"ס יקדם את כלל נושאי האסדרה שהועלו בפרק זה, בשיתוף פעולה עם שאר הגופים הרלוונטיים לעניין.



הטיפול במינים פולשים בישראל

הגלובליזציה, התגברות הסחר העולמי, הגידול בתנועת התיירות ותופעת שינויי האקלים הביאו לגידול ניכר בהתפשטותם של המינים הפולשים ובהשלכותיהם המזיקות. במטרה להקטין את היקף הנזקים ולבלום אותם יש לפעול למניעת כניסת המינים הפולשים והתבססותם, לצמצום התפשטותם ולביעורם.

מניעת חדירה

קו ההגנה הראשון כנגד תופעת המינים הפולשים הוא מניעת חדירתם לשטח המדינה²¹⁶. חלק מכניסות המינים הפולשים מכוונות ולא אקראיות, ואחרות מתרחשות כאשר הם מגיעים כ"נוסעים סמויים" על סחורות ומטענים הנכנסים למדינה באופן חוקי, למשל בתוך מטען אישי של נוסעים, בסחורות חקלאיות, על חיות מחמד ובצמוד לכל סחורה אחרת, כמו רהיטים וחומרי גלם²¹⁷.

לישראל רציפות יבשתית עם מדינות שכנות, אך הכניסה אליה אפשרית רק דרך מעברי גבול המאפשרים ביצוע בקרת גבולות - בכך היא דומה למדינות איים כמו אוסטרליה, הוואי וניו זילנד. להלן בתרשים 5 מיפוי נתיבי הכניסה לישראל (ללא המעברים לאזורי A ו-B שבשטחי הרשות הפלסטינית):

216 למעט התפשטות מאזור גיאוגרפי שכן.

217 חל"ט ורט"ג, הדרך לביטחון אקולוגי לאומי: מניעת חדירה, הפצה והתבססות מינים פולשים בישראל (ספטמבר 2016), עמ' 17.



תרשים 5: נתיבי הכניסה לישראל



התרשים בעיבוד משרד מבקר המדינה²¹⁸.

218 נמלי תעופה (בסגול): בן-גוריון, אילן רמון, חיפה; נמלי ים (בכחול כהה): חיפה, אשדוד, עכו, אשקלון, תל אביב, הרצליה; מעברים יבשתיים (בחום): לא כולם פעילים במועד הביקורת: חוסיין, רבין/כביש 90, ארז, קרני, סופה, כיסופים, אדם, כרם שלום, רפית, קונטרה, נטפים, לובה אליאב, מנחם בגין, נהר הירדן.



איתור חדירה בכניסה לארץ

משרד מבקר המדינה בדק את התהליכים הקיימים בנתיבי הכניסה לישראל בעניין איתור חדירה של מינים פולשים; להלן עיקרי הממצאים:

1. **נמלים ומעברי גבול:** בנמלים ובמעברי הגבול נמצאים מפקחים של השירותים להגנת הצומח, של השירותים הווטרינרים ושל מינהל המכס, וכל גוף אחראי מהבחינה המקצועית לתחומי טיפולו. המשרד להג"ס נעזר במפקחים אלה ככל שניתן, שכן אין לו מפקחים משלו בתחנות הכניסה לארץ. לדוגמה, אם מאותר אורגניזם חי שאינו מזיק לצומח, הוא מועבר לאנשי קשר במשרד להג"ס ולרט"ג, ובהתייעצות איתם מתקבלת החלטה כיצד לנהוג במשלוח.

מינהל המכס מסר למשרד מבקר המדינה באוגוסט 2021 כי בכל "קורס בודקים בסיסי" שמקימת רשות המיסים שומעים המשתתפים הרצאות של רשויות שונות בעניינים הרלוונטיים להן, ובהן הרצאה של המשרד להג"ס, ומשנת 2016 ועד אוגוסט 2021 התקיימו חמישה קורסים כאלה בהשתתפות כ-30 איש בכל אחד מהם. עוד נמסר כי בשנים 2016 - 2017 עברו כלל הבודקים בכל בתי המכס ומעברי הגבול השתלמויות ספציפיות של המשרד להג"ס בנושא אכיפת כניסת מינים פולשים. מטרת השתלמויות אלה היא להפנות את תשומת ליבם של מפקחי מינהל המכס לאורגניזמים המגיעים כ"נוסעים סמויים" עם משלוחים.

בהיעדר סטנדרטים מחייבים להכשרה והדרכה מובנות ומקצועיות של בודקי מינהל המכס בנושא מינים פולשים, ובכלל זה גיבוש רשימה שחורה מוסדרת של סוגי מינים פולשים המוטמעת בנהלי מינהל המכס כבסיס לקבלת החלטות - אין להדרכות המבוצעות בסיס יישומי מחייב, הלכה למעשה, ונראה כי מטרתן להפנות את תשומת ליבם של המפקחים לנושא המינים הפולשים באופן כללי.

באוגוסט 2021 מסרה מנהלת תחום מזיקים שבמשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה נתונים על מספר האירועים של תפיסת מינים פולשים או חשש למינים פולשים שאירעו למפקחי השירותים להגנת הצומח ולמפקחי המכס בשנים 2012 - 2021 (בנתונים אין הבחנה בין סוגי המפקחים). להלן בלוח 5 סיכום המקרים בחלוקה לפי שנים, מדינות מוצא ומיני אורגניזמים:



לוח 5: פירוט אירועי תפיסה או חשש לתפיסה של מינים פולשים,
2012 - 2021

השנה	מספר האירועים	מדינות/אזורי המוצא	מיני האורגניזמים שאותרו
2012	4	הודו, קניה, ארצות הברית	עכבישים, נמלים
2013	6	סין, ארצות הברית, הודו, שוודיה	עכבישים, צרעות, זבובים
2014	9	אתיופיה, צרפת, יוון, הולנד, ארצות הברית, סין, אירופה	מרבח רגליים, עכבישים, נמלים, חיפושית
2015	אין	-----	-----
2016	4	פולין, סין, אוקראינה	עכבישים
2017	3	צרפת, בלגיה, בולגריה	עכבישים
2018	1	צרפת	פשפש
2019	8	ספרד, טורקיה, איטליה, סין, ניגריה, מצרים, פולין	עכבישים, צרעה, חילזון, לטאות, טרמיטים, נמלים
2020	6	איטליה, סין, טורקיה, אוקראינה	עכבישים, נמלים
2021	7	סין, אינדונזיה, אוקראינה, הודו, ירדן	עכבישים, נמלים, קרפדה (מתה)

על פי נתוני המשרד להג"ס, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהנתונים בלוח עולה כי המינים החשודים כפולשים מגיעים ממגוון מדינות באסיה, אפריקה, אירופה ואמריקה. עוד עולה כי מספר האירועים מסוג זה שדווח עליהם במהלך עשר שנים (כארבעה בשנה בממוצע) הוא מצומצם ביותר, בהתחשב בכך שהיקף הסחורות המיובאות לישראל ב-2019 לבדה הסתכם בכ-273 מיליארד ש"ח²¹⁹.

219 לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, היקף הסחורות המיובאות בשנת 2019 הסתכם בכ-76,582 מיליון דולר לפי שער דולר שנתי ממוצע של 3.56 לשנת 2019.



על אף החשיבות הרבה של מניעת כניסה של מינים פולשים, הפיקוח המתקיים במעברי הגבול בתחום זה מצומצם ואין בו כדי לספק את המענה הדרוש לבעיה חשובה זו. בישראל אין בודקים ייעודיים למינים פולשים שאינם מזיקים לצומח. כמו כן הפתרונות המבוססים על רצון טוב של המפקחים מטעם משרד החקלאות והמכס, הם חלקיים, אינם נותנים מענה לכלל אפשרויות החדירה ואינם יכולים להכיל את כלל הבדיקות הנדרשות למניעת כניסת מינים פולשים. יצוין כי גם המשרד להג"ס סבור כי "נושא הפיקוח בגבולות ידוע כבעייתי".

בעולם מתבצעות בדיקות מעמיקות למעבר סחורות; כך לדוגמה מנתוני סוכנות המכס והגנת הגבולות של ארצות הברית עולה כי בשנת 2019 (טרם תקופת הקורונה) הוצבו במעברים מדי יום ביומו 61,506 עובדים: קצינים וסוכנים ייעודיים לבדיקת סחורות במעברי הגבול הימיים והיבשתיים, מומחי חקלאות וסוכני אכיפה. הנתונים מציגים ממוצע יומי של 314 מזיקים שנתפסו בבקרת הגבולות ובנוסף עוד 4,695 נגעי הסגר: צמחיים, בר, מוצרי בעלי חיים ומצעי גידול, כפועל יוצא של תעבורת 1.124 מיליון נוסעים והולכי רגל בנתיבי הים, היבשה והאוויר ו-97,342 סחורות בהיקף של 7.3 מיליארד דולר²²⁰.

רשות המיסים מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה כי "בכלל אתרי הבידוק של המכס - מטענים ונוסעים - קיימת נוכחות חלקית של גורמים מטעם משרד החקלאות". עוד נמסר כי "במעברים היבשתיים כל המטענים נבדקים, ומינהל המכס מבצע פעולות אכיפה רבות בשמירה על המגוון הביולוגי, גם בטובין שעלולים להכיל מינים פולשים ונגעים, הן במכוון והן באופן אקראי. לדוגמה, כאשר יש מוצרי עץ או במבוק, נשלחת מכולה לבדיקה על מנת לבדוק שהמוצרים עברו עיבוד ואינם מכילים מזיקים. מכולה או מטען הנשלח לבדיקה על ידי המכס לא ישתחררו בטרם סיומה ועדכון ממצאיה". עוד מסר מינהל המכס כי הוא "מטמיע את נושא הבידוק בהרצאות המבוצעות על ידי נציגים ממשרד החקלאות בכל הקורסים שמתקיימים. בנוסף נערכה הדרכה מעודכנת לכלל הבודקים באגף. ככל שיידרש, יקצה המכס ימי הדרכה נוספים".

יצוין כי תשובת רשות המיסים אינה מתייחסת לבידוק במעברים הימיים ובנמלי האוויר, וכי עיקר ההכשרות לבודקים נעשית על ידי משרד החקלאות ולפיכך נראה כי הבידוק מתבצע באוריינטציה של מזיקי צומח בלבד.

משרד החקלאות מסר בתשובתו כי "למפקחים הללו [מינהל המכס] אין סמכות חוקית בנושא".



ניכר שנעשים מאמצים על ידי המשרד להג"ס ועל ידי משרד החקלאות כדי להכשיר את המפקחים; עם זאת נוכח תגובת משרד החקלאות בעניין היעדר סמכות למפקחים בנושא זה, מומלץ שהמשרד להג"ס, בשיתוף משרד החקלאות ומינהל המכס יבחנו את העניין, ובהתאם לצורך, יפעלו להסדיר את סמכותם בנוסח מחייבות ויגבשו מתודה מיטבית ליישום ההכשרות של מפקחי המכס שתכלול גם סטנדרטים בנושא איתור מינים פולשים שאינם מזיקי חקלאות והטיפול בהם שיהיו מחייבים ויוטמעו בסדר היום של הבודקים.

2. **כבודת יד:** מידת הפיקוח על יבוא חומר צמחי באמצעות הדואר ובכבודת יד משתנה בין מדינה למדינה. מדינות שיש בהן מודעות לחשיבות ההגנה על הצומח ומניעת חדירתם של מינים פולשים מחזיקות מערך פיקוח ואכיפה באולמות הנוסעים הנכנסים בכל נמלי הים והאוויר. כבודות יד נבדקות, הנוסעים עוברים תשאול ומתבצעת אכיפה קפדנית, תוך הטלת קנסות גבוהים, ולצד זאת מתקיימת גם הסברה נרחבת. כל אלה מעלים את רמת המודעות הציבורית לחומרת עבירות אלה.

אוסטרליה, ניו זילנד וקוסטה ריקה הן דוגמאות למדינות שמערכי האכיפה וההסברה שלהן בנושא זה קפדניים. לדוגמה, החוק בקוסטה ריקה אוסר להביא בכבודת יד מוצרים צמחיים כגון זרעים, ייחורים צמחיים, צמחים שלמים ומוצרי מוצא של צמחים (כמו פירות ואגוזים), והכנסתם ביבוא דורשת הליך רישוי. הבידוק בנמל התעופה כולל פתיחה של כבודת היד ותשאול מקיף בעל-פה ובכתב²²¹.

בארצות הברית מכשירים בודקים ייעודיים של מינים פולשים הנדרשים להיות בעלי השכלה והכשרה נרחבת במדעי הביולוגיה ובבדיקה חקלאית. לדוגמה, באפריל 2021 מצאו הבודקים בטרמינל נמל התעופה בניו יורק חילון אפריקאי בכבודה של אדם שהגיע לעיר. החילון האפריקאי מסוכן מכיוון שהוא מסוגל להתקיים על 500 סוגי צמחים וכך להסתגל לבתי גידול מגוונים, והוא גם מסוכן לבריאות מכיוון שהוא נשא של טפילים מחוללי דלקת קרום המוח²²².

221 Article 51 of Costa Rica's Phytosanitary Law (Law #7664), Food and Agricultural Import Regulations and Standards Report FAIRS Export Certificate Report, 12/12/2018 GAIN Report Number:18019 http://agriexchange.apeda.gov.in/ir_standards/Import_Regulation/FoodandAgriculturalImportRegulationsandStandardsReportSanJoseCostaRica3212019.pdf

222 JFK Airport CBP Catches Highly Invasive Giant African Snails in Man's Baggage, April 6, 2021 <https://www.cbp.gov/newsroom/local-media-release/jfk-airport-cbp-catches-highly-invasive-giant-african-snails-man-s>



הועלה כי הפיקוח על יבוא מינים פולשים בכבודת יד בנמלי התעופה בישראל אינו נותן מענה לעומס התעבורה בנמלים אלה: הוא מצומצם, אינו שוטף ואינו שיטתי. מפקחי מכס עוברים הכשרות עיתיות לזיהוי חומרים צמחיים תוך כדי בדיקות שגרתיות של מטעני נוסעים; אך באולם הנוסעים הנכנסים בנמל התעופה בן-גוריון - השער האווירי הגדול בישראל, הפעיל 24 שעות ביממה - במצבת המפקחים של השירותים להגנת הצומח מוצבים באולם הנוסעים הנכנסים רק שלושה מפקחים, המועסקים במשמרות במהלך כל ימי השבוע בהתאם לתנאי עבודתם והמשמעות היא שבמרבית המשמרות אין מפקח כלל שבדוק את כבודת היד של הנוסעים. בשדות התעופה רמון וחיפה אין כלל מפקח קבוע מטעם. זאת ועוד, למשרד להג"ס אין מידע בנוגע למינים פולשים שהתגלו בכבודת יד.

רשות המיסים מסרה בתשובתה כי בכלל אתרי הבידוק של המכס, ובהם אתרי הנוסעים, קיימת נוכחות חלקית של גורמים מטעם משרד החקלאות, וכי היא תבחן מהלך של כלל גורמי האכיפה בכל הקשור לפרופיל הנוסעים ולהצבת מצלמות באולמות הנוסעים לאכיפת השמירה על המגוון הביולוגי.

3. דואר: זיהוי וניהול של סיכונים ופיקוח בכל הקשור ביבוא באמצעות מסחר אלקטרוני וחבילות דואר הם מאתגרים במיוחד. לעיתים המוכרים באמצעות האינטרנט הם אזרחי מדינה אחרת, ולכן נתונים למערכת החוקים של אותה מדינה. המוכרים באמצעות סחר אלקטרוני יכולים למכור מטעם עצמם, ולא דווקא כעסקים רשומים במדינות אלה, ולהשתמש באנונימיות הרשת כדי לבצע עסקאות שקשה לעקוב אחריהן. כיום לא קיים מנגנון רישוי בין-לאומי למסחר אינטרנטי. יתר על כן, רשת האספקה וסוכני המשלוח לא בהכרח מודעים לכך שהם מובילים אורגניזמים מזיקים או שהם מובילים אורגניזמים בכלל²²³. בארצות הברית חוקים פדרליים מטילים הגבלות ואיסורים על דיוור דגים, חיות בר וצמחים; יבוא של מוצרים אלה חייב להיות תחת הצהרה וסימון. בבדיקות הפיקוח רשאים המפקחים לפתוח חבילות חשודות ולקנוס את בעליהן אם חרגו מהתקנה²²⁴.

בישראל יבוא מוצרי צומח כפוף לחוק הגנת הצומח. את הפיקוח מבצעים מפקחי השירותים להגנת הצומח, המגיעים אחת לשבוע לדואר המרכזי (בערים מודיעין וחיפה) ומבצעים בדיקות וטיפול במוצרים שהגיעו דרך הדואר עם רישיון ובכפוף לדרישות היבוא. בדומה לנעשה בעולם, באותם מועדים נבחנות כל החבילות שמאתר המכס החשודות כמכילות חומר צמחי או נגעי הסגר חקלאיים שהגיעו ללא רישיון.

223 U.S. Department of the Interior, Office of the Secretary (OS/SIO/NISC), Invasive Species Advisory Committee (ISAC), Invasive Species and E-commerce Approved by ISAC on May 24, 2012 https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/migrated/invasivespecies/isac/upload/E-Commerce_White_PaperFINAL.pdf

224 <https://about.usps.com/publications/pub14.pdf>, Terminal Inspection Act (7 U.S.C 7760)



בין האורגניזמים המגיעים לגבולות המדינה, אם במכוון או באופן אקראי, ישנם מינים אשר מזיקים לסביבה אך אינם בבחינת נגעים הקשורים לצומח. חוק הגנת הצומח אינו מטפל במקרים אלה, ובהיעדר נורמות מחייבות לא מוסדר תהליך בידוק וטיפול עבור אורגניזמים שאינם מזיק לצומח במסגרת הבידוק של סחורות המגיעות לארץ.

מומלץ כי המשרד להג"ס ומשרד החקלאות בשיתוף הגורמים הממשלתיים הרלוונטיים יעקבו אחר השינויים וההתפתחויות ככל שיהיו בתפיסה העולמית לגבי מסחר אלקטרוני במוצרי צומח ואורגניזמים מזיקים ובהתאם יפעלו לקידום הנחיות מעודכנות בעניין זה.

עוד מומלץ שהמשרד להג"ס יוביל ויפתח, בשיתוף משרד החקלאות ומינהל המכס, מתודה מחייבת להכשרת מפקחים לפעולות אופרטיביות לזיהוי ולמניעה של חדירת מינים פולשים מזיקים המנויים ברשימת ה-100 אשר בעלי פוטנציאל התבססות כפולשים מזיקים בישראל גם אם אינם נגעים הקשורים לצומח, ויגבש הוראות מחייבות לבידוק שיטתי ונוהלי סניטציה עבור מינים אלה.

מניעת התבססות והתפשטות

איתור חדירת מין פולש דורש תגובה מהירה וטיפול מקצועי לגילוי מוקדם וביעור מהיר שלו. התגובה המהירה הכרחית מכיוון שלרוב, התבססות והתפשטות של מין פולש עוברת את נקודת האל-חזור ומחייבת פעולות פיקוח, תחזוקה וספיגת נזקים - פעולות הגוררות עלויות גבוהות יותר מאלה שהיו כרוכות בביצוע פעולות מניעה בזמן. להלן שלוש דוגמאות לפלישת מינים לישראל שהטיפול בה לא צלח, שכן לא בוצעו פעולות מניעה אפקטיביות מבחינת זמן התגובה ועוצמתה, ונגרמה פגיעה באיכות החיים באזורים הנרחבים שהמינים התפשטו אליהם והתבססו בהם.

נמלת האש הקטנה: *Wasmannia auropunctata* (להלן - נמלת האש) היא חרק בגודל כ-3 מ"מ בצבע חום אדמדם, והיא אחד מהמינים הפולשים המסוכנים הכלולים ברשימת ה-100. מקורה של הנמלה במרכז אמריקה ובדרומה. היא חיה באזורים בעלי טמפרטורות גבוהות, ניזונה ממגוון מזונות ואינה בררנית בבחירת מקומות קינון, כמו בולי עץ, עלים, אבנים או סדקים בקירות.

מקי נמלת האש מתבטאים בעקיצות כואבות במיוחד, הגורמות לתחושת צריבה כמו כווייה למשך שעות ואף ימים. לפעמים עלולה העקיצה לגרום לתגובה אלרגית ואף להלם אנפילקטי²²⁵ שעלול להביא לסכנת חיים. הנמלה עוקצת גם חיות בית, חיות משק וחיות בר ועלולה לגרום לפגיעה בכומר הראייה שלהן ואף לעיוורון מלא. היא ניזונה גם מנמלים אחרות, ומשתמשת בעוקץ להרחקת נמלים אחרות ולפלישה לקינים שלהן. הנמלה גם טורפת פרטים צעירים של זוחלים וציפורים. כל אלה מביאים לפגיעה עד כדי ירידה דרמטית במגוון ובשפע של המינים של נמלים וחסרי חוליות אחרים בבתי הגידול שהנמלה פלשה אליהם בתהליך התפשטותה. הימצאותה גורמת לפגיעה כלכלית בעסקי המסחר בתחום המשתלות, מוצרי העץ והאדמה, וכן לפגיעה בתיירות בבתי הארחה ובחופי רחצה. להלן בתמונה 2 מלכת נמלת האש בהשוואה לנמלי אש רגילות (פועלות), ובתמונה 3 קן נמלת האש בהשוואה לחוד של עט לשם אומדן גודל:

225 תגובה אלרגית מסכנת חיים המערבת מערכות שונות בגוף, לרבות מערכת הנשימה ודרכי הנשימה ומערכת זרימת הדם. אתר מכבי שירותי בריאות, <https://www.maccabi4u.co.il/21971-he/Maccabi.aspx>



תמונה 2: מלכה של נמלת האש בהשוואה לפועלות נמלת האש



המקור: דוח מחקר 2019 - 2020 בנושא בחינת תכשירים ופרוטוקולים להדברת נמלת האש ולמיגורה²²⁶.

תמונה 3: קן נמלת האש בהשוואה לחוד של עט



המקור: חל"ט, מינים פולשים בישראל: תיאור הסיכונים והמלצות למדיניות מונעת (אפריל 2012).

מעריכים שנמלת האש חדרה לישראל בין 1997 ל-2000 כ"נוסעת סמויה" על גבי משלוח בולי עץ מברזיל למפעל לעיבוד עץ בעמק הירדן. בנובמבר 2005, בעקבות תלונות חוזרות לאורך זמן של תושבים מקיבוץ אפיקים על עקיצות, העבירו השירותים להגנת הצומח נמלים לזיהוי במוזיאון הטבע, ושם זיהו שמדובר בנמלת האש ויצאה התרעה על מין פולש. לנמלת האש אין בארץ

226 מוזיאון הטבע, המעבדה האנטומולוגית לאקולוגיה יישומית, צילום: עוז ריטנר.



אויבים טבעיים, מה שאיפשר לה התרבות מהירה. לפי ההשערה, היא התפשטה באמצעות חומר גזם מרוסק ובאמצעות עציצים ושתילים נגועים הנמכרים במשתלות²²⁷.

סמוך לגילוי נמלת האש, ועקב הנזקים שגרמה, נדרש טיפול בהתפשטותה. המשרד להג"ס הקים ועדת היגוי בין-משרדית שכללה נציגים גם ממשרד הבריאות, מרט"ג וממשרד החקלאות. כמו כן הוזמנו לוועדה מומחים חוקרים מאוניברסיטת תל אביב.

מעיון בסיכומי הישיבות של דיוני ועדת ההיגוי עולה כי בהיעדר תוכנית אסטרטגית המגדירה מסגרת היערכות עבור מינים פולשים, וללא מתווה רב-משרדי לשיתוף פעולה מאוסדר בפעולות חירום, ניסה המשרד להג"ס ליצור מסגרת היועצות בשיתוף המשרדים הרלוונטיים כדי לקבוע מתווה לפעולות ביעור אפקטיביות בעניין נמלת האש; אך הוא נתקל בחסמים, כמפורט להלן:

עיכוב בטיפול: עלה כי הובן שנמלת האש פלשה לישראל רק בחלוף שש עד שבע שנים שבהן כבר התבססה. בחלק מהישובים התבצעו פעולות ההדברה בעניינה זמן רב לאחר מועד הניטור. הערכת החוקרים בפברואר 2006 הייתה כי מאחר שתפוצת הנמלה הוגבלה לתחומי יישובים, אם תחל הדברה מיידית ועקבית לאורך זמן "קיים סיכוי טוב (כ-80%) להגיע להשמדה של הנמלים, בתוך מספר שנים", אולם אם הנמלה כבר חדרה לשטחים פתוחים, הסיכויים להשמדתה עומדים על כ-20% בלבד. במרץ 2006 התברר שכבר ישנם קיני נמלים גם באזורים שמחוץ ליישובים.

היעדר חומר הדברה: עלה כי לא היה בנמצא חומר הדברה מתאים להשמדת נמלת האש, ולקח זמן עד שחומר הדברה כזה יובא לישראל, וגם אז יעילותו לא הייתה מספקת.

היעדר אסטרטגיית הפעולה: המשרד להג"ס החליט בפברואר 2007 כי לא יבוצע ניטור נרחב יום לבחינת התפשטות נמלת האש, וכי יש להתמקד בהדברה. ביולי באותה שנה החליטה ועדת ההיגוי על ביצוע ניטור רחב היקף.

איחור בפרסום: בפברואר 2007, כשנה לאחר כינוס הוועדה התקבלה החלטה לפרסם את הנושא לציבור וזאת באיחור של שבע שנים לכל הפחות.

שיתוף פעולה: עלו פערים בשיתוף הפעולה בין משרד החקלאות למשרד להג"ס, ועלה כי פניות של המשרד להג"ס להוצאת צווי הסגר למשתלות, לביצוע מידי על ידי משרד החקלאות, נענו רק בחלקן: הוצאו צווי הסגר רק אם ניתן היה לאכוף אותם בוודאות, ומשרד החקלאות פיקח רק על משתלות מייצאות ולא על משתלות לשיווק מקומי.

בפברואר 2006 העריכו החוקרים בוועדת ההיגוי כי קיים סיכוי טוב (כ-80%) להגיע להשמדה של הנמלים בתוך כמה שנים, ובאפריל באותה שנה קבעה הוועדה כי הנחת העבודה היא שניתן לטפל בהן עד כדי הכחדה. במרץ 2008 אושרה תוכנית עבודה לשלוש שנים שמטרתה להכחיד את התפשטות הנמלה. בדצמבר 2009, בפגישת מנכ"לים של המשרד להג"ס, משרד החקלאות, משרד הבריאות ורט"ג, צוין כי מטרת-העל היא הכחדת נמלת האש בישראל. באפריל 2011

227 צנובר, מינים פולשים בישראל: עלות-תועלת, מוגש למשרד להג"ס (אוקטובר 2013); חל"ט, מינים פולשים בישראל: תיאור הסיכונים והמלצות למדיניות מונעת (אפריל 2012).



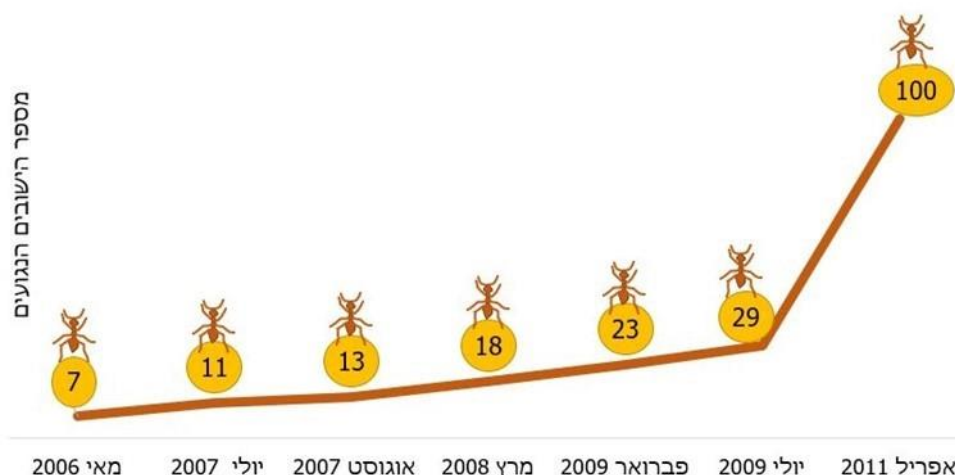
שינתה הוועדה את הערכת המצב והחליטה להגדיר את הפעילות בעניין הנמלה כמכילה, ולא כהכחדה.

בינואר 2012 החליטה ועדת ההיגוי על סיום הפעילות הממשלתית שנעשתה עד אותו מועד בראייה ארצית בנוגע לטיפול בהתפשטות נמלת האש. הוועדה הבהירה כי נדרשת פעילות ממשלתית מאורגנת לעצירת ההתפשטות ולשיפור שיטת ההדברה של הנמלה; וכי הפעילות יכולה להיות אפקטיבית, ואולם היא מחייבת השקעת משאבים.

המשרד להג"ס מסר ביוני 2021 למשרד מבקר המדינה כי הטיפול בהתפשטות נמלת האש הופסק משיקולים של תיעדוף הטיפול במין פולש אחר²²⁸.

לפי נתוני ועדת ההיגוי, מספר היישובים שנמצאו נגועים בנמלת האש עלה באופן חד בתקופה שבה נערכה פעילות להכחדת הנמלה (בשנים 2006 - 2011), כפי שמפורט בתרשים 6 שלהלן:

תרשים 6: מספר היישובים שנמצאו נגועים בנמלת האש, 2006 - 2011



על פי נתוני המשרד להג"ס, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מנתוני התרשים עולה שבשנים 2006 - 2008 נראה תהליך של התבססות נמלת האש, ומספר היישובים הידועים כנגועים בה עלה בקצב איטי באופן יחסי. מיולי 2009 נראה גידול אקספוננציאלי (מעריכי) בקצב הגידול של מספר היישובים הנגועים, שהגיע ל-100 - קצב התפשטות מהיר המעיד על אובדן שליטה.

228 החלטת הממשלה 5101 (חכ/296), "תכנית לאומית לבחינת דרכי התמודדות להפחתת מפגעי הלישמניה ("שושנת ירחי") בישראל" (6.9.12).



בהיעדר תגובה מהירה וטיפול מקצועי מתמשך לאורך שנים התבססה נמלת האש, והמשך התפשטותה היה בלתי נמנע. להתבססותה בישראל השלכות על מגוון המינים, והיא עלולה להוביל לפגיעה בבריאות האדם ובעלי החיים ולנזק כלכלי. נכון לאוגוסט 2021 מופו 648 יישובים ועוד 53 אתרי פנאי, נופש ותיירות שנגועים בקינים של נמלת האש.

המארג מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי יש להעריך שישנם עוד מוקדים רבים שעדיין לא דווחו והוסיף כי נמלת האש מצויה גם בשמורות טבע.

אי-הטיפול הממשלתי בנושא השאיר את ההתמודדות עם נמלת האש בידי הרשויות המקומיות, האזרחים והמדבירים, מה שהחריף את מצב התפשטות נמלה זו והוביל לפגיעה באיכות החיים ובבריאות האדם. לדוגמה, למשרד מבקר המדינה נמסר באוגוסט 2021 כי במועצה האזורית עמק יזרעאל, הנגועה בנמלת האש, נפגעת איכות החיים בחודשי הקיץ והתושבים נמנעו מלשהות בחצרות בתיהם. נוסף על כך, עלות ההדברה של הנמלה בשטחים הפרטיים הוטלה על הציבור, ובמרחבים הציבוריים - על היישובים שבמועצה.

ניטור במשתלות: הדרך העיקרית להפצת נמלת האש בארץ היא משתלות נגועות, באמצעות עציצים, אדמה, קומפוסט, גזם וחומרי גינון המועברים לרחבי הארץ, למשתלות נוספות, לחנויות עציצים, לבתים פרטיים ולחצרות. כאמור, המסגרת הנורמטיבית הקיימת לעניין הצומח בישראל נמצאת בסמכות משרד החקלאות, ואינה מאפשרת למשרד להג"ס לפעול מול המשתלות בכל הנוגע למינים פולשים, ובכלל זה הוצאת צווי סגירה ושיפור יעילות ההדברה. התקן הירוק שפורסם ב-2019, האוסר על משתלות לסחור במינים זרים בעלי פוטנציאל פלישה ומנחה להשמיד מוקדי נגיעות של מזיקים, הוא וולונטרי.

משנת 2020 מבצע המשרד להג"ס ניטור במשתלות לאיתור הימצאות נמלת האש²²⁹ ומפרסם לציבור את תוצאות הבדיקות. עד יולי 2021 בדק 203 משתלות, חלקן יותר מפעם אחת. נכון לאוגוסט 2021 היו 114 מהמשתלות (56%) נגועות בקיני נמלת האש²³⁰.

העובדה כי 56% מ-203 משתלות שנבדקו בשנים 2020 - 2021 (עד יולי) נמצאו נגועות בנמלת האש מעידה על כישלון בהתמודדות עם התפשטות מין זה בישראל. הועלה כי למשרד להג"ס אין מידע עדכני לגבי התפשטות נמלת האש (נוסף על המשתלות) ברחבי הארץ, ואין הוא מקיים בעניין זה ניטור ייעודי וסדור. זאת ועוד, מאחר שהפיקוח, התחזוקה והביעור בנושא נמלת האש מושתים כאמור על הרשויות המקומיות והציבור, ולא נקבעו נהלים מחייבים על דיווח בעניין. למשרד להג"ס אין תמונה מקיפה לגבי הצלחת הרשויות המקומיות והציבור בביעור קיני ההתפשטות.

כאמור, בתשובת המשרד להג"ס לעיל צוין כי השינוי בתוספת לצו רישוי עסקים מסוף שנת 2021 הסיר את המשתלות מרשימת העסקים טעוני הרישוי וכך פגע ביכולת של המשרד לפקח על

229 <https://data.gov.il/dataset/fireant/resource/e32a5b9b-cc03-45a0-ae67-f4c3b7242140>

230 מפת פריסת המשתלות הנגועות בקיני נמלת האש: https://www.govmap.gov.il/?c=204000,595000&z=0&lay=ANT_NURSERIES



משתלות ועסקים לממכר צמחי נוי ופרחים ולמנוע חדירה והפצה של מינים פולשים כדוגמת נמלת האש הקטנה ומינים פולשים נוספים המופצים על ידי שתילים.

מומלץ כי המשרד להג"ס יקבע נהלים מחייבים לממשקי עבודה בינו לבין גופי היישום (כמו הרשויות המקומיות, המדבריים והציבור) בנושאי דיווח, בקרה ותחזוקה הקשורים למניעת מינים פולשים; זאת בהמשך להמלצה בפרק בעניין תוכנית פעולה אסטרטגית שבדוח ביקורת זה.

עלות: בסיכום של מנכ"ל משרדי הממשלה הקשורים בעניין, המתייחס לפעולות שבוצעו בנושא נמלת האש בשנים 2006 - 2009, צוין כי עלות הפעילות להכחדת הנמלה עד כה הסתכמה בכ-1.65 מיליון ש"ח במימון המשרד להג"ס, משרד החקלאות והרשויות המקומיות הרלוונטיות.

מהמסמכים עולה כי העלות למשק במצב התפשטות מלאה של נמלת האש הוערכה בשנת 2013 בכ-1.22 מיליארד ש"ח לשנה²³¹. עלות זו כוללת בין היתר הדברת בתים פרטיים, חומרי הדברה, הפסד ימי עבודה, פגיעה בחיות קטנות, הדברה וניטור בשטחים ציבוריים, פגיעה בתיירות ופגיעה ביצוא חקלאי למדינות מפותחות.

מהנתונים לעיל עולה שכישלון פעולות ההכחדה של נמלת האש בישראל ואי-השלמת נאמדתו בהוצאה של כ-1.22 מיליארד ש"ח לשנה (לפי מחירי 2013) על טיפול במקום שגורמת הנמלה, הדברתה וביעורה.

מחקר: המעבדה האנטומולוגית לאקולוגיה יישומית במוזיאון הטבע מבצעת זיהוי טקסונומי של מגוון אורגניזמים עבור גופי רגולציה ומחקר. המעבדה, בשיתוף המשרד להג"ס, רט"ג, קק"ל וחל"ט ובמימון, ערכה מחקרים שמטרתם לצמצם את התפשטות נמלת האש ולמצוא דרכים להתמודד עימה ואף להכחידה. המעבדה בוחנת שיטות ותכשירי הדברה שונים במטרה לייצר פרוטוקול הדברה יעיל להכחדת נמלים אלה מעציצים נגועים ובשטחים פתוחים. לדברי מנהל המעבדה חלק מהניסויים כבר הניבו תוצאות, חלקם יימשכו בשנת 2021 ואחרים - עד 2023.

הטרמיט הקאריבי: *Cryptotermes brevis* (להלן - הטרמיט הקאריבי) הוא דוגמה נוספת למין פולש שנכח בארץ ולא טופל מבעוד מועד. ב-16.7.20 זוהה הטרמיט שנמצא במרכז תל אביב בוודאות על ידי מומחה לטרמיטים (להלן - המומחה); ב-17.8.20 דיווח המומחה לראש תחום מזיקים באגף מזיקים והדברה שבמשרד להג"ס על דבר זיהויו המוחלט של הטרמיט הקאריבי²³².

231 צנובר, **מינים פולשים בישראל: עלות-תועלת**, מוגש למשרד להג"ס (אוקטובר 2013).

232 ההתכתבות בין המומחה לבין המשרד להג"ס מ-17.8.20 נמסרה למשרד מבקר המדינה ב-17.8.21.



הועלה כי ביולי 2021, שנה לאחר מועד הזיהוי בתל אביב, פרסם המשרד להג"ס הודעה לציבור שלפיה הטרמיט הקאריבי זוהה לראשונה בהרצליה; המשרד לא ציין בהודעתו זו שהטרמיט התגלה במרכז תל אביב שנה קודם לכן וכי קיבל דיווח על כך. מסירת ההודעה כשנה לאחר זיהוי הטרמיט, ואי-נקיטת פעולות למניעת התפשטותו מאז זוהה, איפשרו את התפשטותו והתבססותו - בין היתר בהעברת מוצרי עץ בעת מעבר דירות או לצורכי מסחר, או בעקבות השלכת מוצרי עץ נגועים בטרמיט לפח האשפה.

מנהלת תחום מזיקים במשרד להג"ס מסרה למשרד מבקר המדינה באוגוסט 2021 כי המומחה שזיהה את הטרמיט הקאריבי ביולי 2020 לא מסר למשרד את פרטי הבית או אפילו את מיקומו המשוער, ועל כן לא היה אפשר לאמת את המידע.

הועלה כי אגף מזיקים והדברה במשרד להג"ס לא יזם פעולות לאיתור מיקום הטרמיט הקאריבי, לרבות יצירת קשר עם המומחה. זאת ועוד, ההשתהות בתגובת המשרד בעניין זה נבעה מהיעדר תוכנית פעולה אסטרטגית או נהלים סדורים לביצוע פעולות חירום בעניין מינים פולשים שאותרו. ההשתהות בביצוען של פעולות אלה כדי למנוע התבססות מינים פולשים מחוללי נזק, מאפשרת להם לעבור את נקודת האל-חזור ולהתבסס באופן שאינו מאפשר ביעור שלהם.

מניעת חדירה היא הפעולה ההכרחית בתהליך מניעת נזקי מינים פולשים; אולם משחדרו אלה לארץ, נדרשת תגובה מהירה למניעת תפוצתם, התפשטותם והתבססותם. מומלץ שהמשרד להג"ס - האחראי מתוקף אמנת CBD למניעת התפשטות מינים פולשים, במסגרת אחריותו לנושא המגוון הביולוגי - יזום פעולות מידיות ואקטיביות לנקיטת צעדי חירום לאחר שאותרו מזיקים, וזאת כדי לעצור את התפשטותם. מומלץ כי המשרד להג"ס יטמיע נוהלי עבודה סדורים לתגובה מהירה מול גורמי מקצוע מומחים, כל זאת בכפוף להערכת סיכונים ולרשימות מחייבות לניהול מינים פולשים.

טרמיט-העל הפורמוסי: *Coptotermes formosanus* (להלן - הטרמיט הפורמוסי). מקורו בסין ומשם התפשט לארצות דרום-מזרח אסיה, לארצות הברית ולדרום אפריקה. אופן הפלישה של מין זה הוגדר כ"נוסע סמוי" במשלוחי עץ ומוצרים, בעציצים או בגוף כלי שיט עשויים עץ שלא עברו טיפול נגד טרמיטים. הטרמיט הפורמוסי מופיע ברשימת ה-100; הוא נחשב למסוכן ומזיק ביותר מבין הטרמיטים. להלן בתמונות 4, 5 ו-6 פועלות וחיילים של הטרמיט הפורמוסי וקנינים שלו:



תמונה 4: פועלות וחיילים של הטרמיט הפורמוסי



המקור: מוזיאון הטבע, סיכום ספרות ראשוני, ד"ר גלעד בן צבי.

תמונה 5: קן של הטרמיט הפורמוסי



צולם על ידי תומר לו, מומחה לטרמיטים, 2020.



תמונה 6: קן של הטרמיט הפורמוסי



צולם על ידי תומר לו, מומחה לטרמיטים, 2021

הטרמיט הפורמוסי ניזון מתאית (Cellulose)²³³ וגורם לנזקים קשים במבנים ובריהוט מעץ, ובמהלך חיפוש אחר מזון גורם לנזקים גם בפלסטיק, בבטון ובמתכות רכות. נזקיו עלולים לבוא לידי ביטוי במגוון תחומים: פגיעה בתשתיות תת-קרקעיות של אינסטלציה, חשמל ותקשורת ובתשתיות מבוססות עץ, כמו בתים ואדני רכבת; פגיעה בחקלאות ובגינות; דחיקת מינים אחרים של טרמיטים; ותקיפת מינים רבים של עצים חיים. מושבה יחידה של טרמיטים מסוג זה יכולה להכיל יותר מ-10 מיליון פריטים. יצוין כי הטרמיט אינו נחשב כמזיק לחקלאות.

קיימות עדויות על נזקים כלכליים כבדים שגרם הטרמיט: בארצות הברית הוערכו עלויות הטיפול השנתיות בו בכמיליארד דולר, ובעיר ניו אורלינס לבדה - בכ-300 מיליון דולר בשנה. בהוואי הוא הוכרז כחרק המזיק ביותר מהבחינה הכלכלית.

ב-2016 פרסמו חל"ט ורט"ג מסמך משותף בנושא מניעת חדירה, הפצה והתבססות של מינים פולשים בישראל, שמטרתו הגברת המודעות של מקבלי ההחלטות לאיום של פלישות ביולוגיות לא-מכוונות (להלן - המסמך המשותף). במסמך הוצגו בין היתר שמונה מינים מקבוצות טקסונומיות שונות שעד 2016 לא היו קיימים בארץ, והם הוגדרו כמינים פולשים שמאיימים לחדור לישראל. בהם היה גם הטרמיט הפורמוסי²³⁴.

1. במאי 2019, כשלוש שנים לאחר פרסום המסמך המשותף, פנה המומחה למנהל תחום הדברה דאז באגף מזיקים והדברה שבמשרד להג"ס, ודיווח - בצירוף תמונות - כי מצא בפתח תקווה סוג של טרמיט וכי לדעתו ולדעת מומחה בין-לאומי ידוע מדובר בטרמיט

²³³ תאית הינה פחמימה, המורכבת משרשראות ארוכות של הרבה מולקולות סוכר (גלוקוז). התאית היא אחת משתי התרכובות האורגניות הכי נפוצות בטבע. היא משמשת כמרכיב מרכזי בדפנות התאים בצמחים, ומהווה כשליש מהמסה של הצומח בכדור הארץ. בהיותה נפוצה היא מהווה מקור מזון למספר אורגניזמים המסוגלים לפרק תאית בניהם הטרמיטים.

²³⁴ חל"ט, רט"ג, הדרך לביטחון אקולוגי לאומי, ספטמבר 2016 עמ' 66.



הפורמוסי. במהלך 2020 פנה המומחה מספר פעמים שוב אל המנהל דאז שיקדם את פנייתו לאגף מזיקים והדברה וכן פנה אל ראש תחום מזיקים באגף מזיקים והדברה וביקש לשוחח איתה בנושא. כתנאי לשיחה, הוא נדרש להעביר את המידע שברשותו. המומחה לא העביר את המידע, המשרד להג"ס התעלם מפניותיו בעניין הגילוי, ולא התקיימה איתו שיחה.

באוגוסט 2020 פנה המומחה שוב אל ראש תחום מזיקים באגף מזיקים והדברה שבמשרד להג"ס וביקש להיפגש עם מי שבידו לפעול כדי להציג לו את הממצאים והמידע הרלוונטי שבידיו. באותו היום השיבה מנהלת אגף מזיקים והדברה בדואר אלקטרוני למומחה שאכן שמעה על פנייתו בנושא כבר לפני מספר חודשים וכי תוכל להיפגש איתו רק לאחר שישלח אליה סימוכין כמו שמות המינים, מקום הזיהוי, תמונות, תעודות מעבדה אנטומולוגית, דגימה שתועבר לזיהוי במעבדה האנטומולוגית של משרד הבריאות ופרסומים מדעיים בעניין.

2. באותו החודש הודיע המומחה למנהלת תחום מזיקים שבאגף מזיקים והדברה כי הטרמיט שמצא בפתח תקווה זוהה באופן מוחלט על ידי מומחה בין-לאומי לטרמיטים במעבדה בחו"ל כטרמיט הפורמוסי.

מהאמור לעיל עולה כי מאז הודיע המומחה על גילוי הטרמיט במאי 2019 ועד הודעתו על הזיהוי המוחלט שנעשה ביוזמתו בחו"ל בסוף אוגוסט 2020, לא פעל המשרד להג"ס כנדרש למול המומחה כדי לברר עימו את המידע שמסר בעניין זיהוי הטרמיט והאזור שבו נמצא; דבר שאילו התבצע, יכול היה להניע פעולות למניעת התפשטות הטרמיט.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי פנה פעמיים אל המומחה וביקש להעביר חומרים ונתונים, וכי לא ניתן היה להתקדם בטיפול בעניין ללא קבלת נתונים מהמומחה.

המומחה מסר למשרד מבקר המדינה בתשובתו מפברואר 2022 כי הוא מביע פליאה על תשובה זו של המשרד להג"ס ומסר כי הוא זה אשר פנה למשרד ביוזמתו ובצירוף סימוכין, אך למרות פניות חוזרות ונשנות שלו אל המשרד הוא לא זכה למענה הולם. לטענת המומחה, רק בעקבות דיווחיו ובזכות התעקשותו הנושא כיום מתחיל להיות מטופל.

מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל במקרים כאלה כבעל הסמכות והאחריות בנושא, ומעבר לפניות לגורמים מומחים הוא יזום בדיקות בשטח ויפעל לבחינה מקצועית של התגובה לרבות ניטור התופעה וטיפול בה. עליו לקדם פעולות אלה ללא קשר לפעולתם של מומחים פרטיים.

3. בספטמבר 2020 התקיימה "ישיבת חירום" בנושא טרמיטים פולשים בהשתתפות נציגי המשרד להג"ס, משרד הבריאות ואוניברסיטת תל אביב ומדברים מומחים לנושא הטרמיטים. בישיבת החירום סוכם, בין היתר, כי עיריית פתח תקווה, בסיוע האגף למזיקים והדברה שבמשרד להג"ס, תעשה ניטור בעניין זה. מאחר ששיטת הניטור העדיפה לא הייתה ידועה, נדרש היה ליצור קשר עם חברות שמבצעות ניטור מסוג זה. עוד הוחלט להוציא קול קורא לחברות תכשירי הדברה, למדברים ולציבור הרחב כדי לקדם שימוש



בתכשירי הדברה מתאימים לטיפול בטרמיט הפורמוסי, ולהוציא הודעות למדבירים לאיסוף דגימות.

4. בסוף ספטמבר 2020 הודיע המשרד להג"ס על גילוי זיהוי של הטרמיט הפורמוסי, המוגדר כמין המזיק במיוחד לאדם ולסביבה, באזור מזרח פתח תקווה; ובדצמבר 2020 שיתף משרד החקלאות פרסום לגבי הימצאותו של הטרמיט וקרא לציבור להעביר מידע למשרד להג"ס בדבר הימצאותו של הטרמיט למשרד להג"ס. תוצאות הניטור הארצי שביצע אגף מזיקים והדברה במשרד להג"ס מסוף אותו החודש הראו כי הטרמיט קיים והתבסס בשתי שכונות בפתח תקווה. להלן בתמונה 7 המחשה של נזק שנגרם למשקוף דלת בגלל פעולות הטרמיט בפתח תקווה:

תמונה 7: נזק שהסבו טרמיטים למשקוף דלת



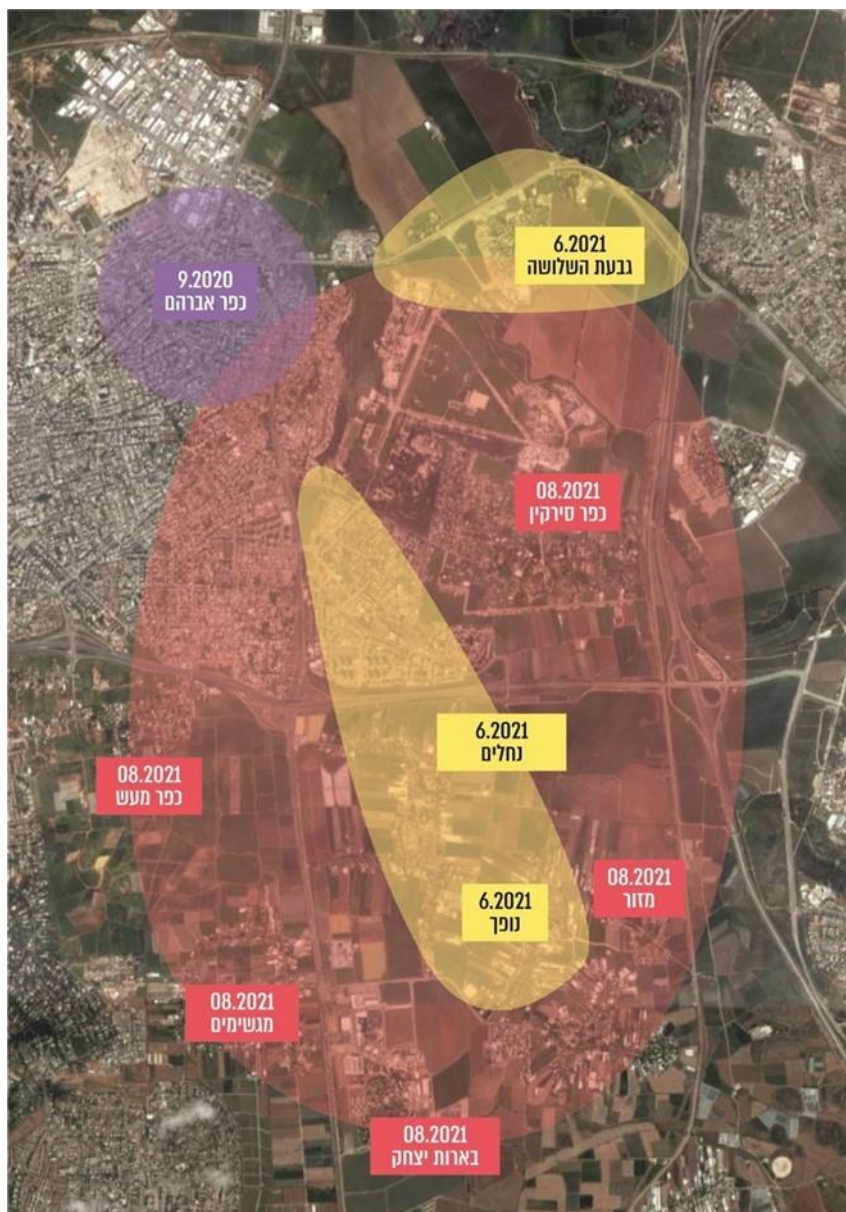
צולם על ידי תומר לו, מומחה לטרמיטים, 2020.

5. ביוני 2021, ביזכות היענות הציבור לקריאת המשרד להג"ס לדווח על מקרי טרמיטים נוספים, זוהו שלושה אזורים הנגועים בטרמיט ביישובים מדרום לפתח תקווה וממזרח לה²³⁵. באוגוסט 2021 מסר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה את שמותיהם של עשרה מוקדים שזוהו כנגועים בטרמיט הפורמוסי: גבעת השלושה, נחלים, נופך, מזור, כפר מעש, בארות יצחק, מגשימים, כפר סירקין ושתי שכונות בפתח תקווה. להלן בתרשים 7 מפת תהליך התפשטות הטרמיט הפורמוסי:

235 גבעת השלושה, נחלים ונופך.



תרשים 7: מפת תהליך התפשטות הטרמיט הפורמוסי



על פי נתוני המשרד להג"ס, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהאמור עולה כי בתוך שנה מאז התריע המומחה לטרמיטים על זיהוי ראשוני של הטרמיט הפורמוסי, הוא כבר היה בשלבי התבססות מתקדמים בתשעה יישובים. עוד עלה כי המשרד להג"ס השתתה בברור וטיפול בהתפשטות הטרמיט.



הועלה כי אף שפלישת הטרמיט הפורמוסי נכללה במסמך המשותף מ-2016 המשרד להג"ס לא ביצע תהליך של הערכת סיכונים לפלישתו, לא יצר תוכנית למוכנות מוקדמת להגעתו ולא קבע מערך פעולות חירום שיכלו למנוע את התבססותו והתפשטותו המהירה של הטרמיט.

בהיעדר נהלים להתרעה ולפעולות חירום לגבי מזיקים אגרסיביים שהם מינים פולשים, ובהיעדר הנחיות לפעולות איתור ומניעת כניסה שלהם לארץ (כמו איוד מכולות), יש כדי לגרום למזיקים בלתי הפיכים; כל שכן, כשמדובר בטרמיט שידוע בעולם כמין פולש אגרסיבי ושהיו מראש התרעות פלישה לגביו. הקשיים בהתמודדות עם מין זה לאחר פלישתו והתפשטותו רבים, ויש חשש כי הפעולות שננקטות כיום לא יצליחו למגר אותו ואת הנזקים המשמעותיים שהוא גורם.

מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל להשלמת נוהלי הערכות מחייבים למצבי חירום להתמודדות עם מינים פולשים ובפרט למקרים של פלישת מינים שהם אגרסיביים ומסוכנים במיוחד. עוד מומלץ כי נהלי ההערכות יתנו מענה להסרת חסמים בירוקרטים ויכללו גם אספקט של שיתוף ציבור.

שיווק של מינים פולשים וסחר בהם

אחד הגורמים המסייעים בהתפשטות של מינים פולשים הוא כאמור הפצתם. בישראל מופצים צמחים פולשים, בעיקר צמחי מים המיועדים במקור לבריכות נוי ולאקווריומים, באמצעות מכירתם במשתלות; זאת נוסף על העברתם של מינים פולשים אחרים (כגון נמלת האש) באמצעות עציצים, שתילים ומוצרי גינון. להלן דוגמה לאופן הטיפול בהפצת צמח מים:

יקינטון המים: איכהורניה עבת הרגל - *Eichhornia crassipes* (להלן - יקינטון המים) הוא צמח מים צף בעל עלים חלקים שאורכם כ-15 ס"מ ורוחבם כ-10 ס"מ ותפרחת זקופה שאורכה כ-30 ס"מ, הנושאת חמישה עד שמונה פרחים סגולים. מקורו הגיאוגרפי של הצמח באגן האמזונס בצפון ברזיל ובצפון-מערבה. להלן בתמונה 8 פרח יקינטון המים שצולם בבית יצחק קיץ 2021²³⁶:

236 ז'אן-מארק דופור-דרור, **הצמחים הפולשים בישראל**, מהדורה שנייה (2019), עמ' 134.



תמונה 8: פרחי יקינטון המים



צולם על ידי מלכה מור, בית יצחק, 2021.

יקינטון המים מופיע ברשימת ה-100, והוא נחשב לצמח מסוכן משנה סביבה. הצמח מתרבה בעיקר באמצעות שלוחות: מהגבעולים שמתחת לפני המים מתפתחים עלים הניתקים במשך הזמן מצמח האם והופכים לפרטים עצמאיים. נוסף על כך הוא מתרבה מזרעים: הפרי יכול להכיל עד 300 זרעים, ואלה שוקעים, נובטים, מפתחים שורשים, מתנתקים משורשיהם וצפים על פני המים. תרדמת הזרעים יכולה להימשך עד 15 שנה בבזבז יבש, והם מופצים גם באמצעות הידבקות לרגלי עופות מים - ייתכן כי אלה ממלאים תפקיד משמעותי בהפצתם אל גופי מים חדשים.

קצב הריבוי של יקינטון המים מהיר ביותר: מספר הפרטים באוכלוסייה נתונה יכול להכפיל את עצמו מדי חמישה ימים, ופרט אחד מסוגל ליצור בשנה חומר אורגני העשוי לכסות 600 מ"ר. ריבוי זה יוצר מעין רפסודות הנעות על פני המים וגורמות להיווצרות מוקדים חדשים של פלישה.

כאשר יקינטון המים מכסה גוף מים, הנזק הנגרם למגוון הביולוגי הוא רב: רמת החומציות של המים (ה-pH) יורדת, ריכוז החמצן בהם צונח, שיעור ה-CO₂ עולה וכמות האור החודר פנימה יורדת באופן דרסטי. התוצאה היא שצמחי מים מקומיים נדחקים ונעלמים, דגים וחסרי חוליות החיים במים אינם יכולים לשרוד, וכיסוי פני המים משבש את הפעילות של עופות מים, שאינם יכולים לאסוף מזון. בשל שיעור אידוי גבוה של הצמח, כמות המים המתאדה מגוף מים מכוסה גבוהה כמעט פי 8 מהכמות המתאדה מגוף מים לא-נגוע; ועל כן גופי מים טבעיים רדודים עלולים להתייבש תוך שנים ספורות עקב השתלטות יקינטון המים, וביכולתו להביא לקריסה מוחלטת של מערכת אקולוגית של מים מתוקים, בפרט בגופי מים שבהם הזרימה איטית. באפריקה נמצא כי "רפסודות" של יקינטון המים הן בתי גידול מיטביים ליתושים, על המחלות שהם מפיצים. להלן בתמונה 9 יקינטון המים המכסה מאגר מים בשרון, ובתמונה 10 יקינטון המים שסותם את תנועת הסירות בנהר הבורינגנה בבנגלהדש; הסירות שם משמשות כגשר צף להולכי רגל, אך כבר אינן יכולות לנוע ולשוט בנהר.



תמונה 9: יקינטון המים מכסה מאגר מים בשרון



מתוך, הצמחים הפולשים בישראל (2019) צולם על ידי ז'אן-מארק דופור-דרור.

תמונה 10: יקינטון המים חוסם את תנועת הסירות בנהר הבוריגנגה בבנגלהדש



המקור: רט"ג וחל"ט, הדרך לביטחון אקולוגי לאומי²³⁷.

237 מניעת חדירה, הפצה והתבססות מינים פולשים בישראל (2016).



יצוין כי צמחי המים הפולשים בישראל הובאו ארצה כצמחי נוי לטיפול בריכות נוי בגינות פרטיות; בעת ניקוי הבריכות הושלכו הצמחים כפסולת גינה, וחלקם נזרקו אל תוך מקווי מים ברחבי הארץ והתפשטו. חלק ממוקדי התפשטות אלה אינם יציבים לאורך זמן, אך מספרם במגמת עלייה, כמפורט להלן:

יקינטון המים הובא לישראל כצמח נוי בשנות החמישים של המאה העשרים. בשנים 1953 - 1954 הוא פלש לירקון, ובשנים 1961 - 1962 - לשפך נחל אלכסנדר. מאז תחילת שנות ה-2000 ועד אוגוסט 2021 קיימות עדויות לפלישת יקינטון המים לנחלים באזורים שונים בארץ (אלכסנדר, נעמן, קישון, נחל ארבל²³⁸); למחצבות נטושות; לתעלות חקלאיות, למאגרי מים²³⁹ וכן לתעלות ניקוז.

עלות: הטיפול באזור מים נגוע בצמח פולש יקר מאוד ומורכב, כיוון שנוסף על נטרול פרטי הצמח נדרש פינוי שלו כדי למנוע זיהום נוסף של המים וריקבון. עצם הפינוי דורש שימוש בכלים כבדים, דבר המייקר באופן ניכר את הטיפול. השימוש בקוטלי צמחים עלול לפגוע באורגניזמים אחרים או לפסול את השימוש במים לצורך השקיה או שתייה. עיקר הטיפול מורכב ממעקב צמוד ארוך טווח כדי למנוע התפתחות מחודשת של הצמח - דבר המייקר את הטיפול באופן משמעותי.

יש להבחין בין עלות הנזקים הנגרמים מהתפשטות צמח פולש במרחב נתון לבין עלות הטיפולים הנדרשים לביעור, צמצום או עצירה של התפשטותו. חוקרים אוסטרלים מצאו שעלות הנזקים הנגרמים על ידי צמח פולש גבוהה פי 20, בממוצע, מעלות הטיפול בתחילת הפלישה. כמו כן מחקרים הראו כי טיפולים לביעור מוקדים של צמחים פולשים מצליחים כאשר גודל המוקד הנגוע המטופל קטן מ-40 דונם. מעבר לשטח זה נדרשות פעולות ממשק וכן מעקבים לאורך תקופות ארוכות. לדוגמה, פינוי 6,700 טונות של יקינטון המים על פני 560 דונם בסרדיניה עלה 170,000 אירו, דהיינו בכל דונם השתלטו כ-12 טונות של הצמח, ועלות הפינוי הייתה כ-100 ש"ח לטונה.

יצוין כי תקנות הגנת הצומח אוסרות על יבוא צמחי מים, ובכלל זה יקינטון המים²⁴⁰, והוא גם מוגדר בתקן הירוק (בנספח א') כצמח נוי זר בעל פוטנציאל פלישה; אולם תקנות אלה אינן עוסקות באחזקה, סחר או שחרור לטבע, וכאמור התקן הירוק הוא וולונטרי ואין חובה לעמוד בדרישות המפורטות בו.

בארץ ישנן משתלות המתמחות במכירת צמחי מים לבריכות נוי והמשווקות את יקינטון המים ומסייעות בהפצתו. יוצא אפוא שלמרות האיסור על יבוא צמחי מים הם מופצים ללא הפרעה, ובדרך זו מתפשטים ומגיעים אל מקווי מים טבעיים.

משרד מבקר המדינה מציין כי בהמשך מכירת צמחי מים האסורים ליבוא יש כדי להביא לריבוי מוקדי התפשטות של צמחים אלה ברחבי הארץ, ולא יבוד שליטה על כך; במצב זה יש כדי לגרום לנזקים אשר עלותם עלולה להגיע לעשרות מיליוני ש"ח. בשולי הדברים יצוין כי בישראל קיימים די צמחי מים מקומיים, לא-פולשים, היכולים לשמש כצמחי נוי.

238 ז'אן-מארק דופור-דרור, **הצמחים הפולשים בישראל, מהדורה שנייה** (2019).

239 <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-2965949,00.html>

240 תוספת שביעית - צמחי מים.



מומלץ כי בדומה למיפוי נמלת האש במשתלות, המשרד להג"ס יבצע בהן גם מיפוי של יקינטון המים ושל מיני צמחים פולשים נוספים, כדי לקבל תמונת מצב עדכנית. כדי לפעול לצמצום הפצת מיני צמחים פולשים על ידי משתלות מומלץ, כי המשרד להג"ס יבחן הטמעת התקן הירוק כסטנדרט מחייב ובהתאם יפעל לקביעת מנגנון פיקוח על תקן זה, בהלימה לאיסור היבוא של צמחים אלה.

ביעור

כאשר התפשטות המינים הפולשים מזיקה ואגרסיבית והם מתבססים בשטחים, נדרש ביעור שלהם על מנת לצמצם את שטח התפשטותם ואת הנזקים הנגרמים מהם. להלן פרטים הקשורים בביעור אחד המינים הפולשים:

אמברוסיה מכונסת: *Ambrosia confertiflora* (להלן - אמברוסיה) היא צמח חזק שיכול לשרוד במגוון בתי גידול בתנאים של אדמה בעלת חומציות מגוונת. שיטות ההפצה שלו רבות: פיזור האבקה על ידי הרוח; על ידי בעלי חיים האוכלים את הפירות או הנושאים ומפיצים אותם על פרוותם; ובהיותו צמח גדול נחלים - גם על ידי זרעים אשר נסחפים בנתיבי מים. בדוח של הארגון האירופי והמזרח-תיכוני להגנה על הצמח (EPPO) מ-2019 שסקר את התפשטות האמברוסיה בעולם, צוין כי הרישום הראשון של אמברוסיה בישראל היה ב-1994.

הפלישה וההתפשטות המסיבית של האמברוסיה החלה בתחילת שנות התשעים של המאה העשרים (1990) מאזור נחל שכם, ומאז היא נפוצה בחלק הצפוני של הגדה המערבית, בעמק חפר, בנחל אלכסנדר, בעמק הירדן הצפוני, במוקדים בירקון, על הר הכרמל, בעמק יזרעאל, בגליל התחתון, בגדרה ואשדוד ובמדבר הנגב מדרום לבאר שבע²⁴¹. ככל הידוע, ראשית ההפצה הייתה עם הגעת תוצר חקלאי נגוע מארצות הברית, או בתערובת גרעינים המיועדת לציפורים או לדגים. משם החל תהליך שבו נחל שכם מוצף באמברוסיה ותורם ללא הפסקה להמשך הזרמת זרעים וחלקי צמח לנחל אלכסנדר ועמק חפר, ומשם לכל אזורי הארץ. אמצעי הפצה משמעותי נוסף הוא משתלות ברחבי יהודה ושומרון. להלן בלוח 6 פירוט גילויי אזורי ההתפשטות של הצמח, נכון ל-2019:



לוח 6: גילוי אזורי ההתפשטות של אמברוסיה מכונסת בישראל עד 2019

השנה	האזור	הסטטוס
סוף 2000	לאורך נחל תרצה, מאזור שכם עד בקעת הירדן	פלישה; מאז פולשת בכל אזור בקעת הירדן
סוף 2008	גדות נחל קנה	החלה לפלוש
תחילת 2009	מישור החוף המרכזי: נחל דרור, כביש 3 (קיבוץ רבדים); כביש 4 (קיבוץ פלמחים)	התגלו מוקדים חדשים
סוף קיץ 2009	שמורת פצאל שבמזרח שומרון	התגלה מוקד
2010	בצידי כביש 1 בהרי ירושלים	נמצאו שני מוקדים; מאז אותרו מוקדים נוספים באזור
2011	גליל מערבי תחתון	אותר מוקד ראשון
2016	רמות מנשה	אותר מוקד
2016	בנגב: ליד עבדת ובטללים	אותרו מוקדים
2017	רמת הגולן	אותר מוקד
2019	בכל אזור עמק חפר, בשטחים חקלאיים, לאורך תשתיות בשטחים בנויים, ולאורך גדות נחל שכם ונחל אלכסנדר	פולשת ומבוססת

האמברוסיה היא הצמח הפולש הבעייתי ביותר בישראל מבין הצמחים הפולשים העשבוניים לנוכח היקף פלישתו והאיומים המידיים והמקיים שלו כלפי הסביבה, החקלאות ובריאות האדם. להלן בתמונה 11 פלישה של אמברוסיה בחממה נטושה בצפון השרון, משנת 2021:



תמונה 11: אמברוסיה בצפון השרון, 2021



צולם על ידי ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור.

להלן פירוט הנזקים של צמח האמברוסיה:

סביבה: האמברוסיה בעלת ענפים מסועפים צפופים, ומשום כך היא דוחקת מבית הגידול את מיני הצמחים המקומיים; מתחתיה נוצר "מדבר ביולוגי", נטול מינים אחרים לחלוטין. היעדר מיני צמחים מקומיים משליך גם על הרכב מיני בעלי החיים, לרבות עופות²⁴².

חקלאות: הסוג אמברוסיה היא מטרד כבד לחקלאות. הנזקים הנגרמים ממנה לגידולי שדה, מטעים, פרדסים וצמחי נוי נאמדים בעולם במיליוני אירו/דולר מדי שנה.

בריאות האדם: בתקופות פריחתה, בקיץ ובסתיו, אבקת פרחי האמברוסיה גורמת לאלרגיה באוכלוסייה הרגישה לה. האמברוסיה מאבקת בעזרת הרוח, ולכן מייצרת כמויות גדולות של אותה אבקה. הרגישות תלויה במשך החשיפה לאבקה ובכמותה. התסמינים כוללים בעיות במערכת הנשימה (כגון אסתמה), קדחת השחת (Hay Fever) ובעיות עור. 10% - 20% מאוכלוסיית העולם נמצאה רגישה לצמח זה, ובארץ הרגישות דומה. תוספת ההוצאות הבריאותיות השנתיות לאדם רגיש נבדקה בצרפת והוערכה בכ-1,300 עד 2,100 אירו.

עלה כי ביולי 2015 הוקם צוות טיפול במינים פולשים כמיזם משותף של אגף מים ונחלים במשרד להג"ס ושל רט"ג, בראשות מנהל היחידה הסביבתית ברט"ג (להלן - הצוות), שייעודו היה ביעור

242 ז'אן-מארק דופור-דרור, הצמחים הפולשים בישראל, מהדורה שנייה (2019).



האמברוסיה בכל הארץ. ב-2019 הוקם תת-צוות ייעודי ליישובי החברה הערבית שעבודתו מתמקדת ברצועה שממערב לגדר ההפרדה - מוקד הפצה משמעותי ביותר.

משרד החקלאות מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי השירותים להגנת הצומח שותפים בביעור ובהכלה של צמחים פולשים כמו האמברוסיה המכונסת הן באופן עצמאי והן בשיתוף פעולה עם הגופים הסביבתיים; וכי מחקרים תיאורטיים ויישומיים בנושא האמברוסיה מתוקצבים ומבוצעים גם על ידי מינהל המחקר החקלאי.

יצוין כי לצורך טיפול במינים פולשים אחרים לא מונה צוות ייעודי דומה לצוות שהוקם לביעור האמברוסיה. גם לא נמצא שההחלטה על הקמת צוות ייעודי לטיפול דווקא באמברוסיה - שעל פי דוחות המשרד להג"ס עלות הנזקים ממנה קטנה לעומת עלות נזקי מינים פולשים אחרים - התקבלה בעקבות כך שהמשרד או רט"ג עשו הערכות סיכונים או תהליכים מובנים של קביעת סדרי עדיפויות, ובכלל זה התייחסות להיקף הנזק מן האמברוסיה בהשוואה למינים פולשים נוספים ולסיכום העלויות.

ביוני 2020, עקב התפשטות מסיבית של הצמח, הועלה הצורך בהקמת תת-צוות נוסף ייעודי לטיפול באמברוסיה בעמקי הצפון. מנהל היחידה הסביבתית ברט"ג מסר למשרד מבקר המדינה כי תת-הצוות לאזור הצפון לא הוקם בפועל מסיבות של היעדר תקציב.

ממסמכי דיווח של הצוות עולה כי לאחר טיפול וחזרה קבועים ישנה ירידה משמעותית בנגיעות; מדוח מדצמבר 2020 על פעילות הצוות, שנעשה עבור המשרד להג"ס והתייחס ל-320 מוקדי התפשטות (מבין 419), עולה כי 47% ממוקדי האמברוסיה שטופלו - חוסלו; 17% צומצמו ביותר מ-90%; ו-13% צומצמו ב-75% - 90%. יוצא אפוא שכשני שלישים מהמוקדים שטופלו צומצמו בגודלם ב-90% או יותר.

לאור התוצאות החיוביות בביעור האמברוסיה, הומלץ למשרד להג"ס במסמך בנושא המלצות להוספת מיני צמחים זרים בעלי פוטנציאל פלישה גבוה לטיפול מהיר בישראל, מאוקטובר 2020, להתחיל בביעור של תשעה מינים פולשים אחרים בעלי פוטנציאל פלישה גבוה מאוד בישראל, אשר התפשטותם עדיין מוגבלת למוקדים מועטים. עד אוקטובר 2021 לא הוחל בביעור מינים נוספים - מטעמי תקציב, לדברי המשרד להג"ס.

עבודת הצוות ממומנת באמצעות תקציב מהקרן לשמירת השטחים הפתוחים שברשות מקרקעי ישראל (להלן - הקרן לשטחים פתוחים), המועבר באמצעות המשרד להג"ס. ב-2015 התקבל מהקרן תקציב של 2.5 מיליון ש"ח למטרה זו, וב-2018 - תקציב של 2 מיליון ש"ח. לדברי המשרד, התקציבים מהקרן לשטחים פתוחים אינם מתקבלים כל שנה; זהו תקציב רב-שנתי, וכאשר מנצלים לפחות 50% ממנו ניתן להגיש בקשת סיוע חדשה. הקרן העבירה כספים גם לרשויות הניקוז כינרת, קישון, ירדן דרומי ושורק לביעור מינים פולשים באגנים לחים. לא בוצעה הפרדה תקציבית לגבי סוגי המינים שנכללו במסגרת תקציב זה. ולמשרד להג"ס אין מידע על גובה סכומים אלה.

מנהל הצוות מסר למשרד מבקר המדינה באוגוסט 2021 כי מנובמבר 2020 הצוות אינו מקבל תקציב מהמשרד להג"ס ומתקשה לפעול. לנוכח האמור הוא העלה חשש שפעולת הצוות תיפסק.



משרד מבקר המדינה ממליץ למשרד להג"ס להקים צוות קבוע לטיפול בכלל המינים הפולשים, שיתוקצב באופן שוטף, כדי לתת מענה לא רק להתפשטות צמח האמברוסיה אלא לפלישת מינים נוספים, בהתאם לתיעדוף של המשרד להג"ס וגורמים נוספים.

שיתוף פעולה עם הרשות הפלסטינית: כאמור, התפשטות האמברוסיה החלה מנחל שכם ומשם המשיכה לכל אזורי הארץ. כדי לעצור את ההתפשטות האגרסיבית של הצמח נדרש שיתוף פעולה בין הרשות הפלסטינית (להלן - הרש"פ) לבין המשרדים והגופים הרלוונטיים בארץ, בהובלת קצין מטה (קמ"ט) חקלאות של המינהל האזרחי והשירותים להגנת הצומח.

בנובמבר 2016 נערך סיור משותף לבחינת היקף הנגיעות באמברוסיה באזורי יהודה ושומרון ולקידום הדרכים למזעור הנגע. בסיכום הסיור הועלה כי הנגיעות בשטח גדולה מאוד, הן מבחינת היקף השטחים והן מבחינת צפיפות הצמחים וגודלם. כמו כן נצפו ריכוזי אמברוסיה צמודים למשתלות ונמצאו מכלי שתילים ובתוכם אמברוסיה. בתום הסיור הוחלט על הכנת תוכנית עבודה לשנת 2017 שתכלול פרוטוקול טיפול בצמח, אזורי טיפול (לרבות מפות), סדרי עדיפויות ופירוט ציוד, חומרים ותקציב.

במרץ 2017 התקיימה פגישה במטרה להתניע פרויקט משותף לישראל ולרש"פ לטיפול באמברוסיה. בסקירה על מצב הנגע בשטחי הרשות הוגדר המצב כ"חמור" עקב ההתפשטות בשטחים פתוחים וחקלאיים, ובעיקר במטעי זיתים, ובאזורים מרוכזים בין שכם לטול-כרם. צוין כי ישנם גם מוקדים של התפשטות בגנים פרטיים וציבוריים, ובגלל תופעות של אלרגיה לצמח קיימות סכנות בריאותיות לציבור.

בסיום הפגישה הוחלט על ביצוע פיילוט לעבודה משותפת לטיפול באמברוסיה בשטחי הרשות, שיתוקצב על ידי המינהל האזרחי ב-150,000 ש"ח שיועברו למשרד החקלאות לרכישת כלים וחומרים²⁴³. במהלך 2017 התקיים יום עיון מקצועי לטיפול באמברוסיה שבו הוכשרו כ-40 נציגים מהשירותים להגנת הצומח ברש"פ והועברו לידם חומרים וכלי עבודה לצורך הטיפול בצמח.

ביוני 2019 הציע מנהל היחידה הסביבתית ברש"פ למינהל האזרחי להקים צוות ייעודי לטיפול במינים פולשים בשטחי C, תוך מתן סיוע גם לשטחים השכנים A ו-B, ובו יועסקו עובדים פלסטינים לצד עובדי הצוות. הוסכם כי התקצוב לפעולת הצוות יחולק בין המינהל האזרחי לרש"פ. הצעה זו לא הגיעה לכדי יישום.

משרד החקלאות מסר בתשובתו כי התקיים פיילוט ראשוני של הרשות הפלסטינית באזור ענבתה, ולאחריו התעורר קושי בנוגע להמשך שיתוף הפעולה בין ישראל לרשות. ביולי 2019 התקיים ניסיון נוסף לחידוש הקשר עם אנשי הרש"פ ללא הצלחה. עם זאת קמ"ט חקלאות נפגש עם החקלאים ששטחיהם נגועים ודאג להנחותם בנושא הטיפול בצמח כולל חלוקת דפי הסברה וקוטלי עשבים שקנו השירותים להגנת הצומח למטרה זו.

243 מרססים למיניהם, כלי עזר וחומרי הדברה.



בפועל, מאז 2019 הופסק שיתוף הפעולה בנושא האמברוסיה עם הרשות הפלסטינית, ועד אוגוסט 2021 הוא לא חודש. לדברי מנהל הצוות, ככל שידוע לו, ולפי הממצאים בשטח, לא נעשים כיום טיפולי ביעור לאמברוסיה בשטחי הרשות.

משרד החקלאות מסר בתשובתו כי "לאור כל הניסיונות החוזרים לשיתוף פעולה שלא צלחו אנחנו ממליצים על פעילות ישירה מול החקלאים או על ערוצים אלטרנטיביים".

מוצע כי רט"ג בשיתוף משרד החקלאות וקמ"ט חקלאות במינהל האזרחי יפעלו לחידוש הפעילות המשותפת לביעור האמברוסיה המכונסת, כדי למנוע פלישה והתפשטות שלה משטחי הרש"פ.

הכלה ותחזוקה

לעיתים כאשר מינים התפשטו והתבססו קיים קושי לבער את האוכלוסייה הפולשת וכל שניתן לעשות הוא לטפל בהן באופן של הכלה ותחזוקה. המשמעות היא תחזוקה מתמשכת של צמצום והכלת הנזקים של מינים אלה. למשל במקרה של המינה המצוייה.

מינה מצוייה: *Acridotheres tristis* (להלן - מינה) היא ציפור ממשפחת הזרירים. צבעה שחור-חום, ויש לה כתם צהוב מאחורי העין ועל המקור. המינה היא אחת הציפורים המופיעות ברשימת ה-100. מקורה באסיה והיא מין פולש בדרום אפריקה, בצפון אמריקה, באוסטרליה, במזרח התיכון ובישראל. המינה ניזונה ממקורות מזון מגוונים ובכלל זה: חרקים, זרעים ופירות. תכונה זו מאפשרת לה לפלוש לאזורים אקולוגיים מגוונים ולהשתלב בהם. למינה תכונות נוספות שמאפיינות מינים פולשים ומחזקות את שרידותה: היא מתרבה במהירות ומפגינה תוקפנות כלפי מינים אחרים ואף טורפת גוזלים של מינים מקומיים; היא מקננת בחורי קינון שהם משאב מוגבל במערכות האקולוגיות, ויוצרת תחרות עם מינים מקומיים על אזורי הקינון והמזון.

תמונה 12: מינה



מתוך אתר רשות הטבע והגנים.



ציפורי המיינה הגיעו לישראל באמצעות ייבוא מכוון ובהיתר למטרות נוי, ולפי השערות הן ברחו או שוחררו מכלובים שהוצבו בפארק ציפורים מסחרי באזור תל אביב בשנת 1997²⁴⁴. המיינות התרבו במהירות רבה; תחילה בגוש דן ובסביבתו ובתוך זמן קצר בכל רחבי הארץ. ב-2015 כבר הייתה המיינה הציפור החמישית בתפוצתה בישראל, וב-2020 הציפור הרביעית בתפוצתה בישראל והשנייה בתפוצתה באזור מרכז הארץ. לאחרונה (אביב 2021) נמצא שהמיינה היא הציפור השנייה הנפוצה ביותר באזור המרכז בין נתניה ליבנה ובכלל זה בשטחים חקלאיים וטבעיים.

המיינה מתרבה בעיקר בסביבת מגורי האדם ובאזורים מופרים ועירוניים כמו מדשאות עירוניות, ומקננת באזורים מגוונים, למשל על עמודי תאורה ובתחנות דלק, ואלה משמשים "אבני קפיצה" בהתפשטותה, ואכן תפוצת המיינה בישראל נרחבת והיא מתפרסת לכל אורך הארץ. ניתן למצוא את המיינה בין השאר בחוף הכרמל, בחוף הכינרת, בתל אביב, בירושלים, בים המלח ובבאר שבע.

אלה חלק מהתחומים שבהם מתבטאים נזקי המיינה: (א) חקלאות - המיינה גורמת נזק למטעים ולכרמים בגלל אכילת הפרי. המיינה פוגעת ישירות בגידולי הענבים ומעבירה פטריות מזיקות בין הענבים הפגועים. (ב) תשתיות - המיינה פוגעת בתשתיות חשמל בגלל תכונתה לקנן במבנים ועל עמודי חשמל. (ג) המגוון הביולוגי - המיינה דוחקת ומגרשת מינים מקומיים מחורי הקינון ומביאה להיעלמותם. כמו כן היא חומסת ביצים וגוזלים של ציפורי שיר ומתחרה על מקורות מזון, והיא נשאת פוטנציאלית של מחלת מלריית העופות שעלולה להיות קטלנית עבור הציפורים המקומיות. (ד) בטיחות טיסה - המיינה מקננת בתוך חללים של כלי טיס חונים, ובכך משביתה את כשירותם המבצעית. כמו כן הימצאותה באזור המסלולים מסכנת את ההמראות והנחיתות.

מנתוני מחקר שנעשה בשנים 2001 עד 2017 עולה כי בשנים אלה חלה ירידה ניכרת במגוון בעלי הכנף המקומיים, ומצד שני חל גידול במספרם של בעלי הכנף הפולשים ובהם המיינה. מחקר שנעשה בפארק הירקון בשנים 2006 עד 2018 הראה גידול של 843% במספר ציפורי המיינה ובו-זמנית ירידה במספר מינים מקומיים, למשל: ירידה של 28% במספר דרורי הבית ושל 44% במספר ציפורי הבולבולים. למרות שלא ניתן להוכיח סיבתיות במחקרים אלו, חשוב לציין שתנאי הסביבה בפארק הירקון היו דומים יחסית במהלך התקופה והמגמות של ירידה במספר מינים מקנני חורים ואחרים מתיישבות עם מחקרים אחרים שנערכו באזור²⁴⁵.

Colléony, A. and Schwartz, A., 2020. When the winners are the losers: Invasive alien bird species outcompete the native winners in the biotic homogenization process. *Biological Conservation*, 241, p.108314. 244

Orchan, Y., Chiron, F., Schwartz, A. and Kark, S., 2013. The complex interaction network among multiple invasive species in a cavity-nesting community. *Biological Invasions*, 15(2), pp.429-445. 245



תרשים 8: העלייה במספר הציפורים ממינים פולשים והירידה במספר הציפורים ממינים מקומיים בישראל, 2006 - 2018



על פי נתוני Agathe Colléony and Assaf Schwartz, 2020, בעיבוד משרד מבקר המדינה²⁴⁶.

מהתרחשים עולה כי בד בבד עם הגידול במספר הציפורים הפולשות: מינה ודררה, חלה ירידה במספר הציפורים המקומיות: דוכיפת, בולבול, דרור הבית ושחרור.

סקר שנעשה בעונת האביב בתאריכים 26.2.21 עד 14.7.21 בשטח של כ-300 קמ"ר הכולל את מחוז תל אביב ושטחים פתוחים הסמוכים לו, הראה כי מבין 185 המינים שנצפו בסקר, המינה היא המין השני בתפוצת מיני הציפורים בישראל לאחר העורב האפור, והמין השלישי לאחר יונת הבית וסיס החומות, מבחינת מספר הפרטים שנצפו²⁴⁷.

בין יתר הנזקים שגורמת המינה נמנים נזקים המשפיעים על הבטיחות של טיסות, לרבות בחיל האוויר הישראלי. בשנים האחרונות חל גידול במספר ציפורי המינה שמצויות בבסיסים בעיקר ליד פחי אשפה, מדשאות וחדרי אוכל. חיל האוויר מסר למשרד מבקר המדינה כי למינות תכונה המייחדת אותן משאר הציפורים המקננות בבסיס: הן מקננות בתוך כלי הטיס החונים בהאנגרים ובונות בהם קינים בזמן קצר ביותר, דבר הפוגע בכשירות המבצעית של כלי הטיס. תופעה זו נצפתה בבסיסי חיל האוויר רמת דוד, רמון, תל נוף, חצרים וחצור. נוסף על בעיית הקינון, ציפורי המינה שמצויות באזורי מסלולי הטיסה מסכנות מטוסים ממריאים ונוחתים, זאת בדומה לציפורים אחרות. בשל גידול בתפוצת ציפורי המינה הן מהוות תוספת סיכון למינים שכבר מצויים בסביבת המסלולים. בתמונה 13 שלהלן ניתן לראות קינים של מינה שנמצאו בזנב מסוק באחד מבסיסי חיל האוויר - מצב המביא להשבתה מיידית של המטוס ומחייב פעולות תחזוקה לפני החזרתו לכשירות טיסה.

246 Agathe Colléony and Assaf Schwartz, When the winners are the losers: Invasive alien bird species outcompete the winners in the biotic homogenization process, *Biological Conservation*, 241:108314, 2020, P. 7, Native [DOI:10.1016/j.biocon.2019.108314](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108314)

247 סיכום מינים נפוצים - סקר, פרופ' אסף שוורץ, הטכניון. בסקר הציפורים האמור נדגמו 2,173 נקודות דיגום, ונספרו כל מיני הציפורים שנצפו במרחק של עד 100 מ' מהנקודה ומספר הפרטים מכל מין.



תמונה 13: קיני מיינות במסוקים בחייל האוויר



באדיבות חיל האוויר, מדור ציפורים ואקולוגיה.

בינואר 2020, עקב הנזק הכבד שחוללה המיינה בעיקר למגוון הביולוגי המקומי, נתנה רט"ג היתר לצידה של המיינה ולפגיעה בה לפי החוק להגנת חיית הבר, התשט"ו-1955, ולפי חוק גנים לאומיים. תוקף ההיתר ניתן לשנה אחת והוא מוארך מדי פעם בפעם.

בשל הימצאותן של אוכלוסיות מיינה בירדן ובלבנון, ההשפעה של פעולות הרט"ג זמנית בלבד - גם אם תוכחד אוכלוסיית המיינות מישראל, ייתכן שהן ישובו אליה מירדן ומלבנון ויכוננו בה אוכלוסייה חדשה.

גם בעולם ננקטות פעולות להתמודדות עם נזקי המיינה באמצעות ביעור וצמצום אוכלוסיית ציפורים אלה באופן של תחזוקה שוטפת, אך גם פעולות אלה אינן מצליחות לחסל אותה באופן מוחלט. ב-2010 הוקם באוסטרליה ארגון שמפזר מלכודות ונעזר בדיווחי ציבור כדי לצמצם את אוכלוסיית המיינה²⁴⁸. קבוצה אוסטרלית אחרת מספקת מלכודות חנים לאזרחים הסובלים מציפור זן²⁴⁹. למרות מאמצי הדילול הרבים ברחבי העולם, רק אוכלוסייה פולשת אחת הוכחדה

²⁴⁸ <https://yimag.org.au>, Yarra Indian Myna Action Group (YIMAG)

²⁴⁹ BAYSIDE INDIAN MYNA ACTION GROUP, <http://bimag.weebly.com/>



בהצלחה באיי סיישל, ושמירה על מצב זה תלויה במאמצים תכופים רבים למניעת הגעתן והתרבותן מחדש²⁵⁰.

בהיעדר גורם מטפל או מנגנון המונעים את שחרורה של המיינה לטבע התאפשרו פלישתה והתפשטותה בישראל. מקרה זה מדגים את הקושי בטיפול במינים פולשים ובביעור שלהם לאחר התפשטותם, דבר שכופה הן על הציבור והן על הרשויות מציאות של הכלה ותחזוקה שוטפת לצד ההתמודדות עם הנזקים הכרוכים בכך.

1. אחת מהתובנות שהניבו ההתמודדות והניסיון עם מינים פולשים היא כי חיסול מוחלט ולאורך זמן של מוקדי התפשטות אפשרי ככל שהמוקדים קטנים יותר; אז הטיפול הוא קל, זול ויעיל. במיוחד אמור הדבר לגבי צמחים פולשים, כיוון שטרם נוצר בנק זרעים בקרקע במרחב שבו הצמח התפתח. חלון זמן זה קצר, במיוחד כאשר מדובר באורגניזמים המשלימים מחזור ביולוגי תוך כמה שבועות או חודשים.

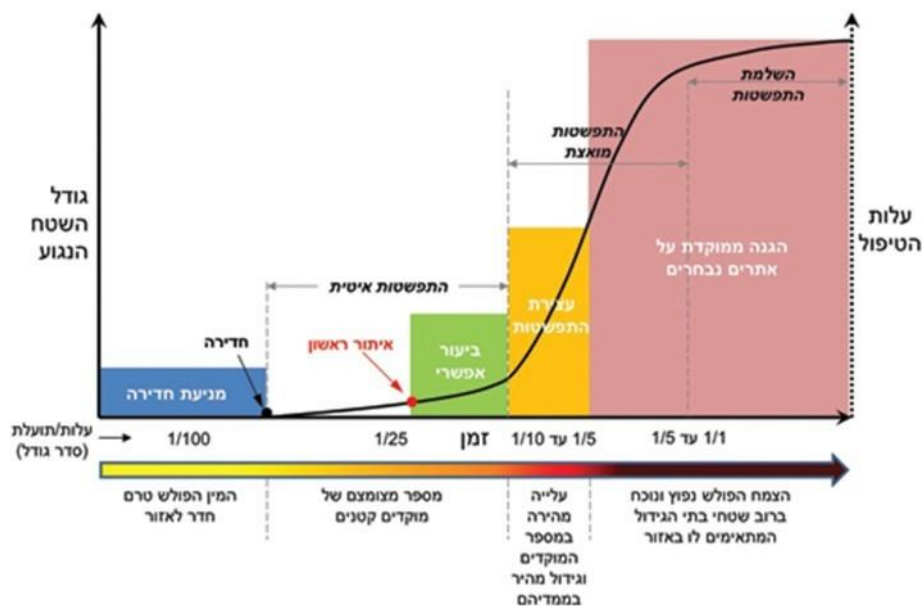
האסטרטגיה העדיפה היא לאתר מוקדם ככל האפשר מוקדים חדשים ולטפל בהם מיד ובמהירות²⁵¹. אסטרטגיה זו משלבת שני יתרונות: עלות מזערית ויעילות מרבית, והיא מיושמת בכמה מדינות המובילות במאבק במינים פולשים, כגון אוסטרליה, ניו זילנד וארצות הברית. תרשים 9 שלהלן, המתייחס למינים פולשים צמחיים, מראה כי בפרק הזמן שלאחר האיתור הראשון עדיין ניתן לבצע ביעור, כלומר חיסול מוחלט של מוקד הצמח הפולש, ומכאן החשיבות העליונה של איתור מוקדם ותגובה מהירה.

250 אתר הצפרות הישראלי: <https://www.birds.org.il>

251 Early Detection and Rapid Response (EDRR)



תרשים 9: עלויות הטיפול במינים פולשים צמחיים ביחס לתועלת ויכולת ההשתלטות בהתאם למועד הגילוי



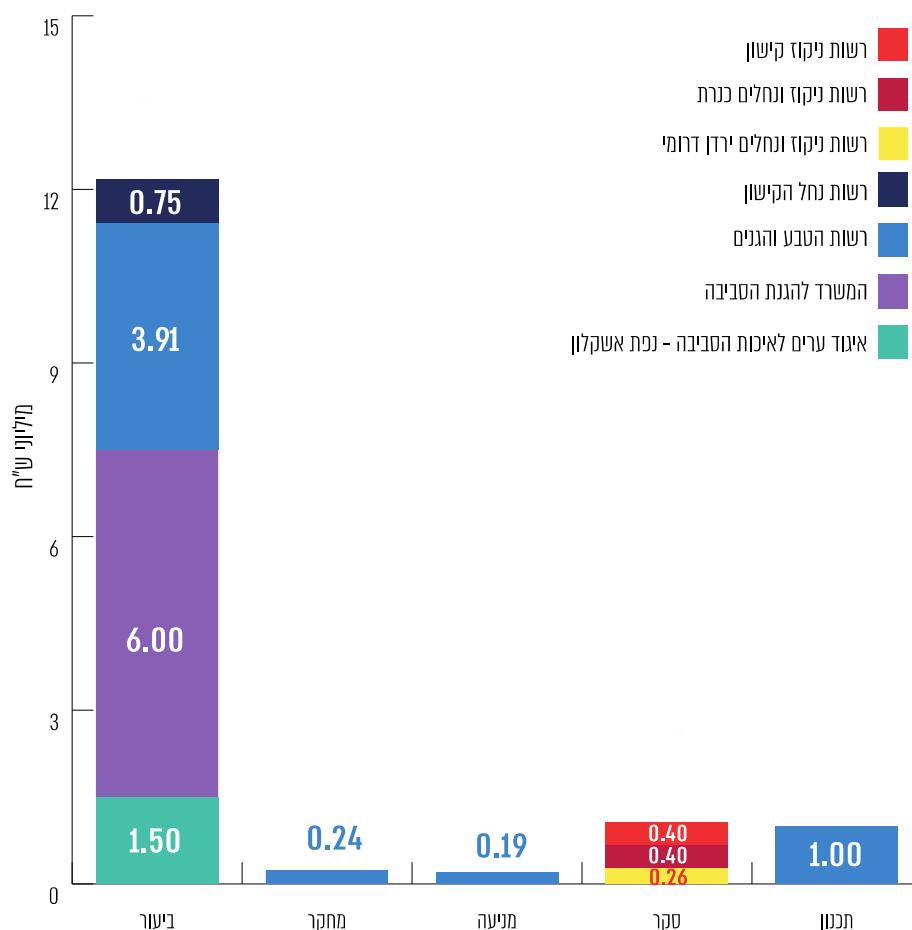
המקור: הצמחים הפולשים בישראל, ד"ר ז'אן מארק דופור-דרור, המשרד להג"ס, חל"ט ורט"ג (2019).

הועלה כי למרות העדיפות בטיפול מדי ומהיר, בישראל מרבית הטיפול במינים הפולשים הוא בשלב הביעור, לאחר שכבר ישנן התפשטות והתבססות מלאה.

2. משרד מבקר המדינה בדק את השימושים בתקציבי הקרן לשטחים פתוחים לטיפול במינים פולשים, באמצעות המשרד להג"ס. בתרשים 10 שלהלן נראית חלוקת התקציב לפי שלבי הטיפול:



תרשים 10: תקציבי הקרן לשטחים פתוחים לתמיכה בטיפול במינים פולשים, לפי סוג הטיפול, 2013 - 2020



על פי נתוני הקרן לשטחים פתוחים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

עלה כי 83 אחוזים מתקציב הקרן לשטחים פתוחים לטיפול בנזקי מינים פולשים בשנים 2013 - 2020 בהיקף כולל של 12.17 מיליון ש"ח, שימש לביעור. משמעות הדבר היא כי אפיקי הפעולה בישראל אינם מתאימים לסדרי העדיפויות המקובלים והמומלצים לטיפול בתופעת המינים הפולשים במדינות מובילות בתחום - הממליצים על תיעדוף להשקעה בשלב המניעה.

רשות מקרקעי ישראל מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי ככלל הקרן לשטחים פתוחים אינה יוזמת מיזמים אלא מאשרת כאלה המוגשים לאישור במסגרת "קול קורא", וכי מהות המיזם, תוכנו ושלבי הביצוע הם באחריות המבקש. עוד ציינה כי אין מניעה של מימון



מיזמים למניעת מינים פולשים, ואם יוגשו הם ייבחנו ויאושרו על בסיס אמות המידה המקצועיות של הקרן.

מומלץ כי המשרד להג"ס יגבש מענה מערכתי לחדירה והתבססות של מינים פולשים, ולפיו קודם לכול תימנע כניסה, יימנעו וייאסרו שיווק של מינים פולשים וסחר בהם ותיעשה עבודה של איתור מוקדים התחלתיים וחיסולם באמצעות תקציב שיאושר לנושא - ורק לאחר מכן ייעשה ביעור למגוון מינים שכבר התפשטו. למהלך זה תועלות כלכליות וחברתיות, למשל לבריאות הציבור ולמניעת פגיעה במקורות תעסוקה, וכן תועלות סביבתיות²⁵².

252 חל"ט ורט"ג, הדרך לביטחון אקולוגי לאומי: מניעת חדירה, הפצה והתבססות מינים פולשים בישראל (ספטמבר 2016).



ניטור המגוון הביולוגי, מדע אזרחי ושיתוף הציבור

כדי לצמצם את ההשפעות השליליות המהותיות של הפגיעה במגוון הביולוגי ושל נזקי המינים הפולשים, ובמטרה לשמור על המגוון הביולוגי, נדרש להרחיב את מכלול הידע בנושאים אלה; זאת באמצעות מחקר וניטור של מינים מקומיים ופולשים, מערכות אקולוגיות, תפוצה ומגמות. כמו כן נדרש לזהות את הגורמים המחוללים שינוי אקולוגי, ובהם המינים הפולשים. היות שהמגוון הביולוגי מתאפיין בתהליכים ארוכי טווח, נדרשים גם מחקר וניטור מדעי ארוכי טווח.

אמנת CBD ויעדי אייצי' (יעד 9) קובעים את הצורך בניטור המגוון הביולוגי. גם התוכנית הלאומית 2010 ציינה את הצורך במחקר וניטור של המגוון הביולוגי בישראל, שיש לפתח בשני היבטים עיקריים:

ההיבט המחקרי: הכרת המגוון הביולוגי ותפוצתו ברזולוציה של מינים, בתי גידול ומערכות אקולוגיות, בין היתר באמצעות ניטור לזמן קצר וניטור לטווח הארוך; ופיתוח ממשקים ותוכניות לתיעוד המגוון ולתיעוד מגמות השינוי. תוצאות הניטור, עיבוד הנתונים ואיגום המידע יהיו כלים שישמשו לקבלת החלטות²⁵³.

בעולם מקובל להצביע על מספר אינדיקטורים חיוניים הנדרשים כדי להרכיב את המידע השלם הנדרש לפיקוח על פלישות ביולוגיות, ובהם מידת הופעת המינים הפולשים, סטטוס המינים הפולשים מבחינת מסלולי הפלישה, מאפייני בתי הגידול והאקלים והשפעתם מבחינת מספרם, המינים המקומיים המאוימים וכן מאפיינים נוספים כמו קצב הגדילה, הצורה והגודל. להלן בתרשים 11 פירוט האינדיקטורים העיקריים שיש להביא בחשבון בבניית מתודולוגיית ניטור מינים פולשים ובבניית מערך הידע לגבי מערכת הגומלין ביניהם לבין המערכות האקולוגיות הקיימות.

253 התוכנית הלאומית 2010, פרק 6: מחקר וניטור של המגוון הביולוגי, עמ' 205.



תרשים 11: האינדיקטורים העיקריים בניטור מינים פולשים



על פי נתוני Series Technical Geo Bon²⁵⁴, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

ההיבט הארגוני: התשתיות הנדרשות עבור יצירת מערך הידע, ובהן תשתיות ניטור, התמקצעות, אינטגרציה רב-ארגונית בנושא איסוף המידע ותכלול המידע על ידי הקמת מאגר ידע לאומי. ההיבט הארגוני מגדיר גם את הצורך במימון גופי הניטור באמצעות קרן לאומית ייעודית למחקר המגוון הביולוגי²⁵⁵.

אינטגרציית המידע מהותית מכיוון שנתוני הניטור מתקבלים ממקורות שונים ורבים: גופי מחקר, מחקרים אקדמיים, ארגונים לא-ממשלתיים, מידע ציבורי ומידע לאומי. התצפיות השונות מבזרות, וכדי לקבל תמונת מצב אקולוגית שלמה ועדכנית של המגוון הביולוגי ושל מידת התפשטותם והשפעתם של המינים הפולשים, יש ליצור מאגר מידע לאומי עבור מגוון המינים המקומיים, הזרים והפולשים²⁵⁶. בישראל כמה גופים המעורבים בניטור המגוון הביולוגי והמינים הפולשים, חלקם גופי ביצוע של ניטור בפועל ואחרים גופים מממנים. להלן בלוח 7 פירוט

254 Biological Invasions: Guide for GEO BON (2015). An Essential Biodiversity Variable Approach to Monitoring Countries, Page 2, <https://www.geobon.org/downloads/biodiversity-monitoring/technical-reports/GEOBON/2015/Monitoring-Biological-Invasions.pdf>

255 **התוכנית הלאומית 2010**, פרק 6: מחקר וניטור של המגוון הביולוגי, עמ' 205.

256 GEO BON (2015). An Essential Biodiversity Variable Approach to Monitoring Biological Invasions: Guide for Countries, <http://invasionevs.com/wp-content/uploads/2015/08/MonitoringBiologicalInvasions.TechnicalReport.pdf>



הגורמים העיקריים המעורבים בניטור במרחב היבשתי, ובלוח 8 פירוט הגורמים העיקריים בניטור בתי הגידול האקוטיים-ימיים²⁵⁷:

לוח 7: גופי ניטור עיקריים במרחב היבשתי

שם הגוף	אופן פעולתו/ פרסום/ שיתופי פעולה
המארג: התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע בישראל, הפועלת במסגרת מוזיאון הטבע.	נתוני המגוון הביולוגי שנאספים במארג הם תשתית לדוח מצב הטבע המפורסם מפעם לפעם. נכון לאוקטובר 2021 דוח מצב הטבע העדכני הוא זה שפורסם ב-2018 ²⁵⁸ .
מכון דשא (דמותה של ארץ) פועל במסגרת מוזיאון הטבע. במכון שותפים חל"ט, רט"ג, המשרד להג"ס, קק"ל וחוקרי אקדמיה. הפעילות במימון הגופים הציבוריים ותרומות.	מבצע סקרי מגוון ביולוגי בעיקר בתחום הצומח, בבחינת יחידות נוף מורכבות ובתי גידול, מיפוי תכסית, רישום מינים ואיתור ומיפוי של מינים נדירים. המידע מיועד לציבור, לגופים מתכננים, לרשויות מקומיות, למשרדי ממשלה, בהם משרד הפנים והמשרד להג"ס ולקק"ל. תוצרי הסקרים מופצים בדפוס ובאינטרנט ועומדים לרשות גורמי התכנון, הסביבה וניהול המקרקעין וכלל הציבור ²⁵⁹ .
רט"ג	בסיסי הנתונים של רט"ג מכילים מידע רב המתקבל באמצעות ניטור ארוך טווח, סקרים ומחקרים או תצפיות מקריות של עובדי רט"ג, בשיתוף חוקרים ומתנדבים המבצעים מפקדים של המגוון הביולוגי ²⁶⁰ .
המרכז למשאבים גנטיים במינהל המחקר החקלאי שבמשרד החקלאות.	מנטר, אוסף וממייין את מגוון מיני הזרעים, צמחיית הבר וצמחי התרבות בישראל ²⁶¹ .
קק"ל	מבצעת מחקרי ניטור בנושא המגוון הביולוגי וערכי טבע, לרבות ניטור תפוצת אוכלוסיות בעלי חיים בשטחי היער שמנהלת קק"ל ובחינת ממשקי ייעור על תפוצת צומח ²⁶² .
גופים וארגונים נוספים	משרד החקלאות, המשרד להג"ס באמצעות יועצים חיצוניים ²⁶³ , ומוסדות אקדמיים.

257 הלוחות מפרטים את אופן איסוף הנתונים ומרכזים את הפרסומים של גופי הניטור העיקריים במרחב היבשתי, הימי והאקוטי בישראל, ואת שיתוף הפעולה בין הגופים, אם ישנו.

258 המארג, <https://www.hamaaraq.org.il>

259 מכון דשא (דמותה של ארץ), <https://deshe.org.il>

260 **התוכנית הלאומית 2010**, פרק 6: מחקר וניטור של המגוון הביולוגי, עמ' 224 - 225.

261 שם, עמ' 221.

262 <https://www.kkl.org.il/research-and-development/forestry-research/kkl-funding-researches/environment>

263 למשל ניטור הצמחים הפולשים בישראל על ידי ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור, אקולוג מומחה.



לוח 8: גופי ניטור עיקריים בבתי גידול אקוטיים-ימיים

האזור	הגוף	אופן פעולתו
הים התיכון	חיא"ל , חברה ממשלתית ²⁶⁴ . בהמשך למחויבויות ישראל לאמנת ברצלונה התקבלה בדצמבר 2018 החלטת ממשלה ²⁶⁵ שבמסגרתה הממשלה רשמה לפנייה את הסכמת חיא"ל, כגוף הביצוע העיקרי לתוכנית הניטור הימית, לבצע את הפעולות הבאות: איסוף נתונים ודגימות, הרחבת מרכז המידע הימית, הפעלת תשתיות ניטור לאומי רציפות והפקת דוחות לוועדת היגוי. עוד הוסכם כי חיא"ל יקבל נתונים ממשד החקלאות (נתוני דיג), משרד הבריאות (נתוני הניטור הבקטריולוגי המבוצעים בחופי רחצה מוכרזים) ורט"ג (דוח שנתי ובו נתוני הניטור שביצעה).	הניטור הלאומי כולל מרכיבים פיזיקליים ²⁶⁶ , ביולוגיים, כימיים וסדימנטולוגיים (התהוות סלעי משקע) של כלל המרחב הימי של ישראל בים התיכון. הניטור בוחן שינויים בזמן ובמרחב של המגוון הביולוגי, שינויי האקלים והמערכת ההידרוגרפית, זיהום הים, שלמות הקרקעית והמערכת הסדימנטולוגית והפסולת הימית. הממצאים מוגשים מדי שנה בשנה בדוחות מדעיים, והמידע נשמר במרכז המידע הימית הלאומי. הניטור נעשה בטבלאות גידוד ²⁶⁷ , בים העמוק ובסמוך לשפכי נחלים. מפתח מאגר מידע ביו-גיאוגרפי על בסיס GIS לאפיון בתי גידול במרחב הימי של ישראל בים התיכון. נכון ליולי 2021 במאגר יותר מ-128,450 רישומי בעלי חיים.
	רט"ג	יוזמת ומבצעת סקרים אקו-ביולוגיים בטבלאות גידוד כדי לייצר בסיס ידע לתהליכי פיתוח ²⁶⁸ או כתשתית מידע אקולוגי להכרזת שמורות ימיות ²⁶⁹ . מנטרת ניטור ארוך טווח בלגונות צפוניות כמו אכזיב ונחשולים ²⁷⁰ ויוזמת מחקרים בשיתוף גופים אקדמיים על המגוון הביולוגי בשמורות הטבע הימיות ²⁷¹ ,

264 החברה הוקמה ב-1967 כמוסד מחקר לאומי (לתועלת הציבור) ליצירת ידע לצורך ניצול מושכל ושימור של משאבי הים, החופים והמים של ישראל.

265 החלטת הממשלה 4399, "אישור תוכנית לאומית מורחבת לניטור הים התיכון" (23.12.18), https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4399_2018#fileForDownloads

266 נתונים פיזיקליים כוללים את המדדים הפיזיים של עמודת המים, למשל טמפרטורה וחומציות.

267 טבלת גידוד היא משטח סלעי שגלי הים כרסמו בו עד גובה פני הים הממוצע. טבלאות הגידוד הן סביבה עשירה במערכות צומח ימיות, אצות, רכיכות, סרטנים ודגים.

268 רט"ג, **סקר טבלאות גידוד עכו** (2019), <https://www.parks.org.il/article/aco>

269 רט"ג, **סקר ביולוגי בטבלאות הגידוד ברצועת החוף שבין ציון לבוסתן הגליל** (2019), <https://www.parks.org.il/article/gidud>

270 רט"ג, **ניטור לגונות ארוך טווח** (2016 - 2018), <https://www.parks.org.il/article/lagun>

271 למשל מחקר על חשיבות שמורת הטבע לאוכלוסיית הכפנים הגושמנים (2019) שיזמה רט"ג בשיתוף אוניברסיטת חיפה, <https://www.parks.org.il/article/gushmani>



האזור	הגוף	אופן פעולתו
		ניטור המגוון הביולוגי בים העמוק ²⁷² , ניטור חופי של צבי ים ²⁷³ וניטור שלל דגה בשיתוף משרד החקלאות ²⁷⁴ .
	המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית (להלן - מלא"ק) הוקם ב-2015 כחלק ממוזיאון הטבע על ידי המשרד להג"ס בשיתוף רט"ג. המלא"ק פועל בתמיכת מוזיאון הטבע, המשרד להג"ס, רט"ג וקק"ל, ובשיתוף גופים העוסקים בשיקום נחלים והגנה עליהם: משרד החקלאות, רשות המים ורשויות ניקוז ונחלים ²⁷⁵ . המלא"ק והמוזיאון משמשים מרכז ידע ארצי לתחום האקולוגיה של מקווי מים יבשתיים. נוסף על כך המוזיאון אוסף, מתעד ומאגם מידע לגבי מינים פולשים בים התיכון.	המלא"ק מנטר חסרי חוליות בנחלים ובשפכי נחלים.
	סקר ביולוגי בשמורות טבע בים התיכון הישראלי (ביו-בליץ) בהובלת רט"ג ובהשתתפות המחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב, מוזיאון הטבע, בית הספר למדעי הים במרכז האקדמי רופין, בית הספר למדעי הים באוניברסיטת חיפה וחיא"ל	משנת 2015 מתבצע סקר ניטור אקולוגי דו-שנתי המתעד, דוגם וסוקר את החי והצומח הימיים עד עומק 30 מטר בתוך השמורות הימיות ומחוץ להן ²⁷⁶ .

272 למשל מחקר גני הספוגים בעומק הים התיכון הישראלי, של המחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב, בתמיכת רט"ג בשיתוף משרד האנרגיה, <https://www.parks.org.il/article/sfog>

273 רט"ג, צבי ים (2019), https://www.parks.org.il/article/sea_turtles

274 רט"ג, משרד החקלאות ואוניברסיטת תל אביב, סקר הדיג הספורטיבי בישראל (2019), <https://www.parks.org.il/article/sport>

275 המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית (מלא"ק), <https://smnh.tau.ac.il/research-at-center/> <https://smnh.tau.ac.il/research-at-center/>

276 ביו-בליץ, <https://www.parks.org.il/article/page/22>



האזור	הגוף	אופן פעולתו
ימת כינרת	חיא"ל - המעבדה לחקר הכינרת	ניטור הכינרת כולל מרכיבים פיזיקליים, ביולוגיים וכימיים של המערכת האקולוגית של הכינרת. הנתונים מאורגנים בבסיס מידע, והידע משמש כבסיס להמלצות תפעוליות של הכינרת עבור מקבלי ההחלטות, ובראשם רשות המים. המעבדה מכמתת את השינוי במגוון המינים ואת משמעותו, והיא הקימה אוסף תרבויות לאומי למיקרו אצות הכולל זיהוי, שימור ומיפוי גנטי של המינים שבאוסף.
	המכון הבין-אוניברסיטאי למדעי הים באילת מופעל על ידי האוניברסיטאות בישראל.	מבצע מאז 2003 את "התוכנית הלאומית לניטור מפרץ אילת" במימון המשרד להג"ס. בתוכנית זו מנוטרים פרמטרים ביולוגיים, כימיים ופיזיקליים עיקריים בצפון המפרץ, הן בשונות האלמוגים והן במים העמוקים וגם בבתי גידול סמוכים (משטחי עשב ים, קרקעית חולית). הנתונים הנאספים בניטור המערכת האקולוגית הימית במפרץ אילת הם הבסיס המדעי לניהול ממשק סביבתי בתהליכי הפיתוח של אזור החוף והמים באילת ²⁷⁷ , והם מרוכזים באתר המרשתת של המכון המפרסם מידי שנה בשנה דוח על תוצאות הניטור בשנה הקודמת. הדוחות ניתנים לצפייה באתר המכון ובאתר המשרד להג"ס.
הים האדום	רט"ג	מ-2015 מתבצע סקר אקולוגי שנתי של ניטור מתמשך של דגי ים הכולל דיגום בארבעה אתרים: שמורת האלמוגים, המערות, הנסיכה וקצא"א (קו צינור אילת-אשקלון) ²⁷⁸ , בשיתוף המחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב, בית הספר למדעי הים באוניברסיטת חיפה וחיא"ל, ובהתנדבות של עובדי "התוכנית הלאומית לניטור מפרץ אילת".

מהלוחות עולה כי הן במרחב היבשתי והן בבתי הגידול האקוטיים-ימיים, ישנו מספר רב של גורמים העוסקים בפעולות ניטור של המגוון הביולוגי. מוצע כי בהתאם להחלטת הממשלה בנושא כלל המידע שנאסף על ידי גורמים אלה יאוגם באמצעות חיא"ל וישוקף לציבור.

277 התוכנית הלאומית לניטור מפרץ אילת, המשרד להג"ס,

https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/national_monitoring_gulf_of_eilat_reports

278 מחנה אקולוגי, <https://www.parks.org.il/article/ecocamp>



ניטור בתי גידול לחים - נחלים ושפכי נחלים

מקווי מים כנחלים הם בעלי חשיבות עליונה ותומכים במגוון של שירותי מערכת, כמו אספקת מים נקיים לשתייה וחקלאות, אנרגיה "ירוקה", טיהור המים, העשרת מי תהום, ויסות נזקי שיטפונות ואספקת מזון. נחלים הם גם מוקדי משיכה מרכזיים לפעילות של פנאי, נופש וספורט.

ניצול של מי הנחלים בישראל במשך שנים, עקב דרישה לאספקת מים שפירים לצרכים חקלאיים וביתיים, בשילוב הזרמה אל אפיקי הנחלים המתייבשים של שפכים וקולחים באיכות טיהור נמוכה, הביאו להידרדרות במצבם של מקווי המים היבשתיים ופגעו באופן ניכר במגוון הביולוגי ובתפקוד האקולוגי הטבעי של הנחלים ושל שפכי הנחלים, שהם האזור המקשר בין הנחל לבין הים שאליו הוא זורם²⁷⁹. בשנים האחרונות מתקיים תהליך של שיקום בתי גידול לחים והשבת הנחלים לציבור. חלק חשוב בתהליך זה הוא ניטור רציף של מצב הנחל המשווק, לרבות בחינה מתמדת של מגוון משתנים סביבתיים וביולוגיים. הניטור מספק מידע על מצב המערכת, ומסייע להבחין בגורמים העשויים לפגוע בתפקודה התקין. להלן בלוח 9 פירוט הגופים העוסקים בניטור בבתי גידול לחים:

לוח 9: פירוט הגופים העוסקים בניטור בבתי גידול לחים בישראל

האזור	הגוף	אופן פעולתו
מקווי מים יבשתיים, נחלים ושפכי נחלים	מלא"ק	כמרכז ידע ארצי לתחום האקולוגיה של מקווי מים יבשתיים, מלא"ק אמוץ על קביעת הקריטריונים הסביבתיים לאפיון מצבם האקולוגי של נחלים בישראל. הוא פועל בשיתוף עם גופים העוסקים בשיקום נחלים והגנה עליהם, ובהם משרד החקלאות, רשות המים, רשויות ניקוז ורשויות נחלים ²⁸⁰ . דוחות מלא"ק כוללים ניתוח של מדדים פיזיקליים וביולוגיים באגן הקישון (2016 - 2019), אגן הירקון (2017) ואגן הירדן הדרומי ²⁸¹ . מלא"ק גם מנטר ביולוגית את נחלי אגן הכינרת בשיתוף עם המשרד להג"ס.
	חיא"ל	מתמקד בניטור גורמים סביבתיים שאינם ביולוגיים ובהערכת המצב האקולוגי של שפכי נחלי החוף וכן במדדים ביולוגיים ובמדדים בני קיימה של הנחלים ²⁸² קישון ²⁸³ וירקון.
	המעבדה לחקר הכינרת - חיא"ל	מקיימת ניטור ביולוגי, כימי ופיזיקלי בכמה נחלים באזור הכינרת. כמו כן היא פועלת לניטור בקטריאלי לזיהוי מקורות הזיהום בנחלים באגן ההיקוות של הכינרת ומקורות תחלואה (כגון עכברת).

279 המארג, דוח מצב הטבע ישראל, 2018, עמ' 154, <http://www.hamaarag.org.il/>, ראו להלן בתת-הפרק תוצרי הניטור והשימוש בהם.

280 מלא"ק, <https://smnh.tau.ac.il/research-at-%D7%A8%D7%9B%D7%96%D7%99%D7%9D/aquatic-center/>

281 המארג, מרכז מחקר וניטור מגוון ביולוגי בים התיכון, <https://www.hamaarag.org.il/>

282 חקר ימים ואגמים, דוח שנתי 2020, H47/2020 (דצמבר 2020), עמ' 41, תחומי העיסוק העיקריים של חיא"ל.

283 חיא"ל מבצעת ניטור בחלקו המלוח של נחל הקישון זה שנים רבות עבור רשות נחל קישון.



האזור	הגוף	אופן פעולתו
	קק"ל	שותפה בוועד המנהל של המלא"ק ומלווה את הניטור והמחקר של שימושי הקרקע והמים ²⁸⁴ , לרבות ניטור רציף של שפך נחל אלכסנדר (ממעברות עד שפך הנחל לים) והסביבה הימית והחופית הסמוכה אליו באמצעות התחנה הימית של בית הספר למדעי הים ברופין ²⁸⁵ ; ניטור של בריכות חורף בשטחי ניהול הקק"ל ²⁸⁶ ; וניטור רב-תחומי בבקעת בית נטופה בניהול רשות ניקוז ונחלים קישון ובשיתוף רט"ג ואיגוד ערים לאיכות סביבה סחי'ני ²⁸⁷ .
	רט"ג ²⁸⁸	יוזמת ומנהלת ניטור בשמורות טבע, בגנים לאומיים ובמקומות אחרים בשיתוף גופים אחרים.
	משרד הבריאות	ביצוע ניטור בקטרילוגי בחופי רחצה מוכרזים ²⁸⁹ .

הועלה כי כיום אין תיאום בין הגופים העוסקים בניטור לגבי אזורי הניטור. בכל אחד מהאזורים שפורטו לעיל פועלים כמה גופים, לעיתים על אותו תא שטח. לדוגמה, בניטור הימים פועלים חיא"ל ורט"ג, המנטרים בטבלאות הגידוד ובים העמוק; בנוגע לניטור נחלים, מלא"ק וחיא"ל מבצעים שניהם ניטור בנחלים, בשפכי נחלים ובאגנים קישון וירקון.

חיא"ל מסר למשרד מבקר המדינה בתשובתו מינואר 2022 כי יש צורך במסד נתונים מרכזי הכולל את המגוון המלא של הנתונים לאחר בקרת איכות מקצועית. לדבריו, נעשו מאמצים מול רשות המים להקמת מסד נתונים לאומי של אגן ימת הכינרת; כמו כן נעשו מאמצים מול המשרד להג"ס בנושא סיוע מקצועי בכל הקשור לבקרה מקצועית של הניטור הכימי שהם מבצעים (עם רט"ג) - אך מאמצים אלה עלו בתוהו, וכל הפניות לגופים האמורים בשיחות ובמכתבים בניסיון לקיים תיאום ושיתוף פעולה לא הועילו, ועל כן אין תיאום בנושא.

עוד הוסיף חיא"ל כי נתוני הניטור הכימי של כלל נחלי ישראל אינם מעוגנים במסד נתונים מסודר ואינם עוברים ביקורת איכות. כמו כן נתוני הניטור הביולוגי של הנחלים שמבצע המלא"ק עבור המשרד להג"ס אינם נגישים או זמינים. לדבריו, לנוכח הניסיון של המעבדה לחקר הכינרת בארגון, ניהול של מסד נתונים של ניטור הכינרת, בשילוב הידע המקצועי הייחודי בתחום האקוטי, מוצע שהמעבדה תהיה מעורבת בבנייה ובניהול של מסד נתוני ניטור הנחלים, ובכלל

²⁸⁴ <https://www.kkl.org.il/profile/organization-chief-scientist/about>

²⁸⁵ קק"ל, אסטואר נחל אלכסנדר, https://www.kkl.org.il/parks_and_forests/nachal-alexander-italy-park

²⁸⁶ קק"ל, ניטור בריכות חורף, https://www.kkl.org.il/files/Accessible-2/About/Profile/organization-chief-scientist/eco-hydrologica-monitoring/3.monitoring_pools_2020.pdf

²⁸⁷ קק"ל, תוכנית ניטור רב-תחומית לבקעת בית נטופה כבסיס מידע לניהול אגני, <https://www.kkl.org.il/organization-chief-scientist/eco-hydrologica-monitoring/beit-netofa-valley>

²⁸⁸ רט"ג, תחום ניטור מים ונחלים, <https://www.parks.org.il/article/nitur>

²⁸⁹ בהחלטת ממשלה 4399 מה-23.12.18 הוחלט להטיל על משרד הבריאות להעביר את נתוני הניטור הבקטרילוגי שהוא מבצע בחופי רחצה מוכרזים למרכז המידע הלאומי.



זה ביקורת איכות המידע והנגשת הנתונים; וכי הצעה לפיתוח מאגר מידע מתאים הועברה כמה פעמים על ידו למשרד להג"ס.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי "נחלי אגן הכינרת אכן מנוטרים על ידי גורמים שונים - רשות המים, מקורות, המעבדה לחקר הכינרת (חיא"ל) והמשרד להגנת הסביבה. יש לציין כי חיא"ל אכן בקשו לייעץ למשרד בתשלום ומכיוון שלא היה בנמצא תקציב לייעוץ זה הנושא לא התקדם ולא נבחן האם ייעוץ זה נחוץ. לגבי שיתופי פעולה שחיא"ל טענו כי ניסו לקדם - יש לציין כי במסגרת מינהלת שמנהל סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע שמקדמת את החלטת הממשלה מספר 4528 ממרץ 2019 על תוכנית לצמצום זיהומים ומחלות הקשורים לזרימות מים ושפיעות באגן ההיקוות של הכנרת העלינו מול כל הגורמים השותפים למנהלת את הצורך לשתף פעולה בניטור נחלי אגן הכינרת ונערכו מספר דיונים בנושא ללא התקדמות משמעותית והפיצול בניטור עדיין קיים. בכוונתנו לנסות לתאם את מאמצי הניטור באופן שייעל ככל שניתן את הפעולות".

ההיבט הארגוני של תהליכי המחקר והניטור ותשובות חיא"ל והמשרד להג"ס מדגישים את הצורך והחשיבות באינטגרציה של כלל הגופים העוסקים בכך, ושל הנתונים המתקבלים ממקורות שונים ורבים, לשם תכלול המידע והקמת מאגר ידע לאומי. מומלץ שהמשרד להג"ס יזום יצירת קשרי עבודה ושיתוף פעולה בין כלל הגופים העוסקים בניטור המערכות האקולוגיות במטרה לייעל את עבודת הניטור ולצורך יצירת מאגרי נתונים משותפים.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי הוא שותף להקמה ולמימון של שלושה גופי ניטור: מלא"ק, מארג וחיא"ל, וכי הוא מקבל את המלצת המבקר ולפיה המשרד יוביל את נושא ריכוז הידע והמידע הקיים בתחום המגוון הביולוגי.

תוצרי הניטור והשימוש בהם

דוח מצב הטבע

דוח מצב הטבע הוא דוח תקופתי של המארג, המפורסם ביוזמתו ומצביע על מצב המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי בישראל. הדוח כולל אפיון כמותי ואיכותי בעקבות מדידות במחקר ניטור שמבצע המארג בתשע יחידות ניטור יבשתיות²⁹⁰, ומפרט התמרות שטחים טבעיים ותוצאות ניטור של מיני אורגניזמים. כמו כן הדוח בוחן מגמות שינוי בכיסוי צומח ושינויים בתפוצת אורגניזמים מקומיים וסוקר מינים בסיכון ומינים פולשים. אחת ממטרותיו היא לסייע בשימור ובניהול בר קיימה של המערכות האקולוגיות של ישראל²⁹¹.

הדוח מבוסס על נתוני המארג ועל מידע שהתקבל מגופים נוספים העוסקים בניטור: קק"ל, רט"ג, מלא"ק, חיא"ל, המעבדה לחקר הכינרת והמעבדה הבין-אוניברסיטאית באילת, ובשיתוף המשרד להג"ס. נכון לאוקטובר 2021, דוח מצב הטבע העדכני הוא דוח 2018, שפורסם בהמשך

290 ברות בני-שיח ובתות עשבוניות; חורש ים-תיכוני; חולות מישור החוף; ספר המדבר; הר הנגב; הדרום הצחיח; יער מחטני נטוע; מישורי הלס בצפון הנגב; וחולות מערב הנגב.

291 המארג, דוח מצב הטבע ישראל 2018, <http://www.hamaarag.org.il/>



לדוחות מצב הטבע קודמים (שני מחזורי ניטור: 2012 - 2014, ו-2015 - 2016). חזקתו של הדוח בכך שהוא מצביע על מגמות ושינויים ברכיבים ביוטיים וברכיבים א-ביוטיים²⁹², כך שהוא יכול לשמש כלי לתכנון ולקבלת החלטות. דוח מצב הטבע הוא תשתית לפרסום מדד המגוון הביולוגי (ראו להלן).

דוח מצב הטבע 2018 מפרט את הגורמים המשפיעים על המגוון הביולוגי ובהם את המינים הפולשים שהוא מגדיר כ"אחד האיומים המרכזיים על המגוון הביולוגי המקומי ועל תפקוד מערכות אקולוגיות". בדוח זה אין נתונים או אומדן למספר המינים הפולשים הן מהצומח והן מהחי בכל אחת מהמערכות האקולוגיות שנבדקו. הועלה, כי גם בדצמבר 2021 למארג לא היו את הנתונים האמורים. מנכ"ל המארג מסר למשרד מבקר המדינה בדצמבר 2021 כי "אין בידינו את הנתונים ה אלה [מספר מינים פולשים]. נכון היה שגוף אחד ירכז את הנתונים, אבל לצערי זה לא קורה כרגע".

דוח מצב הטבע 2018 עוסק בעיקרו בנתונים שהתקבלו מניטור מערכות אקולוגיות יבשתיות. נמצא כי ניטור הימים והנחלים משולב בדוח זה באופן תמציתי וחסר, אף על פי שהמערכות האקולוגיות בים התיכון, בימת כינרת ובים סוף תופסות יותר ממחצית שטחה של מדינת ישראל, והמגוון הביולוגי בהן מאוים תדיר.

בהיעדר תוכנית ליישום, דוח מצב הטבע 2018, על נתוני הרבים, משמש מסמך לצורכי השוואה, ולא לצורכי ניהול בר קיימה של המערכות האקולוגיות בישראל.

מומלץ כי המשרד להג"ס, השותף במארג, יקבע כללים למתכונתו, ייעודו ותדירות פרסומו של דוח מצב הטבע, כך שיהיה מחויב למסגרת תוכן ומסגרת זמנים. מוצע שהדוח יכלול ניטור מפורט של כלל המערכות האקולוגיות - המערכות היבשתיות והאקווטיות ובתי הגידול הלחים, וישלב גם מידע של גופים אחרים העוסקים במערכות אקולוגיות אלה. כמו כן מוצע כי המשרד להג"ס ישתמש בנתוני הניטור שמפורסמים בדוח מצב הטבע כבסיס הידע התיאורטי להכנה וגיבוש של תוכנית לאומית אופרטיבית לשמירה על המגוון הביולוגי.

פריקט מערכות אקולוגיות ורווחת האדם

באוקטובר 2021 פרסם המארג דוח בנושא "מערכות אקולוגיות ורווחת האדם - הערכה לאומית" (להלן - דוח רווחת האדם), המסכם פרויקט בנושא שבוצע ונכתב במשך חמש שנים. הדוח נערך על ידי קבוצות מומחים ועוזרי מחקר אשר סקרו ותכללו מידע ממקורות שונים. הוא מקיף חמש קבוצות של מערכות אקולוגיות, המספקות 30 שירותי טבע ותועלות לרווחת האדם בישראל; סוקר את הגורמים המשפיעים על תרומה זו; ומציג את הנתונים, המסקנות והקשיים שבהם נתקלו החוקרים בכתיבת הדוח. הדוח גם מתאר את הקשיים והאתגרים שבהם נתקל הפרויקט, ובעיקר את העובדה שהקשר בין תהליכים אקולוגיים לרווחת האדם אינו על סדר היום הציבורי בישראל.

292 גורמים ביוטיים הם מגוון המינים במערכת האקולוגית; אורגניזמים צמחיים ואנימליים. גורמים א-ביוטיים הם מרכיבים בסביבה שאינם ביוטיים אך משפיעים על תפקוד המערכת האקולוגית; למשל גודל השטח הטבעי ורציפותו כגורם המשפיע על מגוון המינים.



אשר למינים פולשים, דוח רווחת האדם מציג מידע על ההשפעה הרוחבית של עשרות מינים על המערכות האקולוגיות בישראל; למשל השפעת פולשים פרוקי רגליים על המערכת החקלאית, רגישות האגנים הלחים למינים פולשים ומגמת דחיקת הרכיבים הביוטיים במערכת האקולוגית בים התיכון על ידי מינים פולשים.

דוח רווחת האדם הוא הראשון מסוגו בישראל וגם בעולם נמצא הפורמט של פרויקט זה בהתהוות ובהתפתחות. חשיבות פרסומו של הדוח היא בסיוע לעיצוב מדיניות של הקצאת משאבים ושל שימושי שטח באופן שהחברה תפיק את מרב השירותים מהמערכות הטבעיות מבלי שאלה ייפגעו. עם זאת, הדוח מצביע על פערי ידע וחסרים שיש להשלים כדי לקבל תמונה מקיפה של שירותי המערכות האקולוגיות בישראל, ובכלל זה פערים בכל הנוגע למגוון הביולוגי ולתהליכים אקולוגיים שיאפשרו לכמת את השפעת מגוון המינים וגורמים מחוללי שינוי על שירותי המערכת האקולוגית²⁹³.

מוצע, כי לקראת פרסום הדוח הבא בנושא זה יפעלו המשרד להג"ס שזם את הכנת הדוח והמארג שביצע אותו, לסגירת הפערים והקשיים שהועלו, על מנת שהדוח אכן יספק תמונה מלאה יותר בעניין המערכות האקולוגיות ותרומתן לרווחת האדם.

מדד המגוון הביולוגי

החלטת הממשלה מדצמבר 2012²⁹⁴ הטילה על מנכ"ל²⁹⁵ המשרד להג"ס להכין הצעה למתווה לקביעת מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי אשר יספקו נתונים למקבלי ההחלטות ולכלל הציבור בישראל²⁹⁶. בהמשך להחלטה זו ולאחר תהליך לגיבוש המדדים הנדרשים, התקבלה באפריל 2015 החלטה נוספת בנושא²⁹⁷, ולפיה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן - למ"ס) תפתח מדד בנושא המגוון הביולוגי (להלן - מדד המגוון הביולוגי) שיכיל נתונים עדכניים ומגמות שינוי ברמה הלאומית, לרבות מספר המינים בסכנת הכחדה, מספר המינים הפולשים והשינוי במספר מיני הדגל²⁹⁸. מדד המגוון הביולוגי פותח בשיתוף פעולה בין המשרד להג"ס, הלמ"ס והמארג²⁹⁹ במטרה לשמש כלי בידי קובעי המדיניות וגורמים ציבוריים ופרטיים כדי שיסייעו בעיצוב מדיניות לשיפור איכות החיים של אזרחי המדינה.

מדד המגוון הביולוגי האחרון פורסם באוקטובר 2021, והוא מתייחס לנתוני ניטור שנאספו בשנים 2019 - 2020 (להלן - המדד). המדד בחן את הרכיבים הביוטיים והא-ביוטיים, הכמותיים והערכיים

293 המארג, מערכות אקולוגיות ורווחת האדם - הערכה לאומית, דו"ח ממצאי מפתח (אוקטובר 2021).

294 החלטה הממשלה 5255, "מדדי איכות חיים" (2.12.12).

295 אז מנכ"לית.

296 בשיתוף עם משרד ראש הממשלה, המנהל הכללי של משרד האוצר, ראש המועצה הלאומית במשרד ראש הממשלה והסטטיסטיקן הממשלתי, וכן עם מנכ"לי משרדי הממשלה הרלוונטיים.

297 החלטת הממשלה 2494, "מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן" (19.4.15).

298 לפי ההחלטה הוקצו ללמ"ס, לצורך פיתוח ופרסום של כלל המדדים, תקציב של כ-7 מיליון ש"ח וכן 3.5 - 7.5 משרות לשנים 2016 - 2019. משנת 2020 יועברו לבסיס תקציב הלשכה 350,000 ש"ח מתקציב משרד ראש הממשלה, ומשרד האוצר יקצה 430,000 ש"ח ו-2.45 משרות לצורך עיבוד המדדים ופרסומם.

https://www.gov.il/he/departments/policies/2015_dec2494

299 <https://smnh.tau.ac.il/biodiversityindex>



בתשע המערכות האקולוגיות שהוגדרו בדוח מצב הטבע, וערכו מחושב כממוצע של תשע המערכות. הנתונים לחישוב המדד נאספו בשלוש נקודות זמן בשמונה השנים האחרונות: נקודת הייחוס הבסיסית של המדד היא תצפיות 2013 - 2014, נקודת הזמן הראשונה – תצפיות 2017 - 2019, ונקודת הזמן השנייה – תצפיות 2019 - 2020, כך שניתן לבחון את הנתונים בממד הזמן ולהצביע על מגמות שינוי. להלן בלוח 10 ערכי המדד לפי נקודות ייחוס, מועד הפרסום ופירוט הפער במדד בין נקודות הייחוס:

לוח 10: ערכי מדד המגוון הביולוגי (לפי נקודות ייחוס), מועד הפרסום והפער בין נקודות הייחוס

נקודת הייחוס	מועד הפרסום	ערך מדד ארצי	הפער בנקודות
2013 - 2014 - (T0)	2017	0.983	---
2017 - 2019 - (T1)	2019	0.978	5 - (T1-T0)
2019 - 2020 - (T2)	2021	0.960	18 - (T2-T1)

מהנתונים בלוח עולה כי במהלך השנים חלה ירידה בערכי המדד הארצי למגוון הביולוגי (מ- 0.983 ל-0.960). לדברי המארג, "המשמעות של ערכים אלה היא הרעה מתמשכת במצב המערכות האקולוגיות בישראל", ועם זאת עדיין מוקדם לקבוע אם המגמה השלילית הולכת ומתגברת.

להלן בתרשים 12 דוגמה למגמות שינוי של המגוון הביולוגי בתשע מערכות אקולוגיות, כפי שהובאו במדד:



תרשים 12: מגמות שינוי של המגוון הביולוגי בתשע מערכות אקולוגיות, כפי שהובאו במדד 2021



על פי נתוני המארג, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

לפי נתוני המארג, בשמונה מבין תשעה אזורי אקולוגיים חלה הידרדרות במצב המגוון הביולוגי. באזור ספר המדבר חלה הירידה המשמעותית ביותר, ואילו באזור הדרום הצחיח נרשמה עלייה קלה בנתוני המגוון הביולוגי.

משרד מבקר המדינה בדק את נאותות אופן החישוב ואת מרכיבי החישוב של המדד לפי מסמך חישוב המדד של המארג בנושא; להלן עיקרי הממצאים:

1. המדד חושב לפי תשע יחידות אקולוגיות המכסות את מרבית שטחה היבשתי של מדינת ישראל לפי תוכנית הניטור הלאומית של המארג. עם זאת, אף ששטחה הימי של המדינה גדול משטחה היבשתי, המדד אינו כולל את המערכות האקולוגיות הימיות: ים תיכון, ים סוף וימת כינרת. כמו כן אינו כולל את המערכות האקולוגיות באגנים לחים, נחלים, אגני ניקוז ושפכי נחלים, ואינו כולל ניטור בחקלאות, בשטחים מופרים ובאזורים עירוניים. המדד לא מתייחס למגוון הביולוגי באזורים מוגנים כמו שמורות טבע וגנים לאומיים בהשוואה לשטחים פתוחים ומבונים - השוואה שיכולה הייתה לבחון את אפקטיביות הפעולות של שימור המגוון הביולוגי באזורים מוגנים.
2. המדד בוחן את עושר המינים, על סמך ספירה סטטיסטית של פריטים, ואינו בוחן את מגוון המינים, שהוא אינדיקטור חשוב למצב המגוון הביולוגי באזור נתון. חולשה זו מצויה במסמך ההסבר לחישוב המדד, והובהר בו כי הידרדרות אקולוגית נמדדת לא אחת בהרכב המינים, ולא רק בספירה סטטיסטית של מספר הפריטים.



3. לעניין הגורמים הא-ביוטיים מדגיש מסמך המארג כי הסיבות והגורמים העיקריים להידלדלות המגוון הביולוגי תלויים בשינויים הקשורים להשפעת האדם על שטחים טבעיים.

בתשובתו למשרד מבקר המדינה מסר חיא"ל כי המעבדה לחקר הכינרת פיתחה מדד קיימות של המערכת האקולוגית של הכינרת³⁰⁰ כדי שישמש להצגה כמותית של מצב המערכת האקולוגית ביחס למצב בתקופת ייחוס; וכי הוא מוצג באופן קבע למקבלי ההחלטות ומשמש בין השאר לבחינת ההשלכות של צעדי הממשל על המערכת האקולוגית של הכינרת.

יצוין כי העובדה שהמעבדה לחקר הכינרת פיתחה מדד קיימות של המערכת האקולוגית של הכינרת בעצמה מעידה שאין גוף המוביל ומתכלל את נושא הניטור; וכי עובדה זו מחזקת את המסקנה שמדד המגוון הביולוגי אינו משקף את כלל המערכות האקולוגיות, ובשל כך אינו יכול לשמש כלי לקביעת מדיניות.

כאמור, המדד הארצי למגוון הביולוגי אמור לשמש כלי בידי קובעי המדיניות לפעולותיהם בעניין תהליכי שיפור איכות החיים בישראל. מומלץ שהמארג יכלול את כלל המערכות האקולוגיות הקיימות בארץ במדד המגוון הביולוגי, ובמיוחד את האזורים האקוטיים ובתי הגידול הלחים, שהם משמעותיים למגוון הביולוגי.

בתשובתו למשרד מבקר המדינה מסר המלא"ק כי הממצאים והנתונים של סקרי המלא"ק נכללו בדוח מצב הטבע, וכי הוא יפעל להוספה של נתונים אקוטיים למדד המגוון הביולוגי.

דוחות ניטור הים התיכון

כאמור, בהחלטת הממשלה בנושא ניטור הים התיכון נקבע כי על חיא"ל (חקר ימים ואגמים לישראל) לפרסם דוחות ניטור ימי שנתיים, שבהם ייכללו נתוני ניטור של משרדי החקלאות והבריאות ורט"ג. דוח תוכנית הניטור הלאומית בים התיכון שפרסם חיא"ל ב-2021 מציג את הנתונים הביו-גיאוגרפיים³⁰¹ ואת נתוני המאגרים הביו-גנטיים, של בעלי חוליות וחסרי חוליות. הדוח מתייחס, בין היתר, למדדים הקשורים לשינויי אקלים וליעדים אקולוגיים במסגרת אמנת ברצלונה, בנושאי המגוון הביולוגי והמינים הפולשים³⁰². להלן בלוח 11 פירוט של חלק מהממצאים:

300 Gal, G. and T. Zohary (2017). "Development and application of a sustainability index for a lake ecosystem." Hydrobiologia 800: pp. 207-223.

301 נתונים אלה מתייחסים למגמות פיזור של מינים ואוכלוסיות על פני שטח ובמשך הזמן.

302 תוכנית הניטור הלאומית בים התיכון לשנת 2020, ניטור המגוון הביולוגי, דוח חקר ימים ואגמים H26/2021, פרק 7 - מאגרי מידע גנטיים וביוגיאוגרפיים (יולי 2021).



לוח 11: מצב המינים בים התיכון - ממצאי חיא"ל, 2021

המין	הממצא בדוח הניטור הימי
דגים	התגלו 13 דגים שלא נרשמו בעבר וכן 10 מיני לרוות ³⁰³ של מיני דגים זרים ולא ידועים מאזורנו.
צדפה	נצפתה התפרצות של הצדפה החומה ³⁰⁴ באזור נמל חיפה. זהו מין פולש שלפי ההשערה הגיע באמצעות כלי שיט ועלול לחולל נזקים ³⁰⁵ .
סרטן	לראשונה נדגם הסרטן לופורה, שהוא טפיל של דגי החוטמנים שמקורו בים העמוק ³⁰⁶ .
עשבי ים	17% מכלל מיני העשבים בים התיכון הם מינים פולשים שחדרו ככל הנראה דרך תעלת סואץ.
אצות	קיימת מגמת עלייה במיני אצות בעלות פוטנציאל רעיל בחופי ישראל ³⁰⁷ . גם דוח הניטור של חיא"ל מ-2019 דיווח על התופעה, והומלץ בו לעקוב אחר שכוחות האצות בעלות הפוטנציאל ליצירת רעלנים ולמדוד ריכוזי רעלנים.
חיידקים	קיימת הידללות של מינים המהווים סמנים ביולוגיים. למשל, נצפתה ירידה בקצב היצרנות החיידקית הרגישה לשינויי סביבה.

דוח ניטור הים לשנת 2021 כלל נתונים שנמדדו בשנת 2020 בהשוואה לממוצע השנים הקודמות (2005 - 2019), ולפיו נמצאה ירידה במספר הפרטים החיים על גבי מצע במפרץ חיפה ובתחנות לאורך החוף. הדוח הדגיש את תהליכי ההידללות האקולוגית שנמשכת מ-2016. נתוני חיא"ל מציגים תהליך של הפרת המאזן האקולוגי בחופי ישראל. להלן בתרשים 13 השינוי בשיעורי מיני הרכיכות הפולשות בישראל.

303 לרווה היא שלב ביניים בין עובר לאורגניזם בוגר בתהליך התפתחות מינים מסוימים, ובו הם תלויים בתנועת המים, נסחפים בזרמים ומתפתחים בהתאם ללחצי הסביבה. שלב זה קודם להתבססות בבית הגידול.

304 Perna perna.

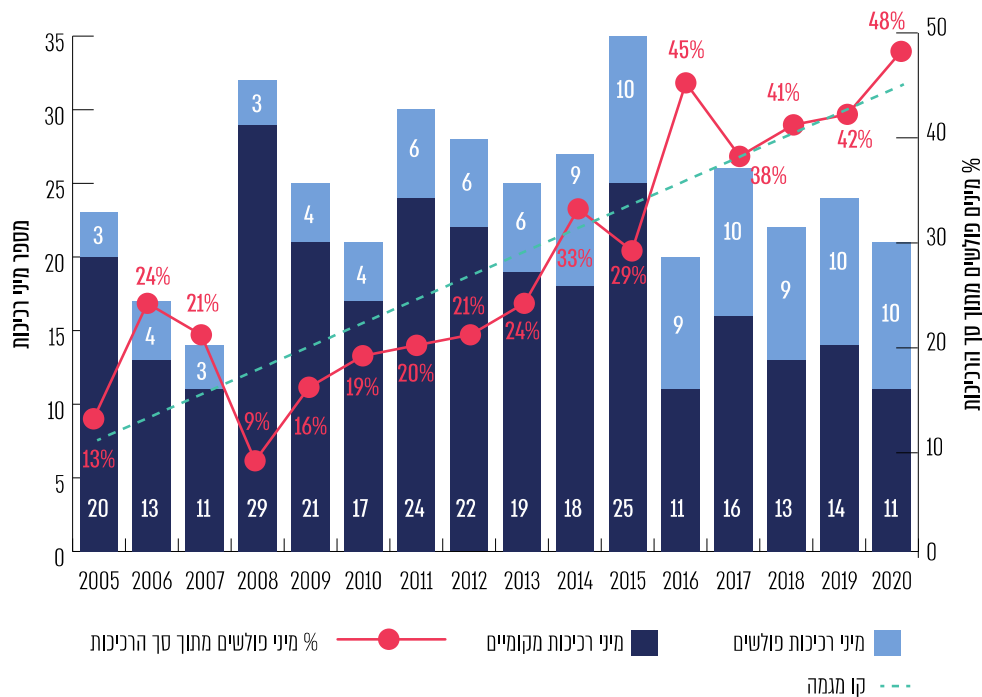
305 הצדפה החומה עלולה לגרום לנזקים במתקנים ימיים ולייצר עלויות תחזוקה כבדות על ידי סתימת צנרת ופגיעה במערכות שאיבת מים. חיא"ל, מאגרי מידע גנטיים וביוגיאוגרפיים (יולי 2021).

306 הסרטן הטפיל לופורה, *Lophoura edwardsi*.

307 לרבות הופעת המין *Gymnodinium cf. catenatum* בריכוז גבוה ועלייה בשכיחות הדינופלגלטים *Dinophysis rotundata*.



תרשים 13: השינויים בשיעורי מיני הרכיכות הפולשות בישראל, 2005 - 2020



על פי נתוני חיא"ל, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהנתונים בתרשים עולה כי במהלך השנים ישנה מגמת ירידה במספר המוחלט של מיני רכיכות מקומיות, ולעומתה עלייה במספר מיני הרכיכות הפולשות. זאת ועוד, במהלך השנים ישנה מגמת עלייה בשיעור הרכיכות שהן מינים פולשים ביחס לכלל הרכיכות בחופי ישראל.

משרד מבקר המדינה בדק את אופן איגום המידע בדוח חיא"ל והתאמתו להחלטת הממשלה שלפיה כמה גופים יעבירו לחיא"ל נתוני ניטור, ובהם משרד החקלאות ורט"ג.

הבדיקה העלתה כי בדוח ניטור הים שפורסם ב-2020³⁰⁸ ובדוח ניטור הים שפורסם ב-2021³⁰⁹ נכללו נתונים שנאספו בנקודות הניטור והדיגום של חיא"ל. הדוחות לא כללו מידע ונתונים מרט"ג וממשרד החקלאות כפי שנקבע בהחלטת הממשלה.

308 דוח חיא"ל H8/2020, תוכנית הניטור הלאומי בים התיכון בשנים 2018 - 2019.

309 דוח חיא"ל H26/2021, פרק 7 - מאגרי מידע גנטיים וביוגיאוגרפיים (יולי 2021).



במהלך הביקורת מסר חיא"ל למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2021 כי דוחות הניטור כללו עד כה רק נתונים שנאספו על ידי חיא"ל במסגרת תוכנית הניטור הלאומית במתכונת אחידה ומבוקרת, וכי לא התקבלו אצלם עד כה נתונים מרט"ג, המשרד להג"ס או משרד החקלאות.

רט"ג מסרה למשרד מבקר המדינה בנובמבר 2021 כי אכן התחייבה לבצע ניטור לגבי צבי-ים ועופות מים וכי היא השקיעה משאבים בניטורם ויש ברשותה נתונים בעניין, אך היא לא העבירה אותם עד כה לחיא"ל. לדברי רט"ג, כמענה לפניית משרד מבקר המדינה, באותו החודש הועברו הנתונים לחיא"ל.

מנהל אגף הדיג במשרד החקלאות מסר למשרד מבקר המדינה בנובמבר 2021, כי האגף מבצע לאורך שנים רבות ובמתכונות שונות סקרים בעניין ניטור הדגה, שהם כלים בסיסיים מקובלים בעולם לסיוע בניתוח פעילות הדיג ומצב הדגה בים. הוא ציין כי נתוני אגף הדיג מפורסמים בדרך כלל באתר האינטרנט של משרד החקלאות ואף מועברים לגופים בין-לאומיים; אך הם לא הוטמעו בדוחות הניטור הלאומי שמבצע חיא"ל. עוד ציין כי חיא"ל לא ביקש נתונים מאגף הדיג, אולם אין מניעה שהם ישולבו (אולי כנספח) בדוחות הניטור השנתיים שהמכון מפרסם.

הידלדלות המגוון הביולוגי הימי והעלייה במספר המינים הפולשים מדגישות את חשיבות איגום הניטור הימי ועיבודו ככלי לאומי עבור מקבלי החלטות בתחום הסביבתי. כאמור, החלטת הממשלה קבעה כי נדרש לאגם את הנתונים של כלל הגופים העוסקים בניטור הים על ידי חיא"ל; לפיכך על הגופים הרלוונטיים המנטרים את הים התיכון, רט"ג ומשרד החקלאות-אגף הדיג שהם גם בעלי העניין בניטור זה לשתף פעולה עם חיא"ל ולהעביר אליו את נתוני הניטור באופן מוסדר. על חיא"ל לפעול לאיגום כלל נתוני הניטור, וליצירת דוח אחד המשקף נאמנה את המצב בתחום ניטור הים - דוח שישמש כלי להכנת תוכנית עבודה ולהטמעת שינויים מתבקשים.

מדע אזרחי

שיעור ההתפשטות ההולך וגדל של מינים זרים בעלי פוטנציאל נזק מאתגר את איסוף מכלול המידע על מגוון המינים הפולשים. כדי לבצע ניטור ולפקח על נוכחות מינים פולשים בשטחים נרחבים ניתן להיעזר בתצפיות הציבור ככלי מידע מיידי ועדכני (להלן - מדע אזרחי), וליצור מודל המשלב את המידע המתקבל מהמדע האזרחי עם המידע מגופי ניטור מקצועיים.

תחום המדע האזרחי בניטור המגוון הביולוגי והמינים הפולשים צובר תאוצה ברחבי העולם. התרומה הגדולה של מדע אזרחי היא נגישות המידע לציבור, ובעקבותיה הרחבת כמות הנתונים והגדלת מקורות המידע והתצפיות³¹⁰. סקירה של מחקרים אקולוגיים אשר שיתפו את הציבור בנושאי אקולוגיה בעולם העלתה כי ב-80% מהמחקרים, הציבור שולב במחקרים האקולוגיים בביצוע ניטור המגוון הביולוגי. הדבר מדגיש את היתרון בשילוב מדע אזרחי במסגרת מחקרים ומיזמים אקולוגיים שמאפשר איסוף נתונים ומידע בהיקף נרחב ואשר באופן "מסורתי" היה מורכב

Pierre Bonnet et al., "How citizen scientists contribute to monitor protected areas thanks to automatic plant identification tools", *Ecological Solutions and Evidence* 310
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2688-8319.12023>, Volume 1, Issue 2 (11.9.20)



להשגה³¹¹. נוסף על כך, המדע האזרחי האקולוגי הוא לא רק דרך לאיסוף מידע, אלא גם זרז לתהליכי מעורבות אזרחית ולעלייה במודעות בת קיימה בקרב הציבור.

התפתחות המדע האזרחי מתאפשרת בעיקר נוכח ההתפתחות הטכנולוגיה החברתית³¹², הכוללת ממשקים למשתמש באינטרנט, טלפונים חכמים עם מצלמות, מחשבים ניידים עם אינטרנט, GPS ועוד. כל אלה מסירים מחסומים גיאוגרפיים ומקילים את ייצור הנתונים שמקורו במדע אזרחי³¹³. את איכות המידע שמתקבל מהציבור ניתן לבחון באמצעות מסגרת מקצועית למיון הנתונים וסיווגם³¹⁴.

בעולם קיימים מיזמים לאומיים ואזוריים המשלבים תצפיות לניטור מינים פולשים על ידי אזרחים. למשל, רשת הנתונים האירופית בנושא מינים פולשים (EASIN)³¹⁵, המאגדת מאגרים רבים של תצפיות וניטור טקסונומיות שונות באירופה ובמזרח התיכון; איגוד המדע האזרחי באוסטרליה (ACSA), שהוקם כדי לקדם מדע אזרחי אקולוגי באמצעות איסוף נתונים, בניית מסד נתונים ושיתוף³¹⁶; והמרכז למידע אזרחי באוסטריה (Zentrum für Citizen Science), שהוא מרכז תמיכה ומימון עבור מדענים לפיתוח פרויקטים של מדע אזרחי³¹⁷. כמו כן קיימים גופים בין-לאומיים וישראליים שעוסקים בניטור ומייצרים מידע ספציפי לפי סוגים או מינים של אורגניזמים. להלן בלוח 12 דוגמאות של ארגונים בין-לאומיים וישראליים המייצרים מדע אזרחי, בחלוקה לפי בתי גידול:

לוח 12: ארגונים בין-לאומיים וישראליים המייצרים מדע אזרחי אקולוגי, לפי בתי גידול

אזור הגידול	המדינה	שם הפרויקט	העיסוק
אקוטיים: ימים ואזורים לחים	איטליה	AlienFish	זיהוי מוקדם של מיני דגים זרים בשיתוף פעולה עם צוללנים ודייגים ³¹⁸ .

311 יעלה גולומביק, אילת ברעם-צברי וברק פישביין, "מדע אזרחי - שיתוף הציבור בביצוע מחקר מדעי", **אקולוגיה וסביבה** גיליון אביב 2015, כרך 6 (1) (11.4.15), <https://magazine.isees.org.il/?p=15956>

312 Susana Nasciment et al., "Citizen Science for policy formulation and implementation", *Science, Society and Policy* <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10066313>, (2018), pp. 219-240

313 Brian Alan Johnson et al., "Citizen science and invasive alien species: An analysis of citizen science initiatives using information and communications technology (ICT) to collect invasive alien species observations", *Global Ecology and Conservation*, Volume 21 (March 2020), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989419304500>

314 Margaret Kosmala et al., "Assessing data quality in citizen science", *Ecology and the Environment* Volume 14, <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/fee.1436>, p. 551-560 Issue 10,

315 רשת המידע האירופית בנושא מינים פולשים, EASIN - European Alien Species Information Network, <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin/CitizenScience/Projects>

316 ACSA - Australian Citizen Science Association, <https://citizenscience.org.au>

317 https://zentrumfuercitizenscience.at/en/search?tx_solr%5Bq%5D=biodiversity

318 Italian Alien Fish project, <https://www.entefauamarinamediterranea.it/progetti-di-ricerca/>



אזור הגידול	המדינה	שם הפרויקט	העיסוק
	סקוטלנד	AquauInvaders	ניטור מינים פולשים באגנים לחים ומתוקים בשיתוף הציבור ³¹⁹ .
	המזרח התיכון	CIESM Jelly Watch	נתונים בסיסיים על נחילי מדוזות כדי לאפשר חיזוי והערכות ³²⁰ .
	ישראל (האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה)	מדוזות בעם	דיווחים והתרעות בזמן אמת על תצפיות של מדוזות בחופים ובים לתועלת ציבור הרוחצים והגולשים. הנתונים נאספים למטרות מחקר ³²¹ ומדווחים לפרויקט CIESM Jelly Watch.
	ישראל (חל"ט)	החצי הכחול Sea Watch	מאפשר לציבור לדווח באמצעות אפליקציה סלולרית על מפגעים בים, לרבות דיווחים על פגיעה במגוון הביולוגי ועל מינים פולשים ³²² .
	גרמניה	Ambrosia Scout	דיווחי אזרחים על צמח האמברוסיה ³²³ .
	ישראל (רט"ג)	אמברוסיה מכונסת	ניתן לדווח על מוקדי אמברוסיה מכונסת דרך היחידה הארצית לטיפול במינים פולשים של רט"ג הפועלת עם המשרד להג"ס ובסיוע משרד החקלאות ³²⁴ .
יבשתיים	סלובניה	APPLAUSE	מעודד אזרחים להשתתף בניטור וביעור של מינים פולשים צמחיים ולשתף באפליקציית זיהוי פולשים צמחיים במרחב היבשתי ³²⁵ .

<http://www.brc.ac.uk/aquainvaders/home>, AquauInvaders 319

<http://www.ciesm.org/marine/programs/jellywatch.htm>, CIESM Jelly Watch Program 320

<https://www.meduzot.co.il>, מדוזות בעם, האגודה הישראלית לאקולוגיה וסביבה, 321

<https://mafish.org.il/about>, חל"ט, החצי הכחול, 322

https://lfu.brandenburg.de/info/ambrosia_scout, Germany Ambrosia Scout 323

<https://www.parks.org.il/new/polshim>, היחידה הארצית לטיפול במינים פולשים, רט"ג, 324

APPLAUSE - Alien Plant Species from harmful to useful with citizens' led activities 325
<https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/jubljana>



אזור הגידול	המדינה	שם הפרויקט	העיסוק
	צרפת	AGIIR	אפליקציה המציגה מידע על חרקים או מינים פולשים המאיימים על בריאותם של אורגניזמים צמחיים ואנימליים במרחב היבשתי ³²⁶ .
	פורטוגל אוניברסיטת Évora	IBI Survey	מעודד אזרחים לדווח על אינטראקציות של ציפורים עם בעלי חיים, צמחים ובני אדם כדי לזהות מיני ציפורים בעלי פוטנציאל פלישה ³²⁷ .
	ישראל (אגודת חובבי הפרפרים בישראל)	ניטור פרפרים	מפעילה מערך מתנדבים כמדע אזרחי לניטור פרפרים ותצפיות ³²⁸ .
	ישראל (מרכז הצפרות הישראלי הפועל במסגרת חל"ט)		ניטור ושימור של בתי גידול של מיני עופות בישראל ³²⁹ .
	ישראל (המרכז לטיפול ציפורי הבר בישראל)	אפליקציית eBird	אוסף תצפיות של ציפורים ועופות שבוצעו על ידי הציבור ³³⁰ . הדיווח המתקבל מהציבור על מגוון ציפורים מועלה לאפליקציה הבין-לאומית.
	ישראל (חל"ט)		פרויקט של דיווחי הציבור על מינים פולשים על גבי מפה ³³¹ .
	ישראל (עמותת מן השדה)		מפעילה מערכת מידע שיתופי מהציבור של תצפיות על המגוון

<http://ephytia.inra.fr/fr/P/128/Agiir>, AGIIR application France 326

<https://www.labor.uevora.pt/en/ibisurvey>, Introduced Bird Interaction survey 327

<https://www.gluecad-bio.com/hompage.asp?lng=hbr>, התוכנית הלאומית לניטור פרפרים בישראל, 328

<https://www.birds.org.il/he/articles/type/education> 329

https://www.yardbirds.org.il/free_page/45 330

דיווחי מינים פולשים של חל"ט, <https://deshe.maps.arcgis.com/home/item.html?id=e2448a0cb042433aa58a5dbb1ed86669> 331



אזור הגידול	המדינה	שם הפרויקט	העיסוק
	ישראל (המועצה האזורית גולן, מכון שמיר למחקר ואוניברסיטת חיפה)	מיזם תצפית	הביולוגי, ובהן מינים מקומיים ופולשים ³³² . בעזרת אתר ייעודי או אפליקציה ייעודית ניתן לדווח על מגוון החי והצומח בגולן, במטרה לחבר את הקהילה לטבע ולייצר מאגר מידע על המגוון הביולוגי ³³³ .

אף על פי שמדע אזרחי יכול לשמש כלי לאיתור מוקדם של פגיעות במגוון הביולוגי ולמניעת התפשטות מינים פולשים, מהמידע בלוח עולה כי בישראל השימוש בו שמור ברובו לפרויקטים של ארגונים שאינם ממשלתיים, וכי גורמי הניטור הממשלתיים אינם משתמשים בנתוני ניטור של מדע אזרחי.

עוד הועלה, כי נתוני מדע אזרחי בישראל נאספים ברובם באמצעים ידניים של העברת המידע לגופים הרלוונטיים. לדוגמה, כדי לדווח על הימצאות אמברוסיה מכונסת נדרש לאתר את דף היחידה הארצית לטיפול במינים פולשים באתר רט"ג, להוריד את הטופס הרלוונטי, להדפיסו, למלא את הפרטים בו, לסרוק אותו ולשלוח בדואר אלקטרוני. דרך נוספת לדווח היא באמצעות אתר המשרד להג"ס, ובאופן דומה³³⁴. עוד עלה כי הקישור למפת מוקדי האמברוסיה בישראל³³⁵ באתר המשרד להג"ס אינו מוביל למפה ואינו מספק מידע לגבי מוקדי אמברוסיה בישראל.

מוצע כי המשרד להג"ס יפעל לקידום פרויקטים של מדע אזרחי בתחום הניטור, ולבנייה של ממשקי דיווח ידידותיים למשתמש ומקוונים באתר המשרד להג"ס, שיתבססו על טכנולוגיות מתקדמות המשמשות בעולם. עוד מומלץ כי המשרד להג"ס יסדיר הקישורים באתר המשרד למפת מוקדי האמברוסיה.

שיתוף הציבור במידע

שיתוף הציבור ושקיפות יזומה הם חלק מעקרונות ממשל פתוח במדינות דמוקרטיות, המאפשרים את חיזוק הקשר בין מערכת הממשל לציבור³³⁶. שיתוף הציבור בנושאי מגוון ביולוגי בכלל ובאיסוף תצפיות וניטור מינים פולשים בפרט, והנתונים שיעביר, יכולים לשמש את המשרד

332 עמותת מן השדה, <http://www.wildisrael.com>

333 תצפית - קהילה מנטרת טבע בגולן, <http://tatzpitya.org.il/main.html>

334 המשרד להג"ס, דיווח על מוקדי אמברוסיה מכונסת, https://www.gov.il/he/service/ambrosia_confertiflora

335 מפת מוקדי אמברוסיה בישראל, המשרד להג"ס,

http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/NatureBiodiversity/Invasive_Species/Ambrosia/Pages/ambrosiaMapGIS.aspx

336 במסגרת בקשתה להצטרף ל-Open Government Partnership (OGP), עוגנו בישראל עקרונות ממשל פתוח בהחלטת ממשלה 4515, "הצטרפות לשותפות הבינלאומית לממשל פתוח ומיני 'הפורום הישראלי לממשל פתוח'" (1.4.12).



להג"ס בטיפול בנושא המינים הפולשים ויכולים גם להועיל לציבור, שנחשף למידע רלוונטי לגביו.

פרסומי המשרד להג"ס: המשרד להג"ס מפרסם מפעם לפעם הודעות לציבור בנושא מינים פולשים - באתר המשרד, בעמוד הפייסבוק שלו, בטוויטר ובתקשורת. בין הפרסומים: אזהרת הציבור מפני משתלות נגועות בנמלת האש³³⁷, קריאה לציבור לדווח על טרמיטים³³⁸ וחשיפת הציבור לעלויות הטיפול במינים פולשים³³⁹. המשרד להג"ס גם פונה לאזרחים בבקשה לבצע פעולות למניעת התרבות יתושים (ייבוש ודיווח) וקורא לרשויות המקומיות לבצע ניטור והדברה³⁴⁰. פרסומים נוספים היו בנושאי הדברה בת קיימה³⁴¹ ובנושא המגוון הביולוגי³⁴². עוד מפרסם המשרד את התקן הירוק בעלונים לציבור ייעודי (בעלי משתלות, רשויות מקומיות וחקלאים).

ניכר כי מתחילת 2020 המשרד להג"ס עושה מאמצים להעלאת המודעות הציבורית בנושא מינים פולשים, במיוחד לגבי מיני חרקים. קריאתו לציבור לקחת חלק בניטור באזור מגוריו מצביעה על כך שהמשרד מכיר בחשיבות המדע האזרחי באיסוף תצפיות ובחשיבות שיתוף הציבור במידע.

שיתוף פעולה בין-משרדי: על פי חוק, משרד החקלאות אמון על מניעה וביעור של מזיקים ונגעים הקשורים לצומח ולחיות משק בלבד. אולם כאשר היה מדובר במזיק העלול לייצר נזק רוחבי, התקיים במסגרת פעולות החירום למניעת התפשטותו שיתוף פעולה בין-משרדי. למשל, משרד החקלאות פרסם קריאה פומבית לציבור להעביר מידע, תצפיות וניטור למשרד להג"ס, כפי שמובא בתמונה 14 שלהלן:

https://www.gov.il/he/departments/news/warning_about_fire_ant_detected_in_kfar_adumim 337

https://www.gov.il/he/departments/news/caribbean_termite 338

<https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1353273801568636929>

https://www.gov.il/he/departments/news/continue_to_treat_the_appearance_of_the_formus_termite

https://www.gov.il/he/departments/news/termits_in_petach_tikva

<https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1409773897612922880>

ראו: 339

https://www.gov.il/he/departments/news/annual_cost_of_invasive_species_much_less_than_the_cost_of_damage_they_cause, <https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1356232002060644353>

https://www.gov.il/he/departments/news/mosquito_campaign_2021 340

https://www.gov.il/he/departments/news/west_nile_fever_infected_mosquitoes_again_in_north_and_south_israel

https://www.gov.il/he/departments/news/moep_detected_virus_infected_mosquitoes_in_herzliya_and_gilboa, <https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1376413815617716226>

<https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1376413815617716226> 341

<https://twitter.com/SvivaMinistry/status/1396223378520948739> 342



תמונה 14: קריאה פומבית של משרד החקלאות לציבור להעביר מידע למשרד להג"ס



שימו לב - מין פולש!

מינים פולשים מהווים תחרות לחי ולצומח הארץ-ישראלי ועלולים לפגוע בחקלאות, בסביבה, בתשתיות ובבריאות הציבור

טרמיט העל הפורמוסני

בעונה האחרונה אותר מין חדש פולש ביעוראל בשם טרמיט העל הפורמוסני. מושבות הטרמיט נמצאות בעצים ובקרקע והמין עלול לגרום לנזקים כלכליים כבדים לרכוש, תשתיות ולעצים חיים.

נודה על שיתוף הפעולה בניטור הטרמיט!

נתקלתי במושבת טרמיטים בשטח המשק או קיים חשד לפעילות טרמיט העל הפורמוסני?

אנא דווחו למשרד להגנת הסביבה בכתובת הדוא"ל הבאה:
pestcontrol@sviva.gov.il

למידע נוסף:



באדיבות דוברות משרד החקלאות.

במסגרת קמפיין של המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג למניעת חדירה של מינים פולשים, בשנת 2018, הוצבו במעברי הגבול כרזות המפרטות את סוגי הפריטים האסורים בכניסה לישראל, ובהם כל סוגי האורגניזמים האנימליים והצמחיים, מוצרים מהחי והצומח וחלקי צומח ומצעי גידול שעלולים להיות או להכיל מינים פולשים. בתמונה 15 שלהלן כרזת פרסום במעבר הגבול טאבה:



תמונה 15: כרזת פרסום במעבר הגבול טאבה



באדיבות דוברות המשרד להג"ס.

יש לציין לחיוב שיתוף פעולה בין-משרדי זה, אך הדבר מדגיש את היעדר הגורם המוביל במקרים שבהם המזיק הפולש הוא בעל פוטנציאל נזק רב-תחומי. מוצע כי המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג, השותפים להעברת מידע לציבור, יבחנו שימוש באמצעים נוספים שעשויים להיות אפקטיביים יותר בהעברת מסרי אזהרה לציבור הרחב; לדוגמה, שילוב של ההודעה במסכי פרסומות גדולים ובתשדירי שירות או העברת המסר במסגרת תהליך הבידוק הביטחוני בעת הכניסה לישראל. כמו כן, ניתן לשלב את מערכת החינוך באמצעות מיזמים חינוכיים בהטמעת נושאים אלה בקרב התלמידים.

זיהוי נכון של העיתוי ההסברתי יכול לחולל שינוי משמעותי בהתנהגות הציבור, וכפועל יוצא מכך בצמצום חדירת מינים פולשים ונזקיהם; לדוגמה: הסברה בתקשורת לגבי תקן ירוק למשתלות לפני חגים שבהם אנשים נוטים לקנות צמחים, או ביצוע קמפיין תקשורתי בתקופות חופשות לנוסעים לחו"ל ("לא חוזרים עם מינים פולשים"). מוצע כי המשרד להג"ס יבחן הרחבה של מעגלי המעורבות הסביבתית האקטיבית של הציבור באמצעות הגדלת מעגלי ההסברה בנושא, למשל במוסדות חינוך, ומיסוד ממשק משותף באפליקציה המספקת מידע על המגוון הביולוגי והמינים הפולשים ומאפשרת לציבור גם להיות מעורב ולדווח על תצפיות.





אתגר שמירת הטבע והממשק שלו עם תהליכי הפיתוח המואצים מדגישים את הצורך לרכז מאמצים בצבירת ידע ואיסוף מידע אקולוגי. ניטור המגוון הביולוגי חשוב מכיוון שהוא כלי להערכה ולמעקב אחר מגמות ושינויים במשאבי המערכת האקולוגית ואחר שלמות רכיבי מערכת זו, ובהם המגוון הביולוגי. הניטור מאפשר הערכה של נזקים והצלחת פעולות שיקום וניטור של מגוון מינים פולשים, ומשמש פלטפורמת ידע להערכת הסיכונים ולקבלת החלטות בעניין אפיקי הפעולה לצמצום השפעתם. נכון לאוקטובר 2021, בישראל קיים מידע רב בנושא המגוון הביולוגי והמינים הפולשים, אך הוא מבוזר בין גופי ניטור ממשלתיים שונים ורבים. ממצאיו של פרק זה מלמדים על הצורך באיגום שיטתי של המידע המלא והרלוונטי בנושא, ובשימוש שוטף בו לצורך קבלת החלטות.



האחריות התאגידית למגוון הביולוגי

כ-40% מהכלכלה העולמית מבוססת על שירותי המערכות האקולוגיות, והיא משפיעה על שירותי המערכת האקולוגית ומושפעת ממנה באופן ישיר, עקיף או שולי³⁴³. עם התאגידים שלילבת עיסוקם נסמכת על שירותי מערכות אקולוגיות, ושהם בעלי פוטנציאל להשפעה ישירה על המגוון הביולוגי, נמנים תאגידי האנרגיה, המזון והתשתית, תעשיית התרופות והקוסמטיקה, חברות סחר בצומח ובבעלי חיים, חברות הדברה, מחצבות, ותאגידי חקלאיים. השפעתם של אלה ניכרת על הטבע - בגריעת חומר, בקיטוע והרס של שטחים פתוחים, בהשפעות שוליים על שטחים פתוחים³⁴⁴, בפגיעה ישירה בצומח ובבעלי חיים ובהפצה של מינים פולשים במכוון או באקראי³⁴⁵.

עם התאגידי המשפיעים על שירותי מערכות אקולוגיות באופן עקיף נמנות חברות תיירות וחברות פיננסים. אלה האחרונות יכולות להשפיע על הטבע על ידי ניצול עקיף של המשאבים, ולחלופין באפשרותן להשפיע לחיוב: להסיט השקעות מחברות הגורעות משאבי טבע ומשפיעות על המגוון הביולוגי, ולתמיכה בקידום מוצרי אשראי למימון פרויקטים בני קיימה.

מערכת יחסי הגומלין בין תאגידי למשאבי טבע יוצרת סיכונים, ואת אלה אפשר להפחית באמצעות שימוש בכלים המייצרים איזון בין פיתוח לבין הגנה על הסביבה; באמצעות רגולציה הכוללת חקיקה, פיקוח ואכיפה; וכן בכלים כלכליים. להלן פירוט:

באוקטובר 2011 התקבלה החלטת ממשלה³⁴⁶ המטילה על המשרד להג"ס ומשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה³⁴⁷ את האחריות ליישום תוכנית לאומית לצמיחה ירוקה. יעדי התוכנית כוללים "מעבר למגזר עסקי ידידותי יותר לסביבה וסיוע לצמיחה תעשייתית ועסקית ירוקה כמנוף לפיתוח כלכלי". לפי ההחלטה, התוכנית לצמיחה ירוקה תכלול המלצה בדבר הכלים המתאימים ביותר להשגת יעדיה, ובהם כלים רגולטוריים לצד כלים כלכליים כדוגמת מנגנונים של תגמול ותמריץ. לפי קווי המדיניות לתוכנית, צמיחה ירוקה תנתק את הקשר ההרסני בין הצמיחה הכלכלית לבין השחיקה של משאבי הטבע ותאפשר שגשוג עתידי ועלייה ברמת החיים כיום ובדורות הבאים³⁴⁸.

מתחילת המאה העשרים ואחת חלה עלייה בשימוש בכלים כלכליים בעולם ובישראל לעידוד המודעות לנושאים סביבתיים. מחקר שהתבסס על שבעה מקרי בוחן סביבתיים בישראל הראה,

343 ליעד אורתר ואלון רוטשילד, "מגוון ביולוגי בעסקים - הצגת פרוטוקול הדיווח הישראלי", **אקולוגיה וסביבה** (2017).

344 השפעה שזולגת אל מעבר לשטח התאגיד לאזורים נוספים.

345 חל"ט והמכון לאחריות תאגידית, **פרוטוקול הדיווח הישראלי, מגוון ביולוגי בעסקים** (2017), עמ' 9.

346 החלטת הממשלה 3768 (23.10.11), https://www.gov.il/he/departments/policies/2011_des3768.

347 מאז שונה שמו למשרד הכלכלה והתעשייה.

348 המשרד להג"ס ומשרד הכלכלה, "צמיחה ירוקה מחברים בין כלכלה לבין סביבה", מדיניות הממשלה.



כי שימוש בכלים כלכליים כמשלימים לרגולציה קיימת הוביל לעלייה במודעות הסביבתית, לאסדרה סביבתית ולתועלת כלכלית של מאות מיליוני ש"ח לעומת רגולציה לבדה³⁴⁹.

מתודולוגיה בת קיימה (להלן - ESG)³⁵⁰ היא דוגמה למסגרת המטמיעה היבטים ושיקולים סביבתיים, חברתיים ושיקולי ממשל תאגידי. שמירת המגוון הביולוגי ומערכות אקולוגיות הן אינדיקטורים המובאים בחשבון במסגרת השיקולים הסביבתיים, שהתאגיד מטמיע בתהליכי קבלת ההחלטות וההשקעות במגזרים העסקיים והפיננסיים³⁵¹. המתודולוגיה בוחנת את הערכים הלא-פיננסיים ולא-עסקיים, על בסיס גישה שלפיה קבלת אחריות ומחויבות לערכים אלה מעידה על חוסנו ויציבותו. כך מסייעת המתודולוגיה לבעלי העניין ולמשקיעים לנתח את ההשפעה החברתית והסביבתית של תאגידים³⁵².

דרכים להטמעה של מדיניות סביבתית בפעילות תאגידים על ידי אימוץ מתודולוגיית ESG, שלא תמיד עיקרה שיקולי רווחים ישירים, הן חובת דיווח לציבור ולרגולטורים, אימוץ תקנים וולונטריים ומתן תמריצים; כפי שיפורט להלן.

דיווח של התאגידים

דיווח של תאגידים כולל מידע שהוא מהותי עבור המשקיעים בהם (להלן - עקרון המהותיות)³⁵³, ולא דווקא בהקשר לצרכים סביבתיים או חברתיים. התאגידים מדווחים על עניינים שאינם כספיים באמצעות דוח אחריות תאגידית³⁵⁴. בין עקרון המהותיות, שמנחים אותו בעיקר שיקולים עסקיים-פיננסיים, ובין שיקולים סביבתיים כמו שמירה על המגוון הביולוגי וטיפול במינים הפולשים, יש תחום חפיפה צר, כמודגם בתרשים 14 להלן:

349 דורון לביא, "האם כלים כלכליים עדיפים על אמצעי אסדרה ישירים כדי להשיג את יעדי הממשלה בתחום הסביבתי?" **אקולוגיה וסביבה** 9 (3) (סתיו 2018), <https://magazine.isees.org.il/?p=16504>

350 ESG - Environmental, Social and Governance (סביבה, חברה וממשל תאגידי).

351 European Commission, *Overview of sustainable finance*, https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en

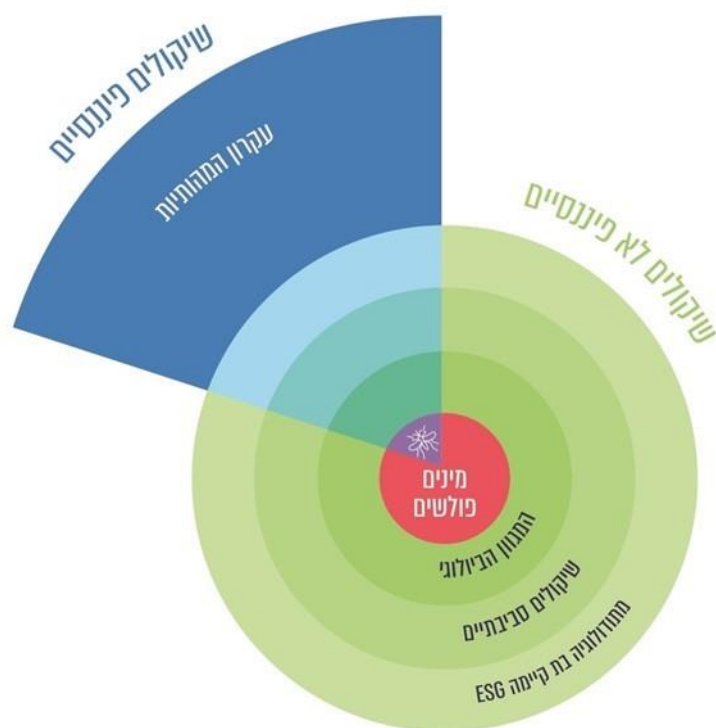
352 ד"ר אבשלום אדם, **השקעות אחריות ESG Impact**, <https://ethics.co.il/v-made-simple-esg-impact>

353 עקרון המהותיות הוא מאבני היסוד של דיני ניירות ערך. על פי עיקרון זה, נדרש התאגיד לגלות מידע שיש לו חשיבות לגבי קבלת החלטותיו של "משקיע סביר", או מידע שיש בכוחו להשפיע על שער נייר הערך של התאגיד.

354 Corporate Responsibility



תרשים 14: תחומי החפיפה בין שיקולים פיננסיים לשיקולים סביבתיים בעקרון המהותיות



משרד מבקר המדינה בחן את הדרישות של גופים רגולטוריים הרלוונטיים לתאגידים במשק הישראלי, לדיווח בנושאים סביבתיים, כפי שיפורט להלן:

רשות ניירות ערך

רגולטורים של שוקי הון מובילים בעולם מעמידים את נושא ניהול סיכונים ה-ESG והגילוי על סדר היום³⁵⁵. מבחינת דיני ניירות ערך, המחויבות של החברות הציבוריות היא לכלול בתשקיף או בדוחות התקופתיים גילוי על חשיפה לסיכונים סביבתיים אשר עלולים להיות מהותיים עבורן.

355 בעניין סיכונים ESG לשוק ההון הנובעים מסיכונים ראו בהרחבה: מבקר המדינה, **פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים**, דוח מיוחד פרק 3: היבטים כלכליים ופיננסיים של משבר האקלים, עמוד 553. (אוקטובר 2021), בעניין השקעות אחראיות ESG ראו בהרחבה: מבקר המדינה, **דוח שנתי 71/ג תשפ"ב-2021, בנושא ניהול השקעות בקרב גופים שונים**, עמוד 229.



רשות נ"ע פועלת בהתאם למגמה העולמית, ומקדמת גילוי ודיווח וולונטרי של עקרונות ה-ESG בדוחות התאגידים המפורסמים לציבור המשקיעים.³⁵⁶

במסגרת תיקון משנת 2011 של תקנות ניירות ערך (פרטי התשקיף וטיטות תשקיף - מבנה וצורה), התשכ"ט-1969, עוגנה החובה לפרסם סיכונים סביבתיים ועלויות סביבתיות הנוצרים מפעילות התאגיד והצפויים להשפיע מהותית עליו. בכלל זה: הליכים משפטיים או מינהליים הקשורים באיכות הסביבה; עלויות שנפסקו בגין איכות הסביבה או עלויות סביבתיות אחרות; מדיניות ניהול סיכונים סביבתיים העלולים להשפיע מהותית על התאגיד; ואמצעי הפחתת סיכונים אלה על ידי.³⁵⁷

בפברואר 2020 העלתה הרשות לנ"ע את נושא ה-ESG על סדר היום הציבורי ופעלה לעודד חברות לכלול באופן וולונטרי גילוי על אודות נושאי ESG על ידי התאגידים באמצעות קול קורא שפורסם ביולי 2020.³⁵⁸

באפריל 2021, לאחר עיבוד ההערות של עשרות גופים וגורמים שהשיבו לקול הקורא, פרסמה רשות נ"ע המלצה לתאגידים המדווחים לפרסם באופן וולונטרי דוחות אחריות תאגידית הכוללים את היבטי ESG בעניין הסיכונים הסביבתיים והחברתיים שהם חשופים להם על בסיס כללים בין-לאומיים מקובלים, כדי שניתן יהיה להשוות בין דוחות של תאגידים מדווחים הפועלים באותו תחום או בתחומים שונים. כמו כן הודיעה הרשות כי תעניק תמיכה לתאגידים מדווחים באמצעות הדרכות וסדנאות מקצועיות.

לדעת רשות נ"ע, כצעד ראשון, נכון להוביל את השוק בכיוון הוולונטרי באמצעות עידוד ותמריצים חיוביים, אך לעיתים "אין מנוס מקביעת סטנדרטים באמצעות רגולציה. זוהי תחילתה של דרך - אנו נלווה את התאגידים, נעקוב אחר ההטמעה וההתפתחות בשוק - נסיק מסקנות ונבצע התאמות, במידת הצורך".³⁵⁹

רשות נ"ע מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מדצמבר 2021 כי פרסום של דוחות אחריות תאגידית עשוי להוביל לפרסום מידע שאינו לפי "עיקרון המהותיות" שלפיו מדווחים תאגידים, ובמסגרת זו יפורסם גם מידע שקשור לנזקי מינים פולשים ולשמירה על המגוון הביולוגי.

356 "רשות ניירות ערך מעודדת פרסום דוחות ESG למשקיעים ותומכת ביוזמה Impact Nation של המשרד לנושאים אסטרטגיים", אתר רשות נ"ע (14.1.21),

<https://www.isa.gov.il/%D7%94%D7%95%D7%93%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A4%D7%A8%D7%A1%D7%95%D7%9E%D7%99%D7%9D/175/2021/Pages/EITONOT14121.aspx>

357 תקנות ניירות ערך (פרטי התשקיף וטיטות תשקיף - מבנה וצורה) (תיקון מס' 2), התשע"א-2011, סעיף 28 לתוספת הראשונה.

358 "קול קורא בעניין גילוי אודות אחריות תאגידית וסיכונים ESG", אתר רשות נ"ע (יולי 2020), <https://www.isa.gov.il/%D7%94%D7%95%D7%93%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A4%D7%A8%D7%A1%D7%95%D7%9E%D7%99%D7%9D/KOLKORE/Pages/Kolkore190720.aspx>

359 "רשות ניירות ערך קוראת לתאגידים המדווחים להתייחס בדיווחיהם לסיכונים ESG ומפרסמת המלצות אודות אופן הגילוי בנוגע לאחריות תאגידית וסיכונים ESG", אתר רשות נ"ע (18.4.21), <https://www.isa.gov.il/%D7%94%D7%95%D7%93%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A4%D7%A8%D7%A1%D7%95%D7%9E%D7%99%D7%9D/175/2021/Pages/eitonot180421.aspx>



בהמלצות אלה של רשות ני"ע ובפעולותיה ניתן לראות התפתחות בתהליך של אסדרת מנגנון דיווח ESG כך שיתמוך בפיתוח בר קיימה, הגם שמדובר במנגנון וולונטרי בשלב זה.

רשות החברות הממשלתיות

על רקע החלטת הממשלה 246 על תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימה, פרסמה רשות החברות הממשלתיות (להלן - רשות החברות) ביוני 2009 חוזר בנושא "הנחיות ליישום תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימה בחברות ממשלתיות". יצוין כי החוזר אינו חל על חברות מעורבות. לפי החוזר על החברות לגבש מדיניות סביבתית ולדווח עליה לציבור. הן נדרשו למנות חבר הנהלה לתחום, להכין תוכנית אסטרטגית הכוללת תוכניות פעולה קיימות ועתידיות ולקבוע כלים לאיתור פעילויות שאינן עולות בקנה אחד עם פיתוח בר קיימה. הדירקטוריון נדרש לקבוע דגשים להנחות מדיניות סביבתית בחברה המתייחסת למגוון סוגיות מהותיות הנוגעות לפעילות בנושאי סביבה, כמו זיהום, צריכת אנרגיה ובריאות הציבור.

ב-2013 פרסם המשרד להג"ס בשיתוף עם רשות החברות מדריך לפיתוח בר קיימה בחברות ממשלתיות, לצורך הנחיית חברות אלה בתהליך גיבוש אסטרטגיה לפיתוח בר קיימה. אחד מהעקרונות הנסקרים במדריך נוגע לעניין ההון הסביבתי, וכולל היבטים הנוגעים להתייעלות וצמצום צריכת משאבי טבע, צמצום זיהום הסביבה ושמירה על שטחים פתוחים. המדריך כולל גם הסבר על הדיווח הנדרש מהחברות, והיה כלי עזר לפירוש ויישום של החוזר משנת 2009.³⁶⁰

בינואר 2019 קראה רשות החברות לחברות הממשלתיות לאמץ באופן וולונטרי אסטרטגיה בעלת ערך משותף של פיתוח בר קיימה עם יעדים עסקיים³⁶¹ שתהיה הנחת יסוד בסיסית לדיווח ESG ומונע לחדשנות עסקית³⁶². ביולי 2020 פנתה הרשות בחוזר לחברות בניסיון לגשר על השונות בפרשנויות לפיתוח בר קיימה³⁶³ ובמטרה לעודד אותן לבחון את הדיווח על פי עקרונות בשיטה מסוימת³⁶⁴; תוכן הדיווח ומאפייניו לפי החוזר היו בגדר המלצה.

רשות החברות אחראית ל-105 חברות: 70 מהן חברות ממשלתיות, ו-35 חברות נוספות: חברות בת וחברות מעורבות³⁶⁵. בנובמבר 2021 מסרה הרשות למשרד מבקר המדינה כי בשנת 2020 כ-30 חברות מהן (כ-29%) הגישו דוחות כאמור, וכי הדוחות לא נבחנו על ידי הרשות. עוד הוסיפה כי לא מתקיימים תהליכים ליצירת דיווחים נוספים מעבר לנדרש בחוזר משנת 2009.

360 המשרד להג"ס ורשות החברות, **מדריך לפיתוח בר-קיימה בחברות הממשלתיות** (דצמבר 2013).

361 ערך משותף - CSV (Creating Shared Value) - מתייחס להתלכדות בין היעדים העסקיים לערכים הלא-פיננסיים (למשל סביבה) של חברות. איגרת מידע (יולי 2019), <https://www.gov.il/he/departments/guides/newsletter-072019?chapterIndex=4>

362 ד"ר אבשלום אדם, "הנחיית רשות החברות לדיווח לפי עקרונות דיווח ה-GRI בתוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימה עבור חברה ממשלתית", תקציר נייר עמדה לחברות ממשלתיות (נובמבר 2020), www.ethics.co.il

363 שם.

364 רשות החברות, הגשת תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר-קיימה, רח. 2020-3188.

365 **דין וחשבון החברות הממשלתיות** משנת 2020 של רשות החברות, דוח 60 (אוקטובר 2021).



מעיון בדין וחשבון של רשות החברות הממשלתיות משנת 2020 עולה, כי על אף הניסיון של הרשות לגבש אסטרטגיה לדיווח בר קיימה, דיווחי ESG או פעולות סביבתיות אחרות של החברות הממשלתיות תופסים מקום שולי ביעדי חברות אלה.

רשות החברות הממשלתיות מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי כאמור חוזר הרשות אינו חל על חברות מעורבות, וכי מתוך קבוצת החברות הממשלתיות הגדולות אשר מבצעות יותר מ-90% מהיקף הפעילות של החברות הממשלתיות, רובן המכריע דיווחו על פעילותן במסגרת פיתוח בר קיימה.

מוצע, כי הרשות תפעל בקרב החברות להגברת הדיווחים במסגרת האחריות התאגידית ותסייע להן בכל הכרוך בהגשת דיווחים אלה, כדי שדיווח זה יהיה חלק בלתי נפרד מהדיווחים האחרים של החברות.

עוד מסרה רשות החברות הממשלתיות בתשובתה כי היא מקבלת את ההצעה לפעול להגברת הדיווחים במסגרת האחריות התאגידית של החברות הממשלתיות ולסייע להן בכל הכרוך בהגשת דיווחים אלה. הרשות הדגישה כי סמכותה לכך היא במסגרת תפקידה לייעץ ולסייע לחברות הממשלתיות בניהול עסקיהן, מכוח חוק החברות הממשלתיות, התשל"ה-1975.

בנק ישראל - המפקח על הבנקים

ב-2011 פרסם המפקח על הבנקים עדכון הוראות דיווח לציבור של התאגידים הבנקאיים, ובו הוראות מחייבות לפרסום דוח אחריות תאגידית³⁶⁶. לפי הוראות אלה, תאגיד בנקאי יפרסם לציבור דוח על אחריות תאגידית לתקופה של עד שנתיים³⁶⁷. משרד מבקר המדינה בחן כמה דיווחים שקיבל המפקח על הבנקים מתאגידים בנקאיים בשנים 2018-2020, כמפורט להלן³⁶⁸:

בנק א': בדוח האחריות התאגידית של הבנק ל-2020, במטריצת המהותיות, הוצבו השיקולים הסביבתיים בתחתית סדרי העדיפויות של הבנק, אף שמחזיקי העניין הציבו שיקולים אלה בסדר עדיפויות בינוני-גבוה. הבנק יצא בקריאה לעודד יזמות סביבתית, אך לא הציב אף יעד סביבתי מחייב.

בנק ב': דוח האחריות התאגידית של הבנק ל-2019 התייחס ליעדי האו"ם לפיתוח בר קיימה ופירט את שימוש הבנק במשאבי טבע, כמו צריכת חשמל, דלק, נייר ומים ופליטות פחמן. הדוח פירט גם מתן "אשראי ירוק" לחברות המקדמות שמירה על הסביבה, וציין עלייה בהיקפי אשראי הניתנים לפרויקטים ירוקים (סולאריים). האחריות התאגידית של הבנק הציבה במטריצת המהותיות את השיקולים הסביבתיים אחרי שיקולים חברתיים.

366 בנק ישראל, הפיקוח על הבנקים, לשכת המפקח, במכתב למשרד מבקר המדינה מ-14.9.21.

367 בנק ישראל, הפיקוח על הבנקים - מדיניות והסדרה, עדכון הוראות הדיווח לציבור של דוחות אחריות תאגידים בנקאיים, חוזר מס. ח-2311 (3.10.11),

<https://www.boi.org.il/he/BankingSupervision/LettersAndCircularsSupervisorOfBanks/HozSup/h2311.pdf>

368 דוחות האחריות התאגידית מפורסמים באתרים האינטרנט של הבנקים.



בנק ג': על פי דוח האחריות התאגידית של הבנק ל-2020, המערכת לניהול הסביבה של הבנק פועלת לפי תקן ISO14001³⁶⁹. הבנק מפתח מוצרי אשראי למימון בר קיימה של פרויקטים בתחום האנרגיות המתחדשות. הוא הציב על מטריצת עקרון המהותיות בחינה של סיכונים סביבתיים וצמצום טביעת הרגל הפחמנית³⁷⁰ והשפעות הסביבה של הבנק (צריכת משאבים אחראית).

מדוחות האחריות התאגידית שהובאו לעיל ניתן לראות שאמנם הבנקים דיווחו על ענייני ESG, אך מרבית הדיווחים אינם דווקא בענייני סביבה וגם אלה שבענייני סביבה הם כלליים ביותר.

יצוין כי בדצמבר 2020 הפיץ המפקח על הבנקים לתאגידים הבנקאיים ולחברות האשראי מכתב המשקף את החשיבות שהפיקוח על הבנקים מייחס לכלכלה סביבתית בת קיימה. לפי המכתב, המפקח מכיר בסיכונים הסביבתיים כמכלול גורמים העלולים לפגוע בכלכלה ולערער את יציבות הבנקים במגוון תחומים: סיכון אשראי, סיכון שוק, סיכון תפעולי, סיכון ציות, סיכון משפטי, סיכון מוניטין וסיכון נזילות.

המפקח על הבנקים הדגיש במכתבו את הצורך בנקיטת צעדים אופרטיביים לזיהוי, ניטור וניהול של הסיכונים הסביבתיים, לדבריו "סיכונים סביבתיים כוללים שינויי אקלים, פגיעה במגוון הביולוגי (Biodiversity), זיהומי אוויר, מים וקרקעות"; וכי הוא רואה בתאגידים הבנקאיים שותפים למעבר לכלכלה בת קיימה ולעיצובה על ידי שילוב הסיכון הסביבתי במדיניות האשראי וההשקעות³⁷¹. עוד נאמר במכתב כי הפיקוח מצפה מהתאגידים לעקוב אחר המלצות גופים בין-לאומיים מובילים העוסקים בנושא.

באוגוסט 2021 פרסם המפקח על הבנקים קול קורא לעדכון להערות הציבור בנושא "גילוי לציבור על היבטי ESG", לרבות חיוב התאגידים הבנקאיים לציין בדוח הדירקטוריון וההנהלה תמצית של מדדי סביבה וכן להרחיב את ההנחיות לגבי דוח ESG.

בהמשך לקול קורא, בדצמבר 2021 פרסם המפקח על הבנקים חוזר בנושא "גילוי לציבור על היבטי סביבה, חברה וממשל"³⁷², ולפיו הוראות הדיווח לציבור של התאגידים הבנקאיים יעודכנו כמפורט להלן: (א) בדוח הדירקטוריון וההנהלה יציין התאגיד הבנקאי, בין היתר, את מדדי סביבה, וכן יציין היבטים מהותיים של סביבה המשתלבים ביעדים ובאסטרטגיה שלו. (ב) שמו של "דוח אחריות תאגידית" שונה ל"דוח סביבה, חברה וממשל (ESG)", ובו נדרשים התאגידים להגיש דוח סביבה שנתי במקום דוח אחריות תאגידית דו-שנתי. כמו כן, הוקדם מועד הפרסום, הובהרו הנחיות לתוכן וניתנו דוגמאות לנושאים להתייחסות בדוח.

בדברי ההסבר לחוזר, ציין המפקח על הבנקים, כי צעדים אלה ננקטו כדי לחזק את התרומה לסביבה ולחברה של המערכת הבנקאית ובכך לחזק את המערכת הבנקאית לטווח הארוך זאת לאור הניסיון שנצבר בארץ ובעולם.

369 תקן ISO 14001 לניהול סביבתי, מכון התקנים, <https://www.sii.org.il/he/iso-14001>

370 טביעת רגל פחמנית היא מדד הסוכם את הפליטות הפחמניות ופליטות גזי החממה של חברה, וכך מעריך את השפעת האדם על שינויי האקלים.

371 "המפקח על הבנקים דורש להתחשב בסיכונים סביבתיים", אתר Infospot (23.12.20), https://infospot.co.il/n/The_Supervisor_of_Banks_demands_that_environmental_risks_be_taken_into_account

372 בנק ישראל, הפיקוח על הבנקים, חוזר מס' 2678-06



המפקח על הבנקים מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מדצמבר 2021 כי הפיקוח על הבנקים בישראל הוא רשות הפיקוח היחידה בארץ הדורשת מתן גילוי לציבור בנושא, וכי אין רשות פיקוח על הבנקים נוספת בעולם הדורשת מתאגידים בנקאיים לפרסם כיום גילוי מקיף לציבור על היבטי ESG הדומה לגילוי הנדרש על ידי בנק ישראל, להבדיל מגילוי מרצון. עוד ציין המפקח על הבנקים כי במדינות שבהן נקבעה בכל זאת חובת גילוי במהלך השנים האחרונות מדובר בדרישה רחבה שחלה על מגוון רחב של חברות ואינה מתייחסת באופן בלעדי לבנקים, והיא מאפשרת למדווחים שיקול דעת רחב במתן הדיווח על תחום זה. לדבריו, הפיקוח על הבנקים עוקב בקפידה אחר ההתפתחויות בגיבוש סטנדרט הדיווח בעולם ובד בבד משפר ומעדכן את דרישות הגילוי ומתאים אותן לפרקטיקות הגילוי של בנקים מובילים בעולם; וכי הפיקוח עוקב אחר אופן יישום דרישות הגילוי על ידי הבנקים בישראל.

משרד מבקר המדינה מציין לחיוב את הצעדים שנקט המפקח על הבנקים בדרישותיו מהתאגידים הבנקאיים ליישור קו עם המגמה העולמית לניהול הסיכון הסביבתי וליישום כלכלה בת-קיימה. עם זאת יצוין כי גם בהליך זה המפקח על הבנקים אינו קובע פרקטיקה מדידה ותקן מחייב, ולכן לתאגידים הבנקאיים עדיין יש גמישות גדולה בדיווחיהם.

כדי להפיק את המרב מדיווחי התאגידים מומלץ שהמפקח על הבנקים יקבע פרקטיקה של מדידה ותקן מחייב בעניין הדיווח הנדרש, בשים לב למקובל בעולם וכן יחדד את הנחיותיו לשם קביעת פרקטיקה אפקטיבית לדיווח.

רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון

בדצמבר 2017 נכנסה לתוקף דרישת רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון לדיווח של גופים מוסדיים³⁷³ על היבטים של השקעות אחראיות (SRI) במסגרת מדיניות ההשקעות³⁷⁴. מדיניות של השקעות אחראיות³⁷⁵ בוחנת נוסף על הפרמטרים הפיננסיים של חברה ציבורית גם את הערכים הלא-פיננסיים, בני הקיימה. גישה כזו מייחסת חשיבות לדיווח ESG במסגרת האחריות התאגידית.

לפי מאמר של מומחה בתחום, אין סטנדרטיזציה או נהלים לבחינת השקעות אחראיות של גופים מוסדיים באספקטים סביבתיים בכלל לרבות שמירה על המגוון הביולוגי למרות דרישת רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון לדיווח של גופים מוסדיים³⁷⁶.

373 גופים מוסדיים הם גופים המנהלים את כספי הציבור, כמו בתי השקעות וחברות הביטוח אשר מנהלות את קרנות הפנסיה, את קרנות הנאמנות ואת קופות הגמל.

374 חוזר 24-9-2017 הצהרה על מדיניות השקעה צפויה בגופים המוסדיים (3.12.17), <https://www.aram-qmulim.co.il/Uploads/dbsAttachedFiles/resinv.pdf>

375 מדיניות השקעות אחראיות - ESG-Impact.

376 ד"ר אבשלום אדם, **השקעות אחראיות - ESG-Impact**, <https://ethics.co.il/esg-impact-investing>



בפברואר 2021 פרסמה הרשות טיוטת הוראות בנושא "ניהול נכסי השקעה" שמיועדת לגופים המוסדיים שבפיקוחה, להערות הציבור³⁷⁷. בנובמבר 2021 פרסמה את תיקון³⁷⁸ ההוראות לניהול נכסי השקעה, המחייבות את ועדת ההשקעות של הגופים המוסדיים המנהלים כספי ציבור לזהות סיכונים מתפתחים מהותיים הנוגעים להיבטים בני קיימה (ESG); לגבש כללים ונהלים לבחינת ההיבטים, השיקולים והסיכונים; ולנהל את מדיניות ההשקעות הכלכליות בהתאם להיבטים אלה. לפי התיקון, משקיע מוסדי יידרש לגילוי בדיווח ופרסום של שיקולי ה-ESG המנחים את מדיניותו ואת השקעותיו. על פי החוזר, התחשבות בשיקולים סביבתיים אינה עניין ערכי או תדמיתי אלא עניין כלכלי, ורשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, כרשות רגולטורית האמונה על יציבותם של הגופים המוסדיים, רואה בשיקולים הסביבתיים סיכון עסקי שנדרש להביא בחשבון³⁷⁹.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 מסרה רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, כי היא בוחנת את אופן ההיערכות לאימוץ הוראות החוזר על ידי הגופים שבפיקוחה, ובהמשך השנה היא תבחן את הצורך בהרחבת הוראותיה בנושא.



מהסקירה לעיל עולה כי הרגולטורים על המערכת הפיננסית-עסקית מגלים רגישות גוברת להשקעות אחראיות כגורם מפחית סיכון, אף שהנחיותיהם לדיווח בר קיימה (ESG) ברובן וולונטריות והנחיות מחייבות תקפות, נכון למועד סיום הביקורת רק לגבי התאגידים הבנקאיים והגופים המוסדיים. ההנחיות הקיימות - גם המחייבות וגם הוולונטריות, מספקות מסגרת דיווח בלבד, ולא סטנדרטים לניהול סיכונים כלכליים הנובעים מסיכונים הסביבה וטביעת הרגל הסביבתית של החברות. עלה כי גם כאשר ההנחיות מחייבות, למשל בתאגידים הבנקאיים והגופים המוסדיים, הניהול נמצא תחת עקרון המהותיות, ונושאים כמו שמירה על הסביבה ועל המגוון הביולוגי נמצאים בעדיפות נמוכה בקרב תאגידים אלה - בהתאם לדוחות שהם פרסמו.

מוצע, כי הגופים הרגולטוריים: רשות ניירות ערך, רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, רשות החברות הממשלתיות והמפקח על הבנקים בבנק ישראל, יפתחו קווים מנחים וכלים מסייעים לדיווח בהתאם ל-ESG, ויפנו את התאגידים שבאחריותם לדווח בהתאם לקווים מנחים אלה, גם אם אינם מחויבים לכך. זאת על מנת ליצור התקדמות בדיווחים. בנוסף מוצע כי הגופים הרגולטוריים האמורים יוודאו כי פעילותם של התאגידים תעשה בהלימה לעקרונות דיווח בר קיימה.

המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה בנובמבר 2021, כי על פי תפיסתו מומלץ כי תהיה חובת גילוי וניהול "מוגדרות באופן פרטני" לחברות גדולות וחברות ציבוריות על השפעות וסיכונים

377 רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, תיקון הוראות החוזר המאוחד - פרק 4 לשער 5 "ניהול נכסי השקעה" (שיקולי השקעה הנוגעים להיבטים סביבתיים, חברתיים והיבטי ממשל תאגידי וסיכונים מתפתחים, סיכונים סייבר וסיכונים טכנולוגיים) (2.2.21), שה. 2020-10906, נספח א - תיקון סעיף 6 - הוספת סעיף 6(ט).

378 רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, תיקון הוראות החוזר המאוחד - פרק 4 לשער 5 "ניהול נכסי השקעה" (שיקולי השקעה הנוגעים להיבטים סביבתיים, חברתיים והיבטי ממשל תאגידי וסיכונים מתפתחים מהותיים (כגון סיכונים סייבר וסיכונים טכנולוגיים) (18.11.21), חוזר הגופים המוסדיים 13-09-2021.

379 חן תירוש, "שיקולי סביבה, חברה וממשל תאגידי בהשקעות", אקולוגיה וסביבה 12(1) (6.4.21).



סביבתיים ועל מדיניות סביבתית, וכי חובות הגילוי הקיימות הן "אמורפיות וחלקיות (ללא דו-מהותיות), מה שמייצר גילויים בלתי אחידים וחלקיים". עוד ציין כי הוא פועל לקידום הנושא מול הרגולטורים הפיננסיים כדי לפרסם טקסונומיה של פעילויות כלכליות לפי השפעתן על הסביבה שתהיה מבוססת על הטקסונומיה האירופית, ובוחן "אפשרות לעגן את הטקסונומיה הזו בחוק האקלים. הטקסונומיה תהווה בסיס אחיד לדרישות גילוי וניהול בעתיד".

עוד מסר המשרד להג"ס בתשובתו כי המגמה במדינות העולם היא להפוך את מרבית הגילויים למנדטוריים, כך לדוגמה קיימים בעולם מסלולי פנסיה ייעודיים עם התמחות ב-ESG; וכי הוא פועל כדי להעלות מודעות לחשיבות הטמעת שיקולי המגוון הביולוגי בקרב החברות לצד למידה על מגמת התפתחות במדינות המובילות הן מצד הרגולציה הפיננסית-סביבתית והן מצד השוק הפרטי. עוד ציין המשרד כי הוא פועל לשילוב שיקולי המגוון הביולוגי במגזר העסקי, ובשנים האחרונות פותחו פרוטוקולים לטיפול במינים פולשים בחברת נתיבי ישראל ובחברות פרטיות³⁸⁰.

דיווח תאגידיים - השוואה בין-לאומית

1. משרד מבקר המדינה סקר את הנורמות המחייבות לדיווח בר קיימה של תאגידיים בכמה מדינות בעולם:

האיחוד האירופי: מתוך צורך במסגרת מחייבת לגילוי מידע חברתי וסביבתי, וכדי לשלב רוחיות ארוכת טווח עם צדק חברתי והגנה על הסביבה ולהוביל שינוי לקראת כלכלה גלובלית בת קיימה³⁸¹, קבעה הדירקטיבה האירופית³⁸² של האיחוד מ-2014 (להלן - הדירקטיבה) אסטרטגיה לגבי גילוי מידע לא-פיננסי על ידי חברות ותאגידיים גדולים. הדירקטיבה מכתובה כללים מחייבים על ידי קביעת כללי דיווח של מידע לא-פיננסי לחברות גדולות (המעסיקות יותר מ-500 עובדים), ובהן בנקים, חברות ביטוח וחברות בעלות עניין ציבורי. קיימת גמישות בבחירת מסגרת הכללים לדיווח: הדירקטיבה מאפשרת יישום באמצעות הנחיות בין-לאומיות, אירופיות או לאומיות.

ביוני 2020 פורסמה רגולציה להשקעה בת קיימה של האיחוד האירופי (רגולציית הטקסונומיה), ובמסגרתה פורסמו דרישות גילוי בנות קיימה עבור חברות רשומות גדולות שכבר נדרשות לספק דוח על הערכים הלא-פיננסיים (מתוקף הדירקטיבה). רגולציית הטקסונומיה קובעת חובת גילוי בנושאי ויסות וביצוע של השקעות בנות קיימה בקרב מדינות, בעלי עניין פיננסיים וגורמים ציבוריים גדולים. זאת באמצעות סיווג ביצועים סביבתיים לפעילות הכלכלית לאחת משש מטרות סביבתיות: שינויי אקלים; שימוש בר קיימה והגנה על מים ומשאבים ימיים; מעבר לכלכלה מעגלית, כולל מניעת פסולת והגדלת

380 לגבי חברת נתיבי ישראל ראו להלן בעמ' 151.

381 הדירקטיבה האירופית: Directive 2014/95/EU of the European Parliament and the council, 22 oct. 2014, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095&from=EN>

382 NFRD - Non-Financial Reporting Directive מתייחס לדירקטיבה האירופית Directive 2014/95/EU.



ספיגה של חומרי גלם משניים; מניעת זיהום ובקרה; הגנה ושחזור של המגוון הביולוגי והמערכות למערכות אקולוגיות; הגדלת השקעות ירוקות³⁸³.

במרץ 2021 נכנסה לתוקף רגולציית גילוי (SFDR)³⁸⁴ שמטרתה לעודד את המגזר הפיננסי לקדם יעדי פיתוח בני קיימה; וכי ל-SFDR אינדיקטורים לדיווח סביבתי אשר חלקם מנדטוריים וחלקם וולנטרים לפי רגולציה זו. על חברות פיננסים לדווח את השפעות השליליות העיקריות על הסביבה והחברה לא רק במובן של קיימות ארגונית אלא גם במובן של השפעות הלוואי הנגזרות מההשקעות וההחזקות שלהם; והיא מצטרפת לשורה של תקנות וחוקים אירופים בנושא כלכלה בת קיימה ומשלימה את חקיקת הטקסונומיה.

באפריל 2021 אימץ הפרלמנט האירופי הצעה לעדכון הוראות דיווח של קיימות ארגונית (CSRD)³⁸⁵ המרחיבה את היקף חובת הדיווח עבור כל החברות הגדולות והחברות הנסחרות (פרט לחברות קטנות). תקני הדיווח טרם הושלמו, אך צפוי כי יושלמו ויאומצו עד אוקטובר 2022³⁸⁶.

המשרד להג"ס ציין בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי עקרון המהותיות באירופה משתנה ממהותיות "מסורתית" (המתייחסת לסיכונים סביבתיים פיננסיים שהתממשותם תחולל פגיעה בנהנה מהפעילות הכלכלית, למשל פגיעה בערך של נכסים, מניות ופגיעה עסקית), למהותיות כפולה (המתייחסת גם לסיכונים סביבתיים פיננסיים לנהנה מהפעילות הכלכלית וגם לסיכון שהפעילות הכלכלית יוצרת לסביבה)³⁸⁷.

נכון לאוקטובר 2021, יותר מ-11,700 חברות ותאגידים באירופה מחויבים לכללי הדיווח, ומדינות מובילות באירופה הטמיעו את הוראות הדירקטיבה במערכת החוקים: למשל בצרפת הן עוגנו ב-2017 בחקיקה מחייבת לגילוי בר קיימה חברתי וסביבתי; בגרמניה מ-2017 חובת יישום הדירקטיבה כוללת חברות של יותר מ-500 עובדים; באיטליה קיים מינואר 2018 צו חקיקה לגילוי מידע בר קיימה; וספרד עיגנה ב-2018 בחקיקה את הוראות הדירקטיבה לדיווח בר קיימה³⁸⁸.

383 Regulation (EU) 2020/852 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment (Taxonomy Regulation)
<https://www.greenfinanceplatform.org/policies-and-regulations/regulation-eu-2020852-establishment-framework-facilitate-sustainable>

384 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32019R2088>

385 Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

386 EU sustainability reporting standards, https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en

387 התייחסות המשרד להג"ס לקול קורא בנושא גילוי ESG,

https://www.gov.il/he/departments/policies/moep_position_esg

388 The time has come, The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020, pp. 56-60 (December 2020)



רשות ניירות ערך האירופית: הרשות פרסמה באפריל 2020 תקנות המרחיבות את דיווח הגורמים בני הקיימה בדוחות דירוג האשראי³⁸⁹.

בריטניה : משנת 2013 חברות ציבוריות במדינה נדרשות לספק מידע לא-פיננסי בדוחות הכספיים בנושאי קיימות, עם פירוט המגמות העשויות להשפיע על ביצועי החברה ומידע על נושאים סביבתיים, לרבות השפעת פעילות החברה על הסביבה³⁹⁰.

שוודיה: שוודיה היא דוגמה להטמעת ההנחיות הנגזרות מהדירקטיבות האירופיות במערכת חוק של מדינה. שיטות הדיווח המשמשות את התאגידים בשוודיה נשענות בין היתר על הדירקטיבה³⁹¹ בהתאם לעקרונות דיווח בין-לאומיים. החקיקה והרגולציה בשוודיה נגזרות מהסדרי הדירקטיבות של האיחוד האירופי אשר עוגנו בארבעה³⁹² מקורות חקיקה ישירים שבהם מוסדרים נושאי ה-ESG. אלה מגדירים את היקף הדרישות בעיצוב מדיניות של התאגיד הציבורי, בפיקוח וביישום בפעילות העסקית.

ארצות הברית: החקיקה הפדרלית מחייבת דיווח ועמידה בסטנדרטים של נאותות בכמה מקרים³⁹³, אך בדומה לישראל, דיני ניירות במדינה אינם מציבים דרישות מחייבות לדיווח בר קיימה בנושאי ESG. עם זאת, לאור העלייה בהשקעות בנושאים בני קיימה (השקעות אימפקט), כיום יותר מ-85% מהחברות הגדולות בארצות הברית³⁹⁴ מדווחות באופן וולונטרי בתחום ה-ESG³⁹⁵.

2. סקר דיווח קיימות 2020 של רשת השירותים החשבונאיים הגדולה בעולם KPMG (להלן - סקר KPMG) בדק את שיעורי הדיווח בר קיימה של התאגידים הגדולים בעולם. הבדיקה נעשתה ב-250 החברות הרווחיות ביותר בעולם (G250) ו-100 החברות הרווחיות ביותר ב-52 מדינות ושישה אזורי שיפוט (מדגם בין-לאומי של 5,200 חברות המובילות בהכנסותיהן³⁹⁶ - N100). להלן בתרשים 15 ממצאי סקר KPMG בקרב החברות המובילות את הכלכלה העולמית בשנים 1993 - 2020:

389 Regulation (EU) 2019/2089 of European Parliament and the council, Nov 2019 amending Regulation (EU) 2016/1011 as regards EU Climate Transition Benchmarks, EU Paris-aligned Benchmarks and sustainability -related disclosures for benchmarks

390 רשות נ"ע, קול קורא בעניין גילוי אודות אחריות תאגידית וסיכוני ESG, עמ' 6 - 15 (יולי 2020).

391 הדירקטיבה האירופית מ-2013 ועדכונה מ-2014: EU/2013/34, EU/95/2014.

392 The companies act; The Annual Accounting Act; The Swedish Corporate Governance code; The Swedish securities act.

393 לדוגמה, דרישת נאותות בכריית מינרלים מאזורי סכסוך.

394 החברות במדד S&P500.

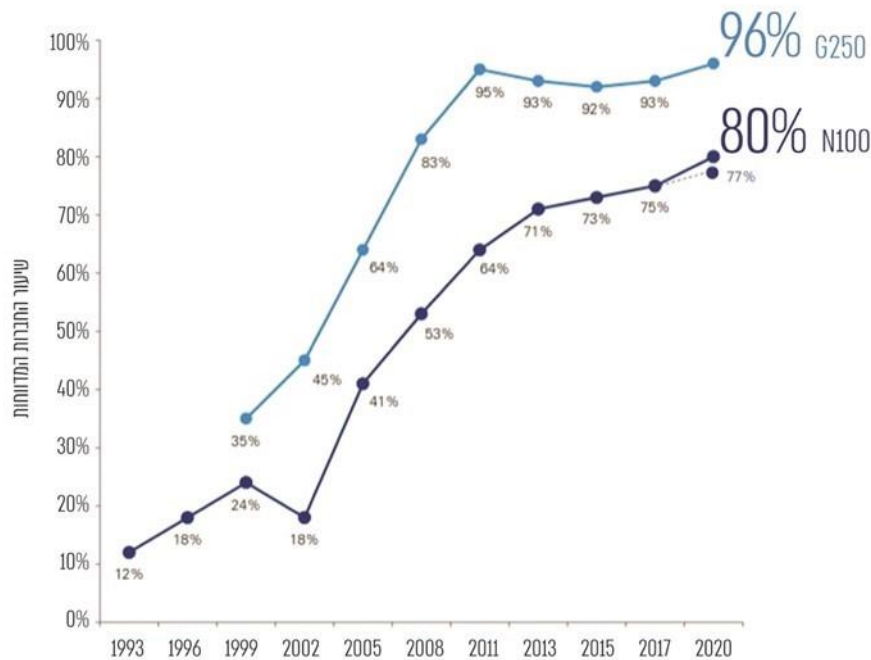
395 "הרשות לניירות ערך מעודדת דיווח וולונטרי של אחריות תאגידית", אתר Infospot (20.4.21), https://infospot.co.il/n/Voluntary_reporting

396 G250 - מתייחס ל-250 החברות הרווחיות ביותר בעולם המחזיקות בשווי של 31.7 טריליון דולר נכון ל-2021. N100 - מתייחס ל-100 החברות הרווחיות ביותר ב-52 המדינות הנכללות במדד כך שמדובר בסה"כ 5200 חברות מובילות בעולם.

The time has come, KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020, p. 51, <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/11/the-time-has-come-survey-of-sustainability-reporting.html>, 2020



תרשים 15: שיעור דיווח בר קיימה בחברות הרווחיות בעולם, 1993 - 2020



על פי נתוני KPMG Survey of Sustainability Reporting, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מנתוני סקר KPMG המובא בתרשים עולה כי בשני העשורים האחרונים חל גידול משמעותי בשיעור התאגידים המדווחים על יישום ה-ESG בעולם: 80% מהחברות הרווחיות ביותר ב-52 המדינות המובילות בעולם שנבדקו בסקר, דיווחו על יישום עקרונות בני קיימה; שיעור דיווח הקיימות בקרב 250 החברות הרווחיות ביותר בעולם היה 96% ב-2020 ושיקף עלייה של 3% בדיווחים מאז הסקר הקודם בנושא, מ-39% ב-2017. עוד מראה סקר KPMG לשנת 2020, כי ב-39 מדינות, לרבות האיחוד האירופי וארצות הברית, המדווחות ל-KPMG חלה התפתחות בדיווחי קיימות של החברות במשק לאחריות התאגידית.

397 דירוג Fortune 500 מדרג את 250 החברות הרווחיות ביותר בעולם, המחזיקות בשווי של כ-31.7 טריליון דולר, נכון ל-2021. <https://fortune.com/global500>



ישראל היא אחת מהמדינות המדווחות ל-KPMG. הועלה כי סקר KPMG משנת 2017 הציג כי בניגוד למגמה העולמית, בישראל חלה בשנים 2015 - 2017 ירידה בשיעור דיווחי האחריות התאגידית - מ-28% ל-26%³⁹⁸; יצוין כי בשנת 2020 ישראל לא הופיעה בסקר KPMG.

אינדיקטורים בין-לאומיים ותקנים לדיווח

"פיתוח בר קיימה" הוא מונח הנתון לפרשנויות, ובדיווחי ESG במסגרת אחריות תאגידית תיתכן לגביו שונות רבה. הסטנדרטיזציה הבין-לאומית הנפוצה ביותר במסגרת אחריות תאגידית לפרוטוקולים לדיווח בר קיימה נעשית כיום על ידי שני ארגונים מרכזיים: GRI ו-SASB³⁹⁹.

SASB: התקנים של הארגון⁴⁰⁰ מתמקדים בפרספקטיבה תעשייתית וכוללים גילוי בחמישה נושאים מרכזיים: הון סביבתי; אספקטים חברתיים; מודל עסקי; חדשנות וממשל. 75% מהמדדים של SASB כמותיים ומציבים סטנדרטים היכולים להשפיע על ביצועים פיננסיים ארוכי טווח. לכל תקן יש ערכים חשבונאיים ונושאי דיווח⁴⁰¹. מטרת תקני SASB ליצור מסגרת שמאפשרת לזהות מידע פיננסי בר קיימה, לנהלו ולדווח למשקיעים עליו כדי שישמש בסיס לקבלת החלטות להשקעות אחריות. התקנים של הארגון מגדירים את רמת המהותיות על פי סטנדרטים סביבתיים וחברתיים שאי-עמידה בהם עלולה להסב נזק פיננסי לחברה⁴⁰².

GRI: ארגון בין-לאומי זה⁴⁰³ מסייע לעסקים לקבל אחריות על השפעותיהם על ידי יצירת שפה אחידה וכללים לדיווח בר קיימה. מסגרת ה-GRI מנחה ארגונים לדווח על נושאים המשקפים את ההשפעות הכלכליות הסביבתיות והחברתיות המשמעותיות ביותר לבעלי העניין בחברה. התקנים של הארגון לדיווח הם פועל יוצא של אינטרסים המשותפים לבעלי העניין ולחברות וכפופים לעקרון המהותיות. הם אוניברסליים וכוללים מידע כמותי ואיכותי, צופה פני עתיד וגם רטרוספקטיבי⁴⁰⁴.

תקן GRI-304⁴⁰⁵ מ-2016 מציב סטנדרטים לדיווח הקשורים בהשפעה על המגוון הביולוגי, ובהם: השפעות ישירות או עקיפות של הארגון המדווח על שימושי קרקע; זיהום; התמרות וקיטוע של בתי גידול; יבוא או הפצה של מינים פולשים; השפעות שוליים על שטח טבעי או מוגן; השפעות

398 KPMG The road ahead, The KPMG Survey of Corporate Responsibility Reporting 2017, pp. 11, 16

399 נוסף עליהם משתמשים בדיווח גם באמצעות יעדי האו"ם (SDGs) ובעקרונות ה-Global Compact.

400 SASB (Sustainability Accounting Standards Board) הוא ארגון ללא מטרת רווח משנת 2011 שהוקם כדי לסייע לעסקים ולמשקיעים לפתח שפה משותפת לגבי ההשפעות הכספיות של קיימות.

401 GRI and SASB, A Practical Guide to Sustainability Reporting Using GRI and SASB Standards (2021), pp. 5-6 <https://www.globalreporting.org/media/mlkjp1i/gri-sasb-joint-publication-april-2021.pdf>

402 ליעד אחרת ואלון רוטשילד, "מגוון ביולוגי בעסקים - הצגת פרוטוקול הדיווח הישראלי", **אקולוגיה וסביבה** 8 (2) (מאי 2017), עמ' 6.

403 GRI (Global Reporting Initiative) הוא ארגון עצמאי בין-לאומי. יוזמת דיווח גלובלית המסייעת לעסקים וארגונים לקבל אחריות מקיימת. הארגון מספק סטנדרטים עבור דיווח קיימות.

404 GRI and SASB, A Practical Guide to Sustainability Reporting Using GRI and SASB Standards (2021), pp. 5-6 <https://www.globalreporting.org/media/mlkjp1i/gri-sasb-joint-publication-april-2021.pdf>

405 GRI 304: Biodiversity, 2016 <https://www.globalreporting.org/standards/media/1011/gri-304-biodiversity-2016.pdf>



על מסדרונות אקולוגיים; מדדים שננקטו לצמצום השפעות החברה על הסביבה ונזקיה; תהליכי שיקום ומדדי הצלחה אקולוגיים; ופעילות התנדבותית בתחום על ידי החברה.

המשרד להג"ס ציין בתשובתו כי בעולם קיימים סטנדרטים נוספים לדיווח, למשל הוועדה לתקינה חשבונאית בין-לאומית (IFRS) שעובדת עם צוות משימה ייעודי לסטנדרטיזציה של גילויי קיימות⁴⁰⁶ שפיתחו תקנים חשבונאיים לדיווח גלובלי לגילויי קיימות עבור השווקים הפיננסיים⁴⁰⁷.

ב-2017 יזמו חל"ט והמכון לאחריות תאגידית⁴⁰⁸ בשיתוף האגף לשטחים פתוחים ומגוון ביולוגי שבמשרד להג"ס הצעה לאמץ מסגרת דיווח לאחריות תאגידית הנשענת על ה-GRI ומותאמת לפרקטיקה בישראל. האינדיקטורים לדיווח כללו: אסטרטגיה ניהולית המחויבת לערכי קיימות; מיפוי מרחבי ומיפוי אפיקי השפעה של התאגיד על שטחים אקולוגיים ועל המגוון הביולוגי; תיאור פעולות התאגיד לצמצום ההשפעה על הסביבה; ותיאור פעולות שיקום⁴⁰⁹.

הועלה כי יישומו של המסמך שנועד לקדם את הדיווח לפי GRI נותר וולונטרי.

תמריצים לעידוד הפקת דוחות אחריות תאגידית

IMPACT NATION: ב-2020 השיק המשרד לנושאים אסטרטגיים והסברה תוכנית לעידוד חברות ישראליות לפרסם וולונטריות דוחות אחריות תאגידית (ESG). התוכנית תוקצבה בשלושה מיליון ש"ח והציעה לחברות תמריצים וחלוקת מענקים בסכומים של עד 100,000 ש"ח לחברה עבור עיבוד נתונים וייעוץ לצורך כתיבת דוח אחריות תאגידית ראשון^{410, 411}.

לתוכנית נבחרו 31 חברות מתחומים שונים (למשל תקשורת, כימיה ואנרגיה) אשר לא דיווחו לפני כן, מתוך כוונה לעזור להן להתניע מהלך דיווח ומתוך ציפייה כי חברות אשר התניעו מהלך כזה וביצעו גילויי לציבור המשקיעים, ימשיכו לעשות כן גם אחרי שנת ההתחייבות מתוקף התוכנית. פרטוקול הדיווח שנבחר היה GRI, הפרטוקול הרווח בעולם, כדי ליישר קו ולאפשר לחברות להשתמש באחריות התאגידית שיפרסמו כדי לפנות למשקיעים אתיים בעולם.

⁴⁰⁶ <https://www.ifrs.org/groups/international-sustainability-standards-board>

⁴⁰⁷ IFRS, <https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2021/11/ifrs-foundation-announces-issb-consolidation-with-cdsb-vrf-publication-of-prototypes>

⁴⁰⁸ שבמרכז האקדמי למשפט ועסקים, רמת גן <http://www.csri.org.il>

⁴⁰⁹ ליעד אורתר ואלון רוטשילד, "מגוון ביולוגי בעסקים - הצגת פרטוקול הדיווח הישראלי", **אקולוגיה וסביבה** 8 (2017), עמ' 12 - 29.

⁴¹⁰ "מענקים של 100,000 ש"ח להכנת דוחות אחריות תאגידית", **אתר Infospot** (24.9.20), https://infospot.co.il/n/Corporate_responsibility_reports; "המענקים ממשיכים: 100,000 ש"ח להכנת דוח אחריות תאגידית", **אתר Infospot** (30.12.20) https://infospot.co.il/n/Impact_Nation

⁴¹¹ משרד ראש הממשלה, תוכנית Impact Nation, עידוד חברות לפרסם דוח אחריות חברתית, עדכון אחרון: 13.1.21, <https://www.gov.il/he/departments/general/impact230920>



הועלה, כי נכון לנובמבר 2021 הגישו שלוש חברות את הדוחות וזכו לתמיכה בהתאם לתנאים שנקבעו בתוכנית. לגבי יתר 28 החברות נקבע כי מחציתן יגישו את הדוחות עד סוף דצמבר 2021 ומחציתן עד תחילת מאי 2022. יצוין כי תוכנית המשך לא תוקצבה.

המשרד להג"ס ציין בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי במדינות המובילות בעולם לא נהוג לסבסד חברות לגבי פרסום דוחות וגילויים, וכי נטל הגילוי מוסדר ברגולציה והוא חלק מכלל פעילויות הדיווח המוטלות על הגופים העסקיים.

מומלץ כי הממשלה תבחן נהלי מסגרת רגולטוריים המחייבים איזון בין האינדיקטורים השונים של הדיווח, כדי לתת מקום מחייב יותר לפעולות סביבתיות של חברות; זאת בהתאם לעניין הגובר בנושא זה בקרב המשקיעים.

TEVA-BIZ: מיזם עסקים וטבע בהובלת חל"ט, המשרד להג"ס ורט"ג ובשיתוף חברות מובילות במשק. מטרת המיזם לקדם תהליכים ארגוניים להטמעת השמירה על המגוון הביולוגי כחלק מהתרבות הארגונית של חברות, באמצעות תמריצים כספיים ותמריצים לא-פיננסיים. במסגרת התמריצים מציע הפרויקט לחברות עסקיות תמיכה מקצועית של אקולוג כדי להפחית את ההשפעות הסביבתיות שלהן על המגוון הביולוגי. עוד מוצעים לחברות תמיכה וכלים להטמעת דיווח בר קיימה ESG במסגרת האחריות התאגידית על פי תקני GRI⁴¹².

TEVA-BIZ תומכת בהטמעת שיקולים בני קיימה בפעילות חברות ציבוריות הן בהיבט התכנוני והן בפעולות אפקטיביות לצמצום פגיעה במגוון הביולוגי ואיזון האינטרסים בין פיתוח לסביבה. נכון לאוקטובר 2021 השתתפו במיזם מועצה אזורית אחת ו-15 חברות, בעיקר חברות תשתית וחקלאות⁴¹³.

מבדיקת משרד מבקר המדינה עולה כי ניכר שהחברות המשתתפות במיזם זה מייחסות לשיקולי המגוון הביולוגי, לרבות בעניין מינים פולשים, חשיבות גבוהה בדירוג המהותיות; להלן דוגמאות:

מקורות חברת מים בע"מ: החברה פועלת למניעת התבססות מינים פולשים ולטיפול בהם במסגרת תכנון והקמה של מתקנים חדשים ותשתיות חדשות, ובמשך שלוש שנים מהקמת המתקן. במסגרת הפעולות ביצעה תסקיר ביולוגי ובחינת השפעת מינים פולשים על פעולותיה. מסמך ההנחיות שעליו מתבסס התסקיר אינו מחויב על פי דין, אך חברת מקורות אימצה אותו כמסמך מחייב לתכנון, פיתוח ותחזוקה של תשתיות. התסקיר מגדיר את הסיכון לחברת מקורות הנובע ממגוון המינים הפולשים הנפוצים במתקניה, ומפרט את דרכי הניטור של מינים אלה וביעורם.

נוסף על כך, החברה פועלת להגנה על מערכות אקולוגיות. כך לדוגמה, היא הפסיקה להשתמש בדגי גמבוזיה מצויה, מין שהוכנס לארץ באופן מכוון למטרת הדברה ביולוגית של יתושים

<https://tevabiz.org.il/about> 412

<https://tevabiz.org.il/leading-companies> 413



במערכות מים מתוקים, והוא נחשב מין פולש שפוגע במערכות האקולוגיות ופוגע במגוון הביולוגי, וזאת כדי למנוע את התפשטות דגי הגמבוזיה ואת השתלטותם על מערכות המים.

בתשובתה מדצמבר 2021 למשרד מבקר המדינה מסרה חברת מקורות כי לצורך הדברת יתושים היא משתמשת בזני דגים מקומיים או בטיפולים ביולוגיים שמאשר המשרד להג"ס.

עוד ציינה חברת מקורות כי היא פועלת לביעור צמחי מים פולשים כדוגמת חסת המים, אשר חוללה נזקים בתעלות השאיבה באזור החולה. החברה הוציאה בשנים האחרונות כמיליון ש"ח⁴¹⁴ על שבעה פרויקטים הקשורים לטיפול במינים פולשים. הפעילות בוצעה בשיתוף עם רט"ג.

חברת מקורות מדווחת במסגרת האחריות התאגידית על פי סטנדרטים של GRI. בין האינדיקטורים שזוכים בדיווח להתייחסות רחבה: שיקום נופי; שמירה על ערכי טבע; ומניעת הפצה והתבססות של מינים פולשים⁴¹⁵.

פעולות חברת מקורות לביעור ומניעת הפצה של מינים פולשים הן פועל יוצא של הצורך לנהל סיכונים סביבה ולצמצם נזקים למתקני החברה וכי בהיעדר הנחיות מנדטוריות מחייבות, וכדי להימנע מפגיעה במגוון הביולוגי ומהסיכונים שבהתפשטות מינים פולשים, קבעה החברה באופן וולונטרי מערכת נהלים מחייבים משלה באמצעות העסקת מומחה בתחום⁴¹⁶.

נתיבי ישראל: ב-2012 פרסמה נתיבי ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה מדריך וולונטרי בנושא "קיטוע בתי גידול באמצעות תשתיות תחבורה". המדריך עסק באיתור רגישויות והשפעות אקולוגיות של מערכות תחבורה; בפתרונות על ידי פיתוח גישה של ניטור הסיכונים הסביבתיים וההשפעות של פיתוח תשתית על המגוון הביולוגי; בצמצום קיטועי בתי גידול בראייה התכנונית; בהצגת חלופות; בפתרונות של מעברי בעלי חיים; ובהצבת הנחיות ככלי תכנוני וולונטרי⁴¹⁷.

נתיבי ישראל מפרסמת דוח אחריות תאגידית מאז 2016 בעברית, אנגלית ובערבית, ובכלל זה היא מפרסמת אותו לאנשים עם מוגבלויות באמצעות קובץ אודיו ובכתב ברייל. מטריצת המהותיות של החברה בדוח האחריות התאגידית של שנת 2020 ממצבת את נושא התכנון הסביבתי ואת סוגיית המגוון הביולוגי בעדיפות גבוהה, גם בדירוג הפנימי של החברה וגם בעיני מחזיקי העניין בה.

ב-2017 החלה החברה לדרוש במכרזים שהיא מפרסמת פיקוח סביבתי על ידי הקבלן המבצע ומחויבות מצידו לגייס בעל תפקיד ייעודי בתחום הסביבה והנוף למטרת פיקוח וניהול של

414 קו ירקון מערבי "100 חדש"; קו לכוכב יאיר "30"; "מכמורת"; "קו אשתאול שער הגיא"; "ברכת כסלון"; "קו מאבו גוש לברכת המורים"; "קו עין כרם מוצא".

415 מקורות, דוח אחריות תאגידית 2015 - 2016, נספח ב דוח קיימות, עמ' 20, 47, 48, 85 - 86.

416 נספח 3, "הנחיות גנריות לנספח נופי-סביבתי או לתסקיר השפעה על הסביבה בסוגית מינים פולשים במתקני מקורות", בטיט מסמך "מינים פולשים בחברת מקורות" מאת ז'אן-מרק דופור-דרור.

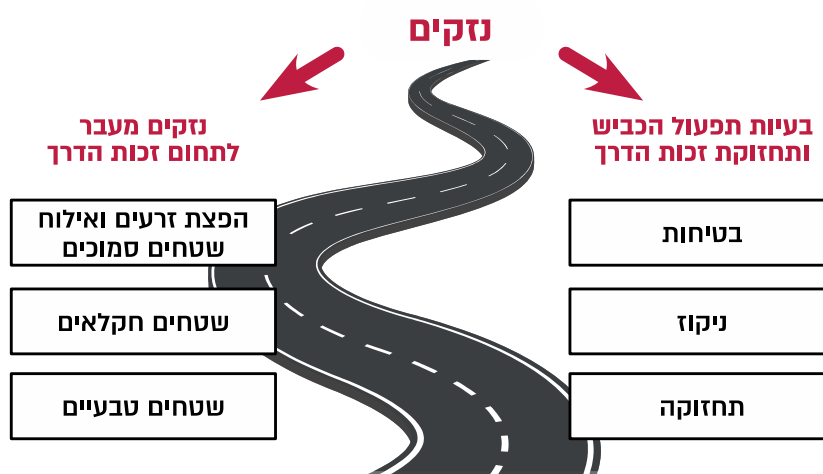
417 נתיבי ישראל, החברה הלאומית לדרכים, קיטוע בתי גידול על ידי תשתיות תחבורה: מדריך לאיתור קונפליקטים ולתכנון פתרונות (אוגוסט 2012).



הממשק האקולוגי, תדרוך העובדים, ביצוע סיורי פיקוח ודיווח⁴¹⁸. ב-2019 חתמה נתיבי ישראל על אמנה משותפת עם רט"ג שמטרתה להעמיק ולקדם את שיתוף הפעולה לאיון פיתוח עם אינטרסים סביבתיים ולמציאת פתרונות בנקודות אקולוגיות רגישות. בדוח האחריות התאגידית לשנת 2020 הציבה החברה לעצמה כמה עקרונות לשמירה על המגוון הביולוגי: שמירה על ערכי נוף, הקצאת משאבים למניעת בזבז משאבי טבע וחתימה להתנהלות סביבתית בת קיימה⁴¹⁹.

במסגרת יישום TEVA-BIZ בנתיבי ישראל קידמה החברה בשנים 2016 - 2018 פרויקט למזעור השפעת צמחים פולשים וטיוב ממשק הצומח בשולי כבישים בתשתיות, כדי להטמיע הנחיות בעניין בנוהלי החברה. היא גם בחנה נוהלי עבודה ואפיקי טיפול ותחזוקה של תשתיות בצידי דרכים; וכן בנתה ממשק פעולה משותף עם רט"ג וביצעה פיילוט לבחינת מערכות דיווח, מתוך ראייה סביבתית רחבה - זאת כדי למנוע זליגת המינים הפולשים מצידי הדרכים אל מערכות אקולוגיות ושטחי חקלאות הסמוכים לתשתיות נתיבי ישראל⁴²⁰, כפי שניתן לראות בתרשים 16 שלהלן:

תרשים 16: צמחים פולשים בתחום זכות הדרך



המקור: חברת נתיבי ישראל, פרויקט TEVA-BIZ, מזעור השפעת צמחים פולשים וטיוב ממשק הצומח בשולי כבישים בתשתיות.

נוסף על דיווח ESG לאחריות התאגידית, חברת נתיבי ישראל דיווחה כי היא מיישמת בנהליה עקרונות של שימור המגוון הביולוגי ומניעת נזקי מינים פולשים.

418 נתיבי ישראל, אחריות תאגידית 2019, עמ' 81.

419 נתיבי ישראל, אחריות תאגידית 2020, עמ' 118.

420 מזעור השפעת צמחים פולשים וטיוב ממשק הצומח בשולי כבישים בתשתיות נת", <https://tevbiz.org.il/company/iroads>



דוגמאות אלה מצביעות על החשיבות הגבוהה בהנעת חברות בעלות השפעה ניכרת על הסביבה לשילוב פעולות בנות קיימה וצמצום השפעתם על המגוון הביולוגי ועל כן מומלץ כי חל"ט והמשרד להג"ס יבחנו דרכים להרחבת מיזם TEVA-BIZ.

מדד ההשפעה הסביבתית - דירוג חברות התעשייה הציבוריות בישראל

המשרד להג"ס מפרסם את מדד ההשפעה הסביבתית של חברות ציבוריות בישראל, המספק לציבור מידע השוואתי על הביצועים והסיכונים הסביבתיים של חברות ציבוריות בעלות השפעה סביבתית גדולה. המדד נקבע על פי מרכיבי סיכון סביבתי ישיר של חברות בהתאם לדיווחיהן למרשם פליטות והעברות לסביבה⁴²¹ ועל פי רמות ציות להוראות סביבתיות. ניקוד חיובי ניתן לחברות על היבטים של אימוץ ניהול סביבתי ושקיפות סביבתית. המדד מאפשר למשקיעים בחברות ציבוריות לקבל אינדיקציה פשוטה וישירה על רמת הסיכון שלהן⁴²².

המדד אמור לייצר תמריץ עבור החברות הציבוריות בישראל להשגת ניקוד חיובי. אולם הועלה כי המתודולוגיה לקביעת מדד ההשפעה הסביבתית אינה בוחנת קרבה לאזורים רגישים אקולוגיים, כגון מסדרונות אקולוגיים, שמורות טבע או מערכות אקולוגיות שעלולות להיפגע. בהיעדר נורמות מחייבות בנושא המגוון הביולוגי והמינים הפולשים, מדד ההשפעה הסביבתית אינו כולל דיווח על עמידה בכללי השמירה על המגוון הביולוגי. על כן פעילותן של החברות לשיפור ביצועי סביבה אינה מביאה בחשבון נקיטת פעולות להפחתת סיכונים למגוון הביולוגי⁴²³.

מומלץ כי המשרד להג"ס יבחן שילוב של פרמטרים הקשורים להשפעה על המגוון הביולוגי במסגרת מדד ההשפעה הסביבתית ודירוג חברות התעשייה הציבוריות בישראל.

421 מפל"ס, מרשם הפליטות והעברות לסביבה של מפעלים לאוויר, הזרמת שפכים והעברות פסולת לטיפול או לסילוק. הנתונים מתבססים על דיווחי המפעלים למשרד להג"ס מכוח חוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב-2012. https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/prtr_report

422 המשרד להג"ס, מדד ההשפעה הסביבתית - דירוג חברות התעשייה הציבוריות בישראל.

423 מתודולוגיה למדד השפעה על הסביבה, המשרד להג"ס, https://www.gov.il/BlobFolder/guide/environmental_impact_index_public_industry_companies/he/sustainability_economy_environmental_index_methodology.docx



מיסוי

ביולי 2021 פורסמה טיוטת הצעה להחלטת ממשלה בדבר התאמות פסקאות⁴²⁴ בתוכנית הכלכלית לשנים 2021 - 2022, הכוללות פרק הפנמת עלויות סביבתיות בניסיון לטפל בזיהום האוויר ורווחי המדינה מתחליפי סולר - באמצעות מיסוי⁴²⁵. בתחום זיהום האוויר קיימים מנגנוני מיסוי על פגיעה סביבתית המתבססים על עקרון "המזהם משלם", כדוגמת מס פחמן (בעניין זה ראו דוח מבקר המדינה על היבטים בפעולות הממשלה בנושא זיהומים סביבתיים במפרץ חיפה⁴²⁶).

הועלה כי בישראל אין מנגנוני מיסוי על פגיעה באספקטים סביבתיים, כמו המגוון הביולוגי.

רשות המיסים מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מפברואר 2022 כי היא נוהגת לקיים "שיתופי פעולה עם משרדי ממשלה וגורמים במשק, ובוחנת הצעות לקידום איכות הסביבה ופתרונות לאתגרים סביבתיים, שהמענה המיטבי להם הוא בתחום המיסוי".

מומלץ כי בהתאם לקידום מיסוי "מס פחמן" בתחום זיהום האוויר, יפעלו משרד האוצר (לרבות רשות המיסים) והמשרד להג"ס, ונציגי מגזרים שונים במשק כמו המגזר העסקי, המגזר הציבורי והתעשיינים לגיבוש המלצות והצעות לקביעת מנגנון להטלת אחריות סביבתית על החברות ובהתאם לנהוג בעולם⁴²⁷, ולהצגתן לממשלה על מנת שתקבל החלטה בנושא.

424 מדיניות פסקאות נוגעת להוצאות הממשלה הממומנות מכספי הציבור, אם במיסים או בחוב ציבורי.

425 טיוטת הצעות להחלטת ממשלה בדבר חלק מההתאמות הפיסקאליות שיעלו לדיון במסגרת הדיונים על התוכנית הכלכלית לשנים 2021 - 2022, טיוטה להערות ציבור, סעיף קביעת מדיניות מס מכוונת התנהגות, הפנמת עלויות סביבתיות, עמ' 20; בהמשך להחלטת הממשלה 3317 (11.1.18), שעניינה גילום עלויות סביבתיות במיסוי דלקים במטרה לייעל את משק האנרגיה, לצמצם שימוש בדלקים בתעשייה ולצמצם את זיהום האוויר וגזי החממה.

426 דוח ביקורת מיוחד, **היבטים בפעולות הממשלה בנושא זיהומים סביבתיים במפרץ חיפה** (יוני 2019).

427 מסמך המלצות של ה-OECD בעניין מיסוי סביבתי על פעילות המזיקה לסביבה: OECD, Environmental Taxation A Guide for Policy Makers, <https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/48164926.pdf>



קיימת חשיבות רבה בשיתוף תאגידים ציבוריים, ממשלתיים ופרטיים בכל הקשור לשמירה על המגוון הביולוגי. למרות החלטת הממשלה מאוקטובר 2011 בנושא פיתוח בר קיימה, המצדדת בשימוש בכלים רגולטוריים וכלכליים להפחתת הסיכונים הנובעים ממערכת יחסי הגומלין בין תאגידים למשאבי טבע, עד סוף 2021 לא נקבעו עוגנים מחייבים להטמעת שיקולי שמירה על המגוון הביולוגי בפרקטיקה ובדיווח של תאגידים על יישום עקרונות (ESG). ב-2020 פורסמו 26 דוחות אחריות תאגידית של חברות בנקאיות, חברות ממשלתיות, וחברות ציבוריות בישראל, וחלקם התייחסו לשנים קודמות (2017 - 2018); זאת בהשוואה לשנת 2017, שבה פורסמו 27 דוחות אחריות תאגידית⁴²⁸. יצוין כי נכון לדצמבר 2021 ישנם: 619 חברות ציבוריות בישראל⁴²⁹, 105 חברות ממשלתיות⁴³⁰, 11 בנקים, 4 בנקי חוץ, 6 חברות כרטיסי אשראי וחברת שירותים משותפת אחת בישראל⁴³¹.

נוכח הייחודיות של ישראל בתחום המגוון הביולוגי, מוצע שהגורמים הרגולטוריים (רשות ניירות ערך, רשות החברות הממשלתיות, רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון והמפקח על הבנקים בבנק ישראל) יבחנו דרכים לשכלול מסגרת אחריות מחייבת בין הכלכלה לטבע - בדגש על צמצום פגיעה במערכת האקולוגית ועידוד שמירה על המגוון הביולוגי - לרבות באמצעות אימוץ תקני סביבה על ידי תאגידים ציבוריים ושאנים ציבוריים וגילוי ה-ESG בדוחות אחריות תאגידית (למשל GRI). כדי לבצע התאמות לישראל מומלץ לבחון קביעת מסגרת מחייבת זו בשלבים: תחילה כחובה וולונטרית מסוג "אמץ או הסבר"⁴³², ובשלב השני השתתף מסגרת חובת גילוי ודיווח, בין היתר סביבית, באמצעות מסגרת נורמות מחייבות, בדומה לדרישות הקיימות בדירקטיבות האירופיות, ובאמצעות פרוטוקולים סטנדרטיים לדיווח.

428 מאגר המידע של מערכת InfoSpot, רשימת דוחות אחריות תאגידית ESG שפורסמו בישראל בשנת 2020, https://infospot.co.il/n/Corporate_responsibility_report

429 הבורסה לניירות ערך בישראל, https://www.tase.co.il/he/market_data/tase-companies/public

430 רשימת חברות ממשלתיות, <https://data.gov.il/dataset/gsa>

431 רשימת התאגידים הבנקאיים וחברות כרטיסי האשראי בישראל, <https://www.boi.org.il/he/BankingSupervision/Data/Pages/tbanks.aspx>

432 לפי כלל הדיווח "אמץ או הסבר", התאגיד נדרש לגילוי, ואם לא אימץ אותו הוא נדרש להסביר מדוע בחר כך. סוג דיווח זה מאלץ שקיפות גבוהה, www.ethics.co.il

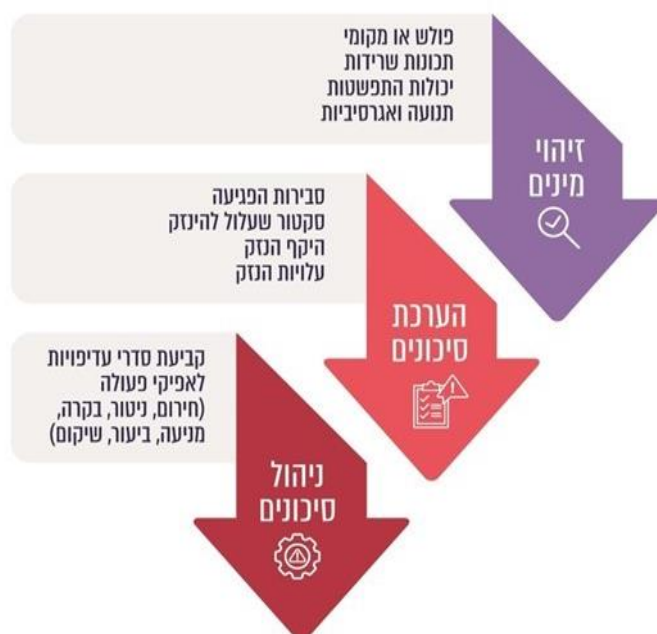


הערכת הסיכונים, ניהול הסיכונים והערכת הנזקים

בהתפשטות ובהתבססות של מינים פולשים קיים כאמור, פוטנציאל לנזק רב-תחומי הגובר עם התפשטות המינים - כגון נזק לאיכות החיים, לבריאות, לחקלאות, לתשתיות, לרכוש, למסחר, למערכות אקולוגיות ולמגוון הביולוגי. מנזקים פוטנציאליים אלה נגזרות עלויות ישירות ועקיפות של טיפול, ביעור, תחזוקה, ניטור, פיקוח ושיקום.

לאחר זיהוי המינים הפולשים וכדי להפחית ביעילות את הנזק הנגרם או העתיד להיגרם ואת העלויות הנובעות מכך, נדרש לבצע אומדן כמותי של פוטנציאל עלות הנזקים בהשוואה לעלויות הטיפול בנזקים ועלויות מניעת הנזקים ובחינת חלופות טיפול בהתאמה לבית הגידול (להלן - הערכת סיכונים). בהמשך יש להפנות משאבים לטיפול בנזקים או למניעת הנזקים על פי סדרי עדיפויות שנובעים מהערכת הסיכונים (להלן - ניהול סיכונים)⁴³³. להלן בתרשים 17 תיאור השלבים שבהערכת הסיכונים ובניהולם.

תרשים 17: תהליך יצירת הערכת סיכונים וניהול סיכונים



כמפורט בתרשים, בשלב הראשון מזוהים המינים הפולשים הקיימים והפוטנציאליים על פי תכונותיהם; בשלב השני מבוצעת הערכת סיכונים והערכת עלויות הנזק ועלויות אפיקי הפעולה

S. Kumschick, J. R. U. Wilson, and L. C. Foxcroft, "A framework to support alien species regulation: the Risk Analysis for Alien Taxa (RAAT)", *NeoBiota* 62 (2020), pp. 213–239 <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.51031>



על סמך תכונות המינים והערכת הנזקים; ובשלב השלישי נקבעים (בהתאם לנתוני הערכת הסיכונים) סדרי עדיפויות לפעולות מניעה וצמצום של הנזקים הפוטנציאליים.

הערכת סיכונים: הערכת סיכונים מתבצעת באמצעות מודלים סטטיסטיים, לרוב לפני שהנזקים מתרחשים⁴³⁴, על בסיס עקרון הזהירות המונעת ובהתחשב בפרמטרים האלה: סבירות הפלישה; הסתברות מסלולי הפלישה; האזורים הרגישים לפלישות מינים⁴³⁵; אופן הפלישה (אקראי או מכוון); ותכונות המינים המשפיעות על יכולתם לשרוד ולהתפשט, כמו אגרסיביות, שרידות, ריבוי מקורות מזון ויכולות רבייה ותנועה. פרמטרים נוספים שמביאים בחשבון הם פערי ידע העלולים לייצר שונות ואי-ודאות, ולעיתים גם פוליטיקה אתית ותרבותית.

על פי הפרמטרים וההסתברויות מבוצעת הערכה של השפעת הפלישה על תחומים כמו המגוון הביולוגי והמערכות האקולוגיות, המערכות החברתיות והמערכות הכלכליות. נוסף על כך מוערכים מדדי ההצלחה והכישלון של דרכי פעולה שונות⁴³⁶.

כמו כן מוערכות העלויות של הנזק שנגרם ושעלול להיגרם והעלויות של הכלים להפחתת הסיכונים, כמו ביעור, הדברה, בקרה וניטור, ושל כלים רגולטוריים וטכניים שהשימוש בהם יוביל להפחתת הסיכון עד ערך של סיכון קביל⁴³⁷.

גופים בין-לאומיים, ארגונים ואמנות מפרטים קווים מנחים לביצוע הערכת סיכונים בתהליך ההתמודדות עם מינים פולשים; להלן הפרטים:

1. הגבלת ההתפשטות וההשפעה של המינים הפולשים היא בין יעדי אמנת CBD ויעדי SDGs. הגוף המדעי-טכני המייעץ⁴³⁸ לאמנת CBD המליץ במרץ 2001 לפתח יכולת להשתמש בהערכת סיכונים, שתכלול הכנת נהלים להערכת סיכונים, ניתוח נתיבי פלישה וביצוע הערכות ותסקירי סביבה עוד בטרם מאפשרים למינים זרים לחדור ולהתבסס במדינת⁴³⁹. ב-2019 עודכנו ההמלצות לאמנת CBD, והן מתייחסות גם לביצוע הערכת סיכונים עבור סחר אלקטרוני ומינים מהונדסים⁴⁴⁰. הגוף המדעי-טכני המייעץ לאמנה גם פנה לאמנות

T. G. Martin et al., "Eliciting expert knowledge in conservation science", *Conserv. Biol.* 26 (2012), pp. 29-38 434

M. A. McGeoch et al., "Prioritizing species, pathways, and sites to achieve conservation targets for biological invasion", *Biol. Invasions* 18 (2016), pp. 299-314 435
<https://doi.org/10.1007/s10530-015-1013-1>

H. E. Roy et al., "Developing a framework of minimum standards for the risk assessment of alien species", DOI:10.1111/1365-2664.13025, 55(2) (October 2017) *Journal of Applied Ecology* 436
https://www.researchgate.net/publication/320419817_Developing_a_framework_of_minimum_standards_for_the_risk_assessment_of_alien_species

OIE - World Organization for Animal Health, Guidelines for assessing the risk of non-native animals becoming invasive, nov 2011 437
<https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/oieguidelines-nonnativeanimals-2012.pdf>

סעיף 25 באמנה קובע גוף ייעוץ מדעי-טכני וטכנולוגי לאמנה: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) 438

Report on existing international procedures, criteria and capacity for assessing risk from invasive alien species Note by the Executive Secretary 439
<https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-06/information/sbstta-06-inf-06-en.pdf>

Synthesis report of the online forum on invasive alien species, Nov. 2019 440
<https://www.cbd.int/doc/c/d56b/254f/f263e27be6e1bb97f564e21d/ias-ahteg-2019-01-inf-01-en.pdf>



נוספות, כמו CMS, RAMSAR ו-CITES; לארגונים בין-לאומיים⁴⁴¹ ולממשלות לפתח שימוש בהערכת סיכונים ככלי לניתוח איומים של מינים פולשים על המגוון הביולוגי ובהתאם לפתח מדיניות טיפול וצעדים פיננסיים להפחתת האיום של מינים פולשים⁴⁴². ב-2019 סיכמה אמנת CBD כי המדינות שאשררו אותה מסתמכות ברובן על הערכת סיכונים המשולבת עם מתודה להערכת עלות-תועלת ובכלל זה ניתוח היתרונות הכלכליים לעומת העלויות הכלכליות בהתחשב בתוצאה הסופית ובחלופות האפשריות, עבור קבלת החלטות בנושא מינים פולשים⁴⁴³.

2. אמנת הצומח הבין-לאומית (IPPC) אימצה ב-2003 עקרונות מנחים המבוססים על הערכות סיכונים לחדירת מינים פולשים ונגעי הסגר למדינות חדשות, כמו אמצעי הסגר עבור מינים פולשים ומזיקים צמחיים⁴⁴⁴.

3. הארגון העולמי לבריאות בעלי חיים (OIE) פרסם בנובמבר 2011 הנחיות לביצוע הערכות סיכונים בסחר בבעלי חיים בשל הפתוגנים שהם נושאים, כמו חיידקים, וירוסים, פטריות וטפילים - שהם מינים פולשים פוטנציאליים. הארגון קבע כי הערכת הסיכונים היא כלי חשוב לבחינת הסיכונים הנשקפים מבעלי חיים כ"נוסעים סמויים" בסחורות מיובאות⁴⁴⁵.

4. הסכמים במסגרת ארגון הסחר העולמי⁴⁴⁶ (WTO) מיישמים את הסטנדרטים והעקרונות שקבעו ה-IOE וה-IPPC לביצוע הערכות סיכונים כבסיס לסחר בין-לאומי בצמחים ובעלי חיים⁴⁴⁷.

5. הדירקטיבה האירופית⁴⁴⁸ מנחה לצמצם את השפעות המינים הפולשים באמצעות הערכות סיכונים לגבי המינים המסוכנים ביותר הגורמים לנזקים החמורים ביותר⁴⁴⁹.

441 הקריאה הייתה לאמנת הצומח הבין-לאומית (IPPC), לארגון האוכל והחקלאות של האו"ם (FAO), לארגון הימי הבין-לאומי (IMO) ולארגון העולמי לבריאות בעלי החיים (OIE).

442 <https://www.cbd.int/recommendation/sbstta/?id=7035>, SBSTTA 6 Recommendation VI/4

443 UNEP, Ad hoc technical expert group on invasive alien species, synthesis report of the online forum on invasive alien species, Dec 2019, B. Methods for cost benefit and cost effectiveness analysis which best apply to the <https://www.cbd.int/doc/c/d56b/254f/f263e27be6e1bb97f564e21d/ias-management-of-invasive-alien-species-ahteg-2019-01-inf-01-en.pdf>

444 The International Plant Protection Convention and invasive alien species <https://www.fao.org/3/y5968e/y5968e05.htm>

445 OIE - world organization for animal health, Guidelines for assessing the risk of non-native animals becoming invasive, Nov. 2011 <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/oieguidelines-nonnativeanimals-2012.pdf>

446 Standards and Trade, June 2013, Development Facility, International Trade and Invasive Alien Species https://www.standardsfacility.org/sites/default/files/STDF_IAS_EN_0.pdf

447 WTO, Defending biodiversity from "alien species" - role of trade rules examined, July 2012 https://www.wto.org/english/news_e/news12_e/sps_18jul12_e.htm

448 **הדירקטיבה האירופית 2014/1143.EU**

449 L. N. H. Verbrugge et al., "Lessons learned from rapid environmental risk assessments for prioritization of alien species using expert panels", *Journal of Environmental Management* 249(1) (November 2019), 109405 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719311235>



ניהול סיכונים: ניהול סיכונים הוא תהליך לקביעת סדרי העדיפויות שמטרתו להפחית את עלויות הטיפול ואת הנזק על בסיס הערכת סיכונים ובהתחשב במשאבים המוגבלים. נהוג לבחון את האמצעים לניהול הסיכונים לפי ערכים של עלות-תועלת וכדאיות כלכלית: לדוגמה, בנושא יבוא סחורות יש לוודא שמושג איזון בין המשך יבוא לבין מזעור חדירת מינים פולשים, וזאת תוך בחינה והערכה של יעילות והיתכנות של האמצעי שנבחר לפעולה בהתחשב בגורמים טכניים ובהיבטים תפעוליים, חברתיים וכלכליים⁴⁵⁰; בנושא יבוא מוצרי צמחים שעלולים להכיל נגעי הסגר⁴⁵¹, יש לבחון חלופות כדי לצמצם סיכוני הדברה, וזאת באמצעות הערכת עלות-תועלת של שילוב אמצעי הדברה ובחינה איכותית וכמותית של הסיכון המזערי⁴⁵².



הועלה כי בישראל קיימת הערכת סיכונים חלקית, וכי המשרד להג"ס ורשות המיסים - מינהל המכס, אינם מבצעים תהליכים מובנים של ניהול סיכונים לגבי מינים פולשים (שאינם נגע הקשור לצומח) באופן שניתן להטמיעם בנהלים ובמערכת השיקולים לאפיקי פעולה. למשל: נוהלי הבידוק במעברי הגבול אינם מבוססים על מינים מתוך רשימת ה-100 אשר בעלי פוטנציאל התבססות כפולשים מזיקים בישראל אלא על נהלים עבור מזיקים לצומח ולחקלאות; ברט"ג קיימת מערכת של הערכת סיכון המתייחסת ליבוא חיות בר בלבד; בנוסף צוות מינים פולשים של רט"ג מטפל כאמור במין אחד בלבד (האמברוסיה המכונסת) ואינו פועל לפי שיקולי הערכות סיכונים ותיעדוף אפיקי פעולה עבור מינים מסוכנים על פי סדרי עדיפויות; במשרד להג"ס לא מתקיים תהליך של ניתוח איומים המבוסס על הערכת סיכונים כמו במקרה של הטרמיט הפורמוסי.

זאת אף שבעולם קיימים ומקובלים עקרונות, פרוטוקולים, שיטות ועקרונות מנחים מקומיים ובין-לאומיים להערכת סיכונים בנושא מינים פולשים במגוון תחומי חיים ובהם: מסחר, הדברה, אקולוגיה ובריאות. עוד הועלה כי המשרד להג"ס לא כלל יעד לפיתוח יכולת הערכת סיכונים ולא דיווח על יעד זה בדוח ההתקדמות שמסר לאמנת CBD⁴⁵³, אף שישראל אשררה את האמנה הזו. בהיעדרם של תהליכים מובנים להערכת סיכונים לא ניתן לנהל את הסיכון ובכלל זה לקבוע סדרי עדיפויות לטיפול כדי לצמצם נזקים ולהפחית עלויות.

450 OIE, Guidelines for assessing the risk of non-native animals becoming invasive
<https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/oieguidelines-nonnativeanimals-2012.pdf>

451 Phytosanitary principles for the protection of plants and the application of phytosanitary measures in international trade, International standard for phytosanitary measures, Produced by the Secretariat of the International Plant Protection Convention (IPPC), category 1.3 Managed risk, p. 6, Adopted 2006; published 2016
https://www.ippc.int/static/media/files/publication/en/2016/01/ISPM_01_2006_En_2015-12-22_PostCPM10_InkAmReformatted.pdf

452 The International Plant Protection Convention, International standards for phytosanitary measures ISPM no. 14, the use of integrated measures in systems, approach for pest risk management (2002) P161-171
<http://www.fao.org/3/y4221e/y4221E.pdf>

453 Israel Sixth National Report, SUBMITTED ON: 02 NOV 2020, LAST UPDATED: 03 JAN 2021, page 4-127
<https://chm.cbd.int/pdf/documents/nationalReport6/252812/2>



רשות המיסים מסרה בתשובתה כי לגבי מטענים יש הערכת סיכונים מוסדרת ומשוכללת ליירוט משלוחים שבהם יש חשש לכניסת מינים פולשים; וכי מטה מינהל המכס פועל כיום מול משרד החקלאות לביצוע פרויקט ניהול סיכונים, שבו מינהל המכס יסייע טכנולוגית ומקצועית לניהול סיכונים של משרד החקלאות.

יצוין כי תשובת רשות המיסים מתייחסת להליך שיתוף הפעולה עם משרד החקלאות ללא שיתוף המשרד להג"ס. יוצא אפוא שתהליך הערכת הסיכונים הוא באוריינטציה חקלאית ואינו מתייחס למינים פולשים שאינם מזיקים לצומח.

מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל בשיתוף משרדי החקלאות והבריאות לפיתוח יכולות להערכת סיכונים וניהול סיכונים לגבי נזקי מינים פולשים, ובכלל זה יקבע נהלים להערכת הסיכונים שעלולים להשפיע על המגוון הביולוגי, המערכות האקולוגיות, המערכות החברתיות והמערכות הכלכליות. במסגרת זו מומלץ לבצע ניתוח של נתיבי הפלישה ודרכי ההתבססות; אומדן עלות-תועלת עבור דרכי המניעה והביעור; הערכות לגבי מדדי ההצלחה והכישלון של דרכי פעולה שונות; וכן קביעת תהליכי ניהול סיכונים - וזאת כדי להביא להצלחה במניעת נזקי מינים פולשים ובטיפול בהם.

הערכה כלכלית לנזקי מינים פולשים

ביצוע הערכה של היקף הנזק הכלכלי הנגרם ממינים פולשים ושל עלויות הטיפול בהם הוא כלי הכרחי בתהליך הערכת הסיכונים, שתוצאותיו משפיעות על ניהול הסיכונים. הערכה כלכלית כוללת אומדן לשערוך הנזקים הקיימים; לעלויות מניעה, ניטור, בקרה, ביעור וטיפול בנזק שנגרם בפועל; להערכות נזקים פוטנציאליים; ולניתוח של עלות-תועלת וכדאיות כלכלית⁴⁵⁴ (להלן - הערכה כלכלית לאומדן נזקים). להלן פירוט נתוני הערכת עלויות בין-לאומית בגין נזקי מינים פולשים וכן הערכות כאלה באירופה ובארצות הברית:

1. **הערכה כלכלית בין-לאומית:** ב-2021 פורסמה הערכה ולפיה עלות נזקי המינים הפולשים בעולם ב-50 השנים האחרונות נאמדה בכ-1,288 מיליארד דולר⁴⁵⁵. הערכה זו התבססה על מסד נתונים רחב ומפורט לגבי העלויות הכלכליות של מינים פולשים ברחבי העולם⁴⁵⁶. משרד מבקר המדינה ביצע פילוח של נתונים אלה בהתייחס לשנים 2017 - 2021, לפי תשעה סוגים של מחלקות מינים פולשים ולפי ההוצאה עבור עלות מניעה, עלות טיפול

454 בדיקת כדאיות כלכלית מבוססת על ביצוע ניתוח עלות תועלת (Cost Benefit Analysis).

455 R. D. Zenni et al., "The economic costs of biological invasions around the world", *NeoBiota* 67 (Jul 2021) <https://neobiota.pensoft.net/article/69971>

456 Invacost הוא מסד נתונים עולמי שנבנה מדיווחי עלויות כלכליות של מינים פולשים במאמרים, דוחות רשמיים וספרות. מסד הנתונים מביא בחשבון את ההשפעות הכלכליות ואת העלויות הנגרמות על ידי המינים הפולשים בתחומי החיים השונים (כאמור: חקלאות, תשתיות, בריאות, כלכלה, אקולוגיה והמגוון הביולוגי). העלויות שנאספו מתייחסות ל-6 יבשות ועוד 13 מדינות: אוסטרליה, אירופה, אפריקה, אסיה, המזרח התיכון, מרכז אמריקה ודרומה, איטליה, אנגליה, ארגנטינה, אקוודור, ברזיל, גרמניה, יפן, רוסיה, מקסיקו, סינגפור, ספרד, צרפת וצפון אמריקה.



(ניטור, ביעור ניהול ובקרה) ועלות תיקון הנזקים שנגרמו מהם. להלן בלוח 13 ממוצע חמש שנתי של פירוט העלויות שנאספו⁴⁵⁷.

לוח 13: העלויות בעולם לטיפול במינים פולשים שונים, לפי סוג הפעולה, 2017 - 2021 (במיליוני דולר)

טקסונומיות ⁴⁵⁸	עלות הטיפול: ניטור, ביעור, ניהול ובקרה.	עלות תיקון הנזק	עלות המניעה
דגי גרם	0.021	6.875	0.148
דו חיים	0.032	*	0.089
עכבישנים	0.030	9.516	0.394
עופות	0.087	0.148	1.103
צדפות	0.072	42.778	0.018
חרקים	9.747	245.985	1.205
צמחים	0.025	49.815	0.013
יונקים	196.152	371.154	0.002
זוחלים	0.123	0.053	0.327

על פי נתוני InvaCost database⁴⁵⁹, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
* מסד הנתונים לא כלל עלויות בגין נזקי מינים פולשים ממחלקת הדו-חיים בשנים האמורות.

⁴⁵⁷ העלויות בגרף מתייחסות לכלל העלויות כפי שנאספו במאגר הנתונים האמור. במהלך השנים שנבחרו למיצוע: 2017 - 2021, שלהן בוצע ממוצע חמש שנתי. הנתונים מוצגים במיליוני דולרים.

⁴⁵⁸ מיון האורגניזמים על פני כדור הארץ נעשה בהיררכיה על פי מקור אבולוציוני ומאפיינים. כך קיימות מחלקות (טקסונומיות) שונות, ובהן: דגי גרם - דגים בעלי עצמות, ודו-חיים - בעלי חיים המתפתחים במקורות מים ובהמשך חייהם חיים גם מחוץ למים ולכן נקראים כך.

⁴⁵⁹ InvaCost: Economic cost estimates associated with biological invasions worldwide (2020). figshare. Dataset <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12668570.v4>



מנתוני הלוח עולה כי קיימת שונות בהוצאות הטיפול במינים פולשים לפי המחלקות השונות; ברוב המקרים עלויות הנזקים (עד 245 מיליון דולר) גבוהות בשיעורים של מאות עד אלפי אחוזים לעומת עלויות המניעה, וברוב המקרים עלויות הטיפול (עד 196 מיליון דולר) גבוהות מעלויות המניעה (עד 1.2 מיליון דולר). יודגש כי לגבי כל אחד מסוגי המינים הפולשים, ההוצאה על מניעתם קטנה לעומת עלויות הטיפול או תיקון הנזק שנגרם מהם (פרט לדו-חיים שעבורם אין נתוני תיקון נזק ולזוחלים שעבורם יש במסד הנתונים מדגם קטן יותר של נתונים).

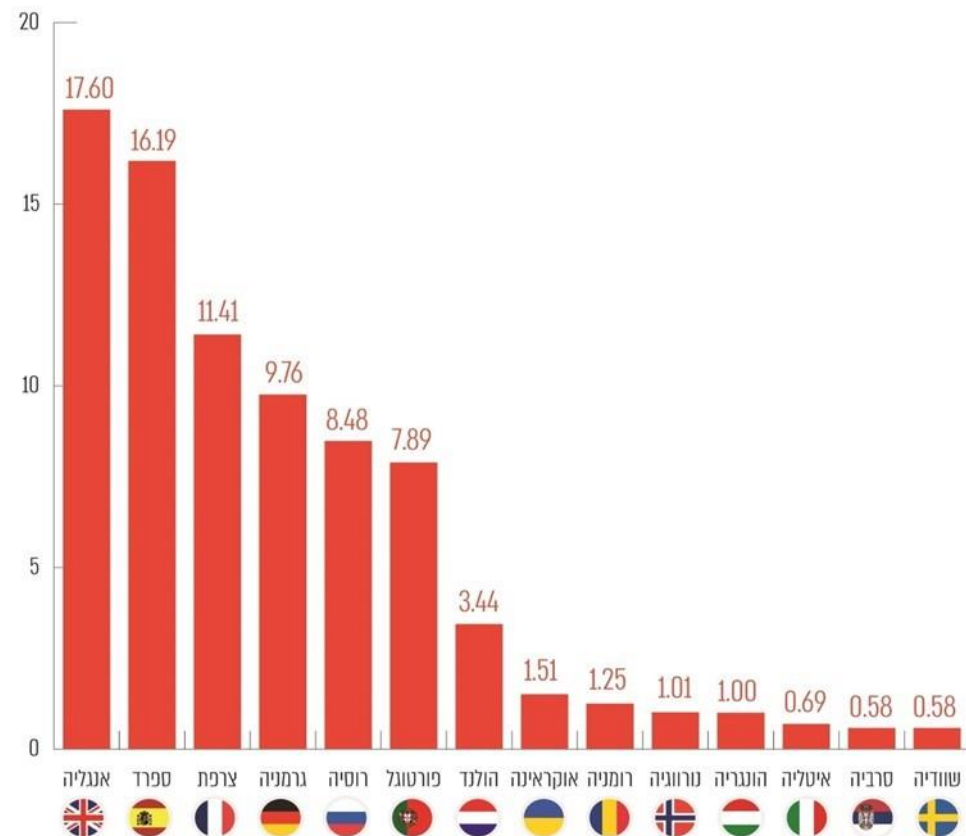
2. **הערכה כלכלית באירופה:** הערכה כלכלית לגבי השנים 1960 - 2020 בוצעה באירופה, שהיא מוקד להתפשטות של מינים פולשים בהיותה מרכז היסטורי של הגירה, תיירות ומסחר. לפי ההערכה נרשמו בשנים אלה הפסדים כלכליים הקשורים לפלישות ביולוגיות ב-39 מדינות באירופה (לרבות החלק האירופי של רוסיה) בסכום כולל של כ-140 מיליארד דולר בגין עלויות נזקי מינים פולשים ועלויות הטיפול בנזקי המינים הפולשים. רוב ההפסדים מיוחסים לעלויות הנזקים (כ-71% מהעלויות, כ-100 מיליארד דולר), ויתר העלויות מיוחסות לאפיקי הפעולה בהתמודדות עם מינים פולשים ובטיפול בהם (מניעה, בקרה, ביעור, ניהול, ניטור). במהלך שנים אלה העלויות בגין פלישת מינים גדלו באופן מעריכי (אקספוננציאלי) בהתאמה להתפשטותם ולגידול בסחר הבין-לאומי: העלות בשנים 2010 - 2020 הייתה כ-6.35 מיליארד דולר בממוצע לשנה, לעומת העלות הממוצעת בשנים 1960 - 1969 שהייתה כ-0.16 מיליארד דולר לשנה⁴⁶⁰. להלן בתרשים 18 דוגמאות לנתונים מהערכה כלכלית זו לגבי העלויות בגין נזקי מינים פולשים בכמה מדינות באירופה:

P. J. Haubrock et al., "Economic costs of invasive alien species across Europe", *NeoBiota* 67, pp. 153-190., 460
<https://doi.org/10.3897/neobiota.67.58196>



תרשים 18: ההפסדים בגין נזקי מינים פולשים במדינות באירופה (נזקים, טיפול בנזקים ומניעת נזקים) 1960 - 2020 (במיליארדי דולר)

מיליארדי דולר



על פי-Phillip J. Haubrock et al., "Economic costs of invasive alien species across Europe", NeoBiota 67:153-190, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

איים מאוכלסים, מדינות מפותחות ומדינות עם כלכלות מתפתחות חשופים לזרם גדול של מינים פולשים עקב כניסה של סחורות זרות. הדבר חל גם על אזורי חוף סביב נמלי המסחר⁴⁶¹. מנתוני

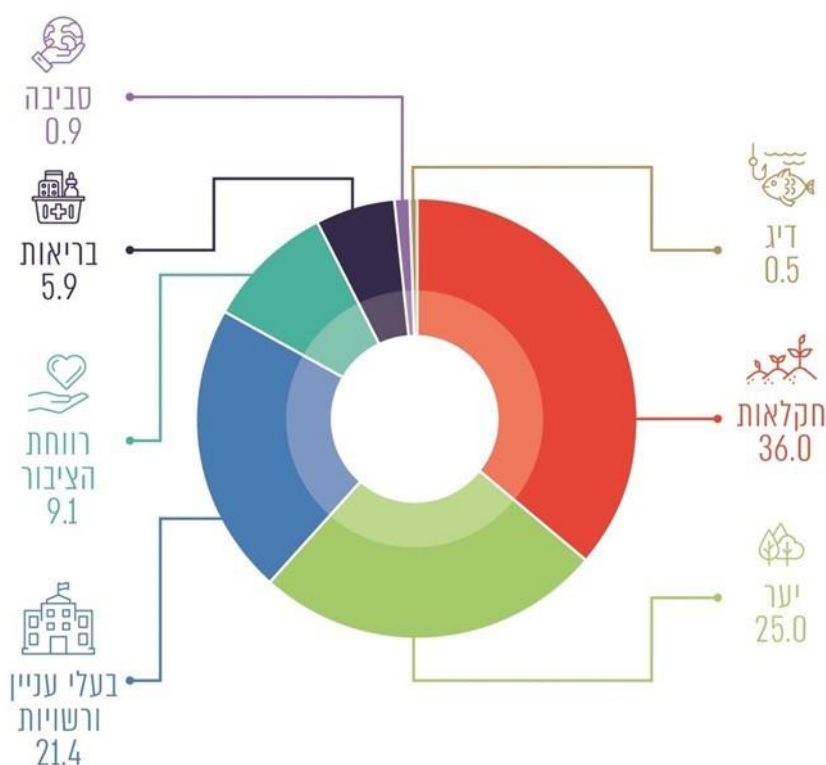
Caroline Njoki, IIASA, Spread of invasive species driven by trade and transport, Aug 11, 2017, 461 <https://blog.iiasa.ac.at/2017/08/11/spread-of-invasive-species-driven-by-trade-and-transport/>



התרשים ניתן לראות כי מדינות⁴⁶² בעלות היסטוריה של סחר מעבר לים⁴⁶³ הן אלה שניזוקו במיוחד ממינים פולשים, וההערכה הכלכלית לאומדן הנזקים בהם היא הגבוהה ביותר.

מפילוח נתוני ההערכה הכלכלית לאומדן נזקים (כאמור, בסך כולל של כ-100 מיליארד דולר), על פי ענפי משק, עולה כי ענף החקלאות באירופה הוא הענף שניזוק ביותר ממינים פולשים, ולאחריו ענף היער וגופים כמו רשויות מקומיות ואזוריות. להלן בתרשים 19 העלות הכוללת של הנזק שנגרם ממינים פולשים לענפים שונים באירופה.

תרשים 19: עלות הנזק שנגרם ממינים פולשים באירופה, לפי ענפי משק, 1960 - 2020 (במיליארדי דולרים)



על פי Phillip J. Haubrock et al., "Economic costs of invasive alien species across Europe", NeoBiota 67:153-190, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

⁴⁶² מדינות קולוניאליות אירופיות מהמאה העשרים בעלות היסטוריית סחר: האימפריה הבריטית, האימפריה הצרפתית, האימפריה הספרדית, האימפריה הפורטוגזית, האימפריה ההולנדית, האימפריה הגרמנית, האימפריה הרוסית, האימפריה האוסטרו-הונגרית, שוודיה-נורווגיה, ממלכת איטליה.

⁴⁶³ Turbelin AJ, Malamud BD, Francis RA (2017) Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses. <https://doi.org/10.1111/geb.12517> 26: 78–92. Global Ecology and Biogeography



3. **הערכה כלכלית בארצות הברית:** מחקר מ-2021 העריך את עלות ההשפעות הכלכליות והחברתיות של מינים פולשים בארצות הברית משנות השישים של המאה העשרים⁴⁶⁴. המחקר התייחס להשפעות הישירות של מינים אלה על ערכי רכוש, פרודוקטיביות חקלאית, תועלות ציבוריות, דיג ותיירות. עלה כי העלות הממוצעת של השפעות אלה בשנות השישים הייתה כ-2 מיליארד דולר לשנה, ומ-2010 - כ-26 מיליארד דולר בממוצע לשנה.

מהסקירות ומהאומדנים לעיל עולה כי משנת 2010 הלך וגדל קצב הגידול בעלויות הנזקים שנגרמים ממינים פולשים בעולם, הן באירופה והן בארצות הברית, ועלויות הנזקים גדלו פי 13 - 40 בהשוואה לשנות השישים של המאה העשרים. העלות השנתית הממוצעת של מינים פולשים בתחילת שנות השישים של המאה הקודמת הייתה באירופה 0.16 מיליארד דולר ובארה"ב כ-2 מיליארד דולר בממוצע שנתי. עלויות אלה הלכו וגדלו, ובשנים 2010 - 2021 הגיעו לעלות שנתית ממוצעת של כ-6.35 מיליארד דולר באירופה, ולכ-26 מיליארדי דולר בארצות הברית. סך הכול, משנת 1960 עד 2020 נאמדו נזקים אלה ב-140 מיליארד דולר באירופה וב-1,288 מיליארד דולר בארצות הברית.

הערכות כלכליות לאומדן נזקים ממינים פולשים בישראל

שיטות בין-לאומיות להערכות כלכליות של נזקי מינים פולשים

לפי תקנות האיחוד האירופי, הערכה כלכלית לאומדן נזקים תתבסס על פרסומים מדעיים ומדע אזרחי שעבר בקרת איכות באמצעות בקרת עמיתים. המתודולוגיה שעל פיה ייקבעו הסיכונים חייבת להתייחס גם למינים שלגביהם אין מידע ולבטא עבור כל ערך סיכון את רמות אי-הוודאות⁴⁶⁵.

הערכת הסיכונים היא אחד הכלים של האסטרטגיה האירופית לצמצום השפעת המינים הפולשים. באמצעות הערכת סיכונים מתקבל אומדן של העלויות והיתרונות של תגובה פוטנציאלית בהתאם לתרחישים האלה: (א) "עסקים כרגיל": כאשר יש הרמוניה חלקית בין הכללים הנורמטיביים לרגולציה, ולכן הפעולות לא מסונכרנות עם הסיכונים והאפקטיביות מופחתת; (ב) מקסום השימוש באמצעים הנורמטיביים הקיימים בהפעלת אפיקי הפעולה על ידי נקיטת גישה היררכית של תגובה על פי יעילות בהתמודדות עם הסיכונים וכדאיותם הכלכלית: מניעה, זיהוי מוקדם וביעור, שליטה והכלה; (ג) תיקוני חקיקה קיימת והתאמתה לסוגיית המינים הפולשים כדי להרחיב את היקף האיומים והסיכונים המקבלים מענה באמצעות כללים מחייבים

⁴⁶⁴ USDA, National Invasive Species Information Center Economic and Social Impacts <https://www.invasivespeciesinfo.gov/subject/economic-and-social-impacts>

⁴⁶⁵ Commission Delegated Regulation (EU) 2018/968 of 30 April 2018 supplementing Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council with regard to risk assessments in relation to invasive alien species. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2018/968/oj Article-2/ ELI:



(ד) ניהול הסיכונים המבוססים על הערכות סיכונים באמצעות פיתוח כלי אסטרטגי מערכתי. לכל אחד מדרכי פעולה אלה מפורטים בין היתר ההשפעות הכלכליות והמשאבים הנדרשים לנקיטת פעולות (להלן - המודל האירופי)⁴⁶⁶.

סוכנות המחקר הלאומית הצרפתית: הערכת העלויות והמגמות העולמיות נעשו על פי מודלים חיזוי סטטיסטיים שאינם לינאריים (להלן - המודל הצרפתי)⁴⁶⁷. סוכנות המחקר הלאומית הצרפתית המליצה כי הערכה כלכלית לאומית נזקים תבחן הפסדים ישירים ועקיפים של נזקי מינים פולשים ושל עלויות פרואקטיביות לטיפול ולמניעה של נזקים אלה⁴⁶⁸. עבור כל מין בנפרד על פי תכונותיו: קצב ההתפתחות, משך השפעת הנזקים והמערכת האקולוגית שבה הוא מתפתח.

1. **עבודת המשרד להג"ס מ-2013:** באפריל 2013 הוביל אגף הכלכלה של המשרד להג"ס סקירה של העלות הכלכלית והתועלות הכלכליות הנובעות מחלופות הניהול והטיפול בחמישה מינים פולשים שנבחרו על ידי ועדת היגוי בראשותם. המינים שנבחרו: אמברוסיה מכונסת, נמלת האש, חוטית נודדת, צפרדע רפואית ועורב הודי. מינים אלה ייצגו לשיטת המשרד את מגוון הסוגיות הקשורות בטיפול במינים פולשים; עבודת המשרד לא הציגה מדוע דווקא מינים אלה נבחרו כמייצגים. עלויות המניעה וההתפשטות חושבו בהערכה זו במונחים שנתיים; ואומדן עלויות המניעה וההתפשטות הוצגו גם בערך שנתי וגם כערך לסדרת תשלומים שנתיים למשך 20 שנה, והונו לערך נוכחי לפי שיעור ריבית של 6% (להלן - עבודת המשרד להג"ס מ-2013)⁴⁶⁹.

לפי עבודת המשרד להג"ס מ-2013, העלות של הנזקים הנגרמים כתוצאה מחדירה, התבססות והתפשטות מלאה (תרחיש שלפיו המין הפולש התפשט בכל הארץ) של חמשת המינים שנבדקו, הוערכה בכ-1.306 מיליארד ש"ח בכל שנה.

2. **עבודת המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג מ-2020:** בנובמבר 2020 הכין המשרד להג"ס בשיתוף משרד החקלאות ורט"ג הערכה כלכלית מעודכנת שבחנה את עלות הנזק הנגרם על ידי 71 מינים פולשים נבחרים (שלא טופלו על ידי השירותים להגנת הצומח) על תחומי הסביבה, הרפואה, התשתית, התיירות והחקלאות, בהשוואה לעלויות המניעה והטיפול בחדירתם ובהתבססותם; ההערכה כללה גם מינים מתפרצים ועצים שהם מינים

466 Commission staff working document - Annex to the communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Towards an EU strategy on invasive species - Impact assessment {COM(2008) 789 final} {SEC(2008) 2886}. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008SC2887&from=DE>

467 *Nature* High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *et al.* Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, A.C. 571-576 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>

468 Volume 775, 2021, Science of The Total Environment, Global economic costs of aquatic invasive alien species <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145238>, 145238, ISSN 0048-9697

469 עבודת המשרד להג"ס מ-2013 - צנובר מטעם המשרד להגנת הסביבה, מינים פולשים בישראל עלות תועלת, אוקטובר 2013.



פולשים שהתבססו זה מכבר בארץ. ההוצאות הוגדרו כשנתיות והונו לערך נוכחי לפי שיעור ריבית של 7% (להלן - עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020)⁴⁷⁰.

לפי עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020, העלות של הנזקים הנגרמים כתוצאה מחדירתם והתבססותם של המינים הפולשים האמורים יכולה להגיע לכ-473 מיליון ש"ח בכל שנה; עלות מניעת הפלישה וההתבססות של המינים הפולשים הוערכה ב-35 מיליון ש"ח לשנה, פחות מעשרה אחוזים מהנזק שהם עלולים להסב, ולפיכך הסיק המשרד להג"ס כי קיימת כדאיות כלכלית לטיפול בכניסה של מינים פולשים ולמניעתה מטיפול בדיעבד⁴⁷¹. האומדן בעבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 נמוך מהאומדן בעבודת המשרד להג"ס מ-2013 בשל ההבדלים בסוגי הנזקים שהובאו בחשבון, בחינת התרחישים והחלופות לפעולה וההבדלים בהיקף הנתונים שעליהם מסתמכת העבודה.

3. משרד מבקר המדינה בחן, בשיתוף יועצים כלכליים חיצוניים, את המתודולוגיות ששימשו לעבודות מ-2013 ומ-2020 בהשוואה למודל האירופי ולמודל הצרפתי, ואת החסרים בשיטות העבודה של הערכות אלה. להלן בלוח 14 פירוט הממצאים בהשוואה למודל האירופי ולמודל הצרפתי, ובלוח 15 פירוט החסרים במבחנים בשיטות העבודה של העבודות מ-2013 ומ-2020:

לוח 14: ביצוע העבודות מ-2013 ומ-2020 בהשוואה למודלים בין-לאומיים

נושא	מודל	עבודת המשרד להג"ס מ-2013	עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020
סוגי נזקים	אירופי וצרפתי: כללו הערכת עלויות של נזקים פוטנציאליים הן ישירים והן עקיפים ⁴⁷² .	הערכת עלויות של נזקים ישירים ועקיפים.	הערכת עלויות של נזקים ישירים בלבד ללא התייחסות לנזקים עקיפים.
חיזוי סטטיסטי	צרפתי: מתודולוגיה של חיזוי סטטיסטי לניבוי עלויות עתידיות על ידי רגרסיות לוגריתמיות ומערכיות.	מודל אקספוננציאלי לחישוב העלויות במקרה של התפשטות מלאה. העלויות חושבו בהתאם למידע שנאסף מלמ"ס,	מבוססת על מודל לינארי לחישוב שטחים שכבר ניזוקו, ואינו מזהה מגמות חיזוי בין-לאומיות. אין הערכת היקף השטח שייזק

470 המשרד להג"ס, משרד החקלאות, רט"ג, הערכה כלכלית לכדאיות הטיפול במינים פולשים, נובמבר 2020.

471 עבודה מ-2020, תקציר, עמ' 3.

472 השפעות כלכליות ישירות של מינים פולשים, למשל: עלויות ניהול אפיקי הפעולה, תפוקת יבולים חקלאיים מופחתת, ייעור מופחת, עלויות ניטור, עלויות כוח אדם לטיפול במינים אלה, עלויות הנזק לתשתיות, הפסדים הנובעים מפגיעה בסחר בין-לאומי. השפעות כלכליות עקיפות של מינים פולשים, בין היתר: כימות כלכלי של פגיעה במארג האקולוגי ואובדן שירותים אקולוגיים עקב כך, השפעות על תיירות ונופש, ירידת ערך של נכסים.



נושא	מודל	עבודת המשרד להג"ס מ-2013	עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020
	אירופי: חושבו עלויות מתועדות והערכה בקירוב של עלויות משוערות.	מעבודות מחקר שונות, ממדגמים וסקרים שערכה, ובהתאם להערכות והנחות שונות ומודלים שונים מהעולם.	בעתיד אם לא יתבצעו פעולות מניעה.
חיזוי נזקי הפולשים	אירופי וצרפתי: אומדני העלות נקבעו לפי משך הפגיעה של הנזקים או בהתבסס על משך ההשפעה שהוערך על ידי החוקרים.	אומדני העלות נקבעו עבור נתוני מינים פולשים: צמחים, חרקים, יונקים, זוחלים, עופות, דגים ורכיכות כפי שמפורט בדוח מצב הטבע 2010 ובדוח שהגישה מדינת ישראל לאמנת CITES בעבודת המשרד להג"ס 2013 מוזכר כי חסר מידע על התפוצה הגיאוגרפית של המינים הפולשים ועל עוצמת השפעתם במערכות האקולוגיות.	אומדני העלות נקבעו באמצעות נתונים עדכניים ביותר הנכונים ל-2020 עבור קבוצות מינים ולא אומדן המינים עצמם ללא התייחסות לקצב הפלישה ולמגמות ההתפתחות בזמן; העבודה אינה כוללת את דפוסי ההתרבות וההתפשטות והדינמיקה של כל מין פולש העלולים להשפיע על היקף הפלישה אם לא תתבצעה פעולות מניעה.
בחינת תרחישים	אירופי: על פי תרחישי חלופות: עסקים כרגיל, מקסום שימוש באמצעים קיימים, תיקוני כלים נורמטיביים, פיתוח כלים אסטרטגיים, כמפורט לעיל.	נעשו הערכות בנוגע למספר תרחישי התפשטות חלקית או מלאה, כמפורט לעיל.	לא נערכו תרחישים לחלופות התפשטות או לחלופות ניהול.



לוח 15: פירוט החסרים בשיטות העבודה של הערכות 2013 ו-2020

מבחנים	החסרים
רמת אי-הוודאות	העבודות מ-2013 ומ-2020 אינן מפרטות הערכה של רמת אי-הוודאות עבור כל אחד מהסיכונים והמינים, ולכן אינן משקפת את זמינות המידע ואיכותו. לא ניתנה התייחסות לשיטה או לפרוטוקול מתועד שעליהם התבססה ההערכה, ולכן לא ניתן להעריך את רמת האי-הוודאות.
בקרת איכות	העבודות מ-2013 ומ-2020: לא כללו תהליך בקרת איכות הכוללת סקירה של הערכת הסיכון על ידי שני עמיתים בודקים. בעבודה מ-2020 נעשו הערכות נוספות על ידי מומחים מטעם המשרד להג"ס או משרד החקלאות השותפים להערכה ולכן אינן בלתי תלויות.
היסטוריה	העבודות מ-2013 ומ-2020: לא כוללות פירוט של ההיסטוריה של כל מין לרבות פלישה למדינות קרובות או בעלות מאפיינים דומים לישראל ובכלל זה תיאור של המסלולים הפוטנציאליים לכניסה ותיאור של דפוסי ההתרבות וההתפשטות והדינמיקה ביחס לכל מין, ובכלל זה הערכה האם קיימים בישראל התנאים הסביבתיים הדרושים להתפשטותו. כמו כן לא ניתנה התייחסות לאינדיקציות של קצב מנגנוני ההתפשטות ביחס לתנאים הסביבתיים בישראל.
הסיכון שבחדירה	העבודות מ-2013 ומ-2020: לא סיפקו תובנות לגבי הסיכונים של כניסת מין, התבססותו והתפשטותו באזורים ביו-גאוגרפיים רלוונטיים לישראל בתנאים הסביבתיים הנוכחיים ובתנאי שינוי האקלים הצפויים.
שינויי אקלים	העבודות מ-2013 ומ-2020: אינן כוללות הסבר לגבי האופן שבו שינויי האקלים הצפויים ישפיעו על אותם סיכונים, ולא ניתן הסבר של ההנחות לגבי תרחיש שינוי האקלים ששימש את המשרד בהערכתו, וזאת אף שהמשרד ציין בעבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 כי: "שינויי האקלים צפויים להחמיר מגמה זו, מכיוון שהם מאפשרים תנאים נוחים יותר לפלישה של מינים, כולל מזיקים קשים לחקלאות ונשאים של מחלות זיהומיות".
השפעה המינים על המגוון הביולוגי ועל שירותי המערכת האקולוגית הקשורה	עבודת המשרד להג"ס מ-2013: נותנת תיאור פרטני עבור חמישה מינים בלבד מתוך מאות מיני פולשים המצויים בישראל. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: כוללת תיאור של השפעה השלילית של מינים פולשים באופן כללי. זאת על אף שבהערכה צוין כי "קיים הבדל בין המדינות הן מבחינת האיום הפוטנציאלי שהמינים הפולשים מהווים עבורן והן מבחינת מעמדן כמקורות איום פוטנציאליים להפצת מינים פולשים".



מהפירוט בלוחות עולה כי המתודולוגיה בעבודת המשרד להג"ס מ-2013 הותאמה ברובה למודלים ולשיטות מקובלים בעולם, אולם היא סיפקה שיערוך עלות-תועלת חלקי בלבד המתייחס לחמישה מיני פולשים בלבד, ולא כללה רכיבי בקרת איכות לביסוס הנתונים. עוד עולה כי המתודולוגיה שלפיה הוצעה העבודה מ-2020 אינה עומדת בסטנדרטים בין-לאומיים ואינה מתייחסת לכמה מבחנים חשובים שנדרשים על פי סטנדרטים אלה (כמו בחינת כל סוגי הנזקים, חיזוי סטטיסטי, חיזוי נזקי הפולשים ובחינת תרחישים).

מומלץ כי המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורט"ג הנוגעים בנושא יבחנו את הממצאים המתודולוגיים האמורים ויעדכנו את ההערכות הכלכליות הקיימות בעניין בהתאם לסטנדרטים הנהוגים במתודולוגיות בעולם בעניין זה.

ההערכה הכלכלית לאומדן נזקים ממינים פולשים שביצע משרד מבקר המדינה

משרד מבקר המדינה ביצע ב-2021 הערכה כלכלית⁴⁷³ לאומדן נזקים למשק בישראל מפלישת חמישה מינים: נמלת האש, הטרמיט הפורמוסי, אמברוסיה מכונסת, יקינטון המים וחוטית נודדת. ההערכה נעשתה על בסיס ממצאי מחקרים בין-לאומיים בקשר לעלות הנזק שגורמים מינים אלה. במסגרת ההערכה נסקרו עבודות כלכליות בעולם אשר עסקו בהערכת הסיכונים והנזקים בגין חדירת מינים פולשים, עבור כל אחד מחמשת מינים אלה באופן אינדיבידואלי.

אומדן הנזק בוצע בהתאמה לגודל האוכלוסייה ולשטח המדינה ובהנחה של תרחיש קיצון והתפשטות מלאה בשל העובדה כי מדובר במינים שכבר פלשו לישראל ובחלקם אף התפשטו התפשטות רחבה (נמלת האש) או בעלי פוטנציאל להתפשטות מלאה (טרמיט פורמוסי), וזאת על פי עקרון הזהירות המונעת. ההערכה חושבה לפי אומדן הנזק השנתי. נתוני השטחים, מספר משקי הבית וגודל האוכלוסייה בישראל נלקחו מנתוני הלמ"ס. המרה למחירי ישראל חושבה על בסיס נתוני ה-OECD. נתוני כוח הקנייה של התוצר הלאומי וההצמדה לשנת 2020 חושבו על בסיס נתוני הלמ"ס (להלן - הערכת משרד מבקר המדינה [המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל]). יצוין כי מאחר שהמתודולוגיות והמחקרים בעולם התייחסו לתנאים מסוימים במדינות שבהן בוצעו המחקרים, ייתכן שנגרמו בישראל נזקים נוספים ממינים פולשים שלא נכללו באומדן זה. נעשתה השוואה בין נתוני הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל) לנתוני העבודות מהשנים 2013 ו-2020 ולאופן ביצוען. להלן הממצאים לגבי כל אחד מהמינים הפולשים שנבדקו:

1. **נמלת האש⁴⁷⁴:** אומדן הנזק מפלישת נמלת האש לישראל להערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל) נעשה על פי עבודת מחקר שבוצעה בעניין נמלה זו באוסטרליה (להלן - המחקר האוסטרלי)⁴⁷⁵ ועל בסיס מחקרים מארצות

473 באמצעות יועצים כלכליים חיצוניים.

474 Red Fire Ant Solenopsis, Invicta

475 F. R. Wylie, and S. Janssen-May, "Red Imported Fire Ant in Australia: What if we lose the war?" Ecol Manag Restor 18 (2017), pp. 32-44 <https://doi.org/10.1111/emr.12238>



הברית, והוא בוצע באמצעות הערכה של המחוללים השונים ששימשו את המחקר האוסטרלי בהתאמה לישראל והכפלתם בעלות הנזק למחולל כפי שהוערכה במחקר האוסטרלי (לאחר המרה לש"ח לפי כוח הקנייה בהצמדה למחירי 2020). האומדן לא כלל הנחות לגבי גידול האוכלוסייה, העלייה בשטחי הגידולים או שינויים אחרים הצפויים בשנים הבאות בנתוני המחוללים בישראל.

א. עבודת המשרד להג"ס מ-2013: אומדן העלות השנתית עבור מניעת התפשטות נמלת האש היה כ-15 מיליון ש"ח. העלות השנתית לטיפול במצב של התפשטות חלקית הוערכה בכ-28 מיליון ש"ח; ובהתפשטות מלאה - בכ-1.22 מיליארד ש"ח.

ב. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: לא פורט חישוב הנזק באופן ספציפי לגבי נמלת האש, אלא הוצג אומדן כולל עבור קבוצה של עשרה מיני פרוקי רגליים, ובהם נמלת האש. לפי הערכה זו אומדן הנזק השנתי מפלישת קבוצה זו הוא כ-150 מיליון ש"ח.

ג. הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל): בהתאם למתודולוגיה של המחקר האוסטרלי, אומדן הנזק בגין מספר מצומצם של גידולים חקלאיים, משתלות, בריאות ותשתיות תקשורת וחשמל היה כ-697 מיליון ש"ח לשנה⁴⁷⁶. יודגש כי אומדן זה אינו כולל את הנזק מכלל מחוללי הנזק שנכללו במחקר האוסטרלי⁴⁷⁷, כך שהנזק בפועל מפלישת נמלת האש לישראל עשוי להיות אף גדול משמעותית מהסכום הנקוב לעיל.

עולה כי אומדן הנזק השנתי בעבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020, שהוערך ב-150 מיליון ש"ח עבור קבוצת פרוקי רגליים הכוללת את נמלת האש, נמוך מהאומדן בעבודת המשרד מ-2013 שהוערך ב-1.22 מיליארד ש"ח עבור התפשטות מלאה של נמלת האש האש בלבד; וכן נמוך בהשוואה לעלויות הנזק שנגרם מנמלה זו באוסטרליה; עלויות אלה הותאמו לישראל והוערכו ב-697 מיליון ש"ח. פערי העלויות והמתודולוגיה לעריכת אומדני הנזק בנושא נמלת האש ראויים לבחינה מחדש על ידי המשרד להג"ס.

476 עבור נזקים מתחום החקלאות, משתלות, בריאות ותשתיות חשמל ותקשורת. נתוני דונם גידולים בישראל נלקחו מהלמ"ס (מפקד החקלאות 2017 - שטח גידולים חקלאיים ומספר משקים, לפי סוג גידול וסוג משק). ההמרה למחירי ישראל חושבה על בסיס נתוני ה-OECD כוח קנייה לתוצר לאומי, וההצמדה לשנת 2020 נעשתה על בסיס נתוני הלמ"ס (מדד מחירי תשומה בענף החקלאות - כללי (260010)); עלות הוצאות רפואיות בגין פגיעות מנמלת האש הוערכה לפי 30% מסך משקי הבית בישראל ב-2020 (למ"ס - משקי בית, לפי גודל משקי בית, צורת יישוב מגורים וקבוצת אוכלוסייה). ההמרה למחירי ישראל חושבה על בסיס נתוני ה-OECD כוח קנייה לתוצר לאומי, וההצמדה ל-2020 נעשתה על בסיס נתוני הלמ"ס (מדד המחירים לצרכן (כולל מע"ם), לפי קבוצות צריכה ראשיות - בריאות (121230)); עלות הנזק לציד תקשורת וחשמל: גודל האוכלוסייה בישראל נלקח מנתוני הלמ"ס ל-2020. ההמרה למחירי ישראל חושבה על בסיס נתוני ה-OECD כוח קנייה לתוצר לאומי, וההצמדה ל-2020 נעשתה על בסיס נתוני הלמ"ס (מדד מחירי תשומה בבנייה למסחר ולמשרדים, לפי קבוצה ראשית וקבוצה משנית - חשמל (800490)).

477 עלות הנזק הנגרם מנמלת האש שהוערך במחקר האוסטרלי ולא נכלל באומדן הנזק של משרד מבקר המדינה עשויה להגיע למאות מיליוני ש"ח בשנה. בין היתר מדובר בנזק לגידולים נוספים, עלות עקיפה הנובעת מהצורך בהגדלת הגידולים, נזק לתשתיות כמו כבישים ושדות תעופה, נזק לבעלי חיים נוספים, פגיעה בסביבה ובמגוון הביולוגי ופגיעה בתשתיות בתי ספר, צבא וספורט ובשטחים ציבוריים.



2. **יקינטון המים:** העלויות הכלכליות העיקריות של נזקי יקינטון המים, כפי שמצאו מחקרים בעולם⁴⁷⁸, מתבטאות בהשפעה על גידולים חקלאיים ועל תפוקת היבול (בעיקר בשל איבוד מים)⁴⁷⁹; בנזק ישיר לתשתיות השקיה כמו תעלות השקיה ומשאבות; ובהשפעה על איכות המים והשפעות על אוכלוסיות הצמחים ובעלי החיים הנמצאים תחת מרבדי יקינטון המים. נוסף על אלה ישנה השפעה שלילית על ערכי נדל"ן, בילוי ותיירות, והשפעות על עלויות בריאותיות מכיוון שמרבדי יקינטון המים מעצימים את בעיות היתושים על ידי הפרעה ליישום קוטלי חרקים והפרעה לטורפים כגון דגים. יקינטון המים מאיים גם על ייצור החשמל מתחנות כוח הידרואלקטריות, ומחקרים בעולם הציגו מקרים שבהם הצמח גרם להפסקת פעילות תחנות כאלה בשל קורוזיה בטורבינות וסתימת כניסות למערכות קירור המים.

א. עבודת המשרד להג"ס מ-2013: לא בוצע במסגרתה אומדן נזקים או עלות-תועלת עבור יקינטון המים.

ב. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: יקינטון המים הוא אחד מחמישה מינים שנבחנו בהערכה זו בקבוצת צמחי המים. אומדן הטיפול השוטף עבור כל החמישה יחד היה כ-109,000 ש"ח לשנה, ללא חישוב עלות התחזוקה התקופתית השוטפת הנדרשת אחת לחמש שנים.

ג. הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל): ההערכה בוצעה על פי אומדן נזק לתחנות הכוח ההידרואלקטריות בישראל, בהתאם לממוצע של נזקים אלה במחקרים מהעולם⁴⁸⁰ ובהתאמה להספק התחנות בישראל (6.72 מגה-וואט), והיא מסתכמת בכ-468,000 ש"ח בשנה. אומדן הנזק למשק בישראל מפלישת יקינטון המים בתחומים נוספים, כגון גידולים חקלאיים, השפעות סביבתיות וחברתיות, ערכי נדל"ן, תיירות ובריאות האדם, הוא בין 936,000 ש"ח ל-4.7 מיליון ש"ח בשנה.

כאמור, בעבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 נבחנו חמישה מינים של צמחי מים. משרד מבקר המדינה בחן את אומדן הנזק שנגרם למשק בישראל מחמשת צמחים אלה, והעריך את הנזקים בסכום של 1.6 עד 32.6 מיליון ש"ח לשנה - הערכת אומדן נזק הגבוהה פי 10 לפחות ממה שהוצג בעבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020. בעבודת המשרד מ-2013 לא הוערך הנזק ממנים אלה כלל. פערי העלויות והמתודולוגיה לעריכת אומדני הנזק הנגרם מצמחי מים פולשים ובפרט מיקינטון המים ראויים לבחינה מחדש על ידי המשרד להג"ס.

3. **החוטית הנוודת⁴⁸¹:** במחקר שפורסם בישראל ב-2015 כומתו ההשפעות של התפרצות סוג המדוזה חוטית נודדת על הבילוי בחוף הים בישראל על בסיס סקר סוציו-אקונומי שנעשה בקיץ 2013. ההפסד הכספי מפלישה זו נאמד במחקר לפי ערך

478 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2008.01261.x>, "Eichhornia crassipes", EPPO Bulletin 38 (2008), pp. 441-449

479 מאגרי מים שיקינטון המים התפשט בהם מאבדים פי שלושה מים בהשוואה למאגרים שהצמח לא גדל בהם.

480 שני מחקרים שנערכו בזמביה (Victoria Falls Power Station) ובאוגנדה (Owen Falls hydroelectric power plant).

481 *Rhopilema nomadica*.



לביקור, והוערך ב-8.5 - 29.3 מיליון ש"ח בשנה, עקב הפחתה במספר הביקורים בחוף הים ב-3% - 10.5%⁴⁸².

א. עבודת המשרד להג"ס מ-2013: הנזק השנתי שנגרם לקהל הרוחצים בים מהחוטית הנודדת נאמד בכ-21.8 מיליון ש"ח. החוטית הנודדת גורמת גם נזקים בריאותיים - צריבה ותופעות פיזיולוגיות נוספות⁴⁸³. עבודת המשרד להג"ס מ-2013 התייחסה באופן חלקי לנזקים נוספים הנגרמים מפלישת מין זה, ובהם תשלום עבור קרם הגנה ממדוזות (946,000 ש"ח), הדברה על ידי הצבת רשתות חסימה (2 מיליון ש"ח), דיג מכמורת⁴⁸⁴ (1.08 מיליון ש"ח) ודיג חופי⁴⁸⁵ (4.5 מיליון ש"ח).

ב. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: לא בוצעו במסגרתה אומדן נזקים או עלות-תועלת עבור החוטית הנודדת.

ג. הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל): ברחבי העולם דיווחו עשרות תחנות כוח על האטה בייצור החשמל ועל נזקים למערכות ההפעלה עקב שאיבת נחילי מדוזות. במקומות שונים בעולם⁴⁸⁶ פלישת המדוזות אף גרמה להפסקת פעילות התחנות לפרקי זמן שונים⁴⁸⁷. בישראל חמש תחנות הכוח החופיות⁴⁸⁸ מתמודדות מדי שנה בשנה עם פינוי עשרות טונות של מדוזות שנלכדות במערכת הסינון שלהן וגורמות לפגיעה בציד ולחאטה בייצור החשמל. בקיץ 2001 הוציאה חברת החשמל טונות של מדוזות מצינורות צריכת מי הים שלה בשתי תחנות בעלות מוערכת של כ-50,000 דולר⁴⁸⁹. ב-2011, בעקבות הגעת נחיל גדול של מדוזות לתחנת אורות רבין בחדרה, ולאחר שניסיונות פינוי המדוזות לא הספיקו מערך השאיבה של התחנה נחסם, והתחנה נאלצה להיסגר. לאחר המרה לש"ח והצמדה לאינפלציה, חישוב העלות השנתית של פינוי המדוזות בחמש תחנות הכוח החופיות בישראל עלול היה להסתכם בכ-688,000 ש"ח בשנה.

בתשובה למשרד מבקר המדינה מדצמבר 2021 מסרה חברת החשמל כי משנת 2016 עלות פינוי המדוזות שנאספו במערכת הקירור הראשית של כל אתרי חברת החשמל (תחנות הכוח החופיות) מסתכמת בכ-50,000 ש"ח לשנה. עוד הוסיפה החברה כי עיקר הפעילות היא בקיץ, ובשנים האחרונות נצפתה ירידה במספר ובעוצמה של נחילי המדוזות ובהתאם גם היקף הפינויים.

482 "Jellyfish outbreak impacts on recreation in the Mediterranean Sea: Welfare estimates from a socioeconomic pilot survey in Israel", *Ecosystem Services* 11 (2015), pp. 140-14, ISSN 2212-0416 <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.004>

483 B. Galil, "Seeing red: Alien species along the Mediterranean coast of Israel", *Aquatic Invasions* 2(4) (December 2007), pp. 281-312 DOI: [10.3391/ai.2007.2.4.2](https://doi.org/10.3391/ai.2007.2.4.2)

484 שיטת דיג שבה ספינה גוררת רשת על קרקעית הים ולוכדת את בעלי החיים הנקרים בדרכה.

485 דיג על ידי כלי שיט קטנים במרחק של עד 8 ק"מ מהחוף.

486 הודו, הפיליפינים, יפן, ארצות הברית, שוודיה, סקוטלנד.

487 J. E. Purcell, S. Uye, and W. Lo, "Anthropogenic causes of jellyfish blooms and their direct consequences for humans: A review", *Mar Ecol Prog Ser* 350 (2007), pp. 153-174 <https://doi.org/10.3354/meps07093>

488 אורות רבין בחדרה, רידינג בתל אביב, רוטנברג באשקלון, אשכול באשדוד ותחנת הכוח חיפה.



מתקני התפלה בעולם השואבים מים מהים נאלצים להתמודד גם הם עם פלישות מדוזות⁴⁹⁰. צנרת השאיבה במתקנים אלה מוגנת לרוב בשיטות שונות כנגד שאיבת בעלי חיים או עצמים אחרים, אבל אין הן מגינות מפני פלישה מסיבית של מדוזות, ועל כן המתקנים נסתמים ונמנע המשך תהליך ההתפלה. למשל, פלישת מדוזות השפיעה קשות על אספקת המים לעיר מוסקט שבעומאן במרץ 2002, כאשר 300 טונות מדוזות גרמו להפחתה של 50% בתפוקת מתקני ההתפלה⁴⁹¹.

משרד מבקר המדינה אמד את הנזק למתקני ההתפלה בישראל עקב פלישת החוטית הנודדת - בהתחשב בעלויות הסינון, ולפיו הפגיעה במתקנים והירידה של 50% בתפוקת הייצור - עלולה הייתה להסתכם בכ-32 מיליון ש"ח בשנה⁴⁹². יצוין כי העלות הנזק המשוערכת מהשבתת מתקן התפלה הוא העלות השולית של אספקת אותה כמות מים בדרך חלופית אשר עלולה להיות יקרה יותר, ולפיכך העלויות המצוינות בהערכה זו עלולות להיות גבוהות יותר.

בעבודת המשרד להג"ס מ-2013 צוין שהעלות העיקרית של הנזק מפלישת החוטית הנודדת נובעת מייצור חשמל בחלופות יקרות פי 10 ומהצורך בתחזוקה ובטיפול נוכח הסתיימות בתחנות הכוח. עם זאת אומדן הנזק שהציגה הערכה זו לא כלל את הנזק לתחנות אלה ולא את הנזק למתקני ההתפלה בישראל - שהוערכו בה כשוליים.

עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 לא כללה את אומדן הנזק ממין פולש זה למרות השכיחות של הופעת נחילי המדוזות בחופי הים התיכון, ובמיוחד החוטית הנודדת⁴⁹³.

490 J. E. Purcell, S. Uye, and W. Lo, "Anthropogenic causes of jellyfish blooms and their direct consequences for humans: A review", *Mar Ecol Prog Ser* 350 (2007), pp. 153-174 <https://doi.org/10.3354/meps07093>

491 S. K. Vaidya, "Jellyfish choke Oman desalination plants". *Gulf News* (5 May 2003) <https://gulfnews.com/uae/jellyfish-choke-oman-desalination-plants-1.355525>

492 ההערכה של משרד מבקר המדינה מניחה עלות לפי העלות להתפלת קוב מים לפי 2.5 ש"ח לקוב.

493 <https://www.ciesm.org/marine/programs/jellywatch.htm>, CIESM JellyWatch Program



מדינת ישראל בעלת מאזן מים שלילי, והיא נשענת בין היתר על התפלת מי ים לשתייה. לפיכך תקינות מרכזי התפלת המים לאורך הים התיכון חשובה לאספקה רציפה של מי שתייה לאזרחי המדינה. התלות במרכזי ההתפלה צפויה לגדול כאשר ב-2023 וב-2025 יושמשו מתקני התפלה נוספים באזור שורק ובגליל המערבי אשר יכפילו את כמות מי השתייה המותפלים כיום (מכ-550 מיליון מ"ק לכ-950 מיליון מ"ק). כמו כן התלות במקורות מים מותפלים צפויה להחריף עקב משבר המים הקשור בשינויי האקלים. נכון לשנת 2018, על פי דוח מבקר המדינה כרבע מהמים בישראל מותפלים, והנזק הכספי שעלול להיווצר למשק בשל אי-אספקת מלוא כמות המים הדרושה לו מכלל מקורותיו, ובהם המים המותפלים, מסתכם בכ-1.1 מיליארד שקל בשנה⁴⁹⁴.

רשות המים באמצעות משרד האנרגיה מסרה בתשובתה למשרד מבקר המדינה מינואר 2022 כי מדי פעם מדוזות חודרות את ההגנות הקיימות על ראשי היניקה, ומספר גדול שלהן עלול ליצור עומס על מתקני ההתפלה. אולם, בהתאם להסכמים שעליהם חתומה המדינה מול הזכיינים במתקני התפלת מי ים, המדינה דורשת כי מערכי הטיפול יהיו עם יתירות של 25% בשטחי הסינון, שתי משאבות נוספות למערכי השטיפה של מסנני הטיפול המוקדם ו-33% יתירות למערך המסננים המיקרוניים. עוד ציינה הרשות כי קיימות רשתות סובבות המיועדות לטפל בבעיית המדוזות ולהרחיקן עוד בטרם ההגעה לטיפול המקדים. לאורך השנים המתקנים אכן נתקלו בתופעות של גלי מדוזות, אולם גלים אלה חלפו במהרה, והודות למערך המוכנות המתקנים עמדו בעומסים שנוצרו.

מהתשובות של חברת החשמל ושל רשות המים עולה כי במהלך השנים הן השכילו להיערך למצב של פלישת מדוזות ובכך למזער את הנזקים שעלולים להיגרם כתוצאה מכך. עם זאת, להערכת הסיכונים שבפלישה ימית ולהערכה הכלכלית של הנזקים הנגרמים ממנה ולהערכה הכלכלית של הטיפול במתודת עלות-תועלת יש משנה חשיבות לנוכח הקושי האופרטיבי בביצוע פעולות מניעה של פלישה כזו. מוצע כי המשרד להג"ס, בשיתוף רט"ג ומשרד האנרגיה, ייתנו דעתם לצורך לבצע הערכה כלכלית מקיפה של עלות נזקי החוטית הנוודת ומינים פולשים ימיים אחרים וייזמו בדיקה של זמינות חלופות למתקנים של אספקת מים וחשמל שיימצאו בסכנת השבתה.

4. **האמברוסיה המכונסת:** צמח זה נחשב מין פולש בישראל ובאוסטרליה. בדומה למינים אחרים של אמברוסיה, הנזק הכלכלי המשמעותי ביותר ממנו נגרם מההשפעות השליליות שיש לצמח על בריאות האדם: כמות גדולה של גרגירי אבקה גורמת לתסמיני אלרגיה בנשימה ובעור⁴⁹⁵, ואלה מובילים לעלות חיזונית הנובעת מתקופות החלמה ארוכות.

494 מבקר המדינה, דוח 69א (2018), "תכנון משק המים וניהולו",

<https://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Pages/642.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1#>, 2018

495 Collingwood (AU) 2nd ed., CSIRO Publishing, *Noxious weeds of Australia*, E. G. Cuthbertson, W. T. Parsons and (2001), p. 698.



א. עבודת המשרד להג"ס מ-2013: הנזק השנתי מההשפעות השליליות של האמברוסיה על בריאות האדם נאמד בה כ-30 מיליון ש"ח. סכום זה התבסס על הערכת מספר מפתחי האלרגיה לצמח בהתאם לגודל האוכלוסייה בישראל שצפוי להתגורר בקרבתו בתרחיש של התפשטות מלאה, כפול עלות תגובה אלרגנית לחולה, שהוערכה לפי הפסד שני ימי עבודה בשווי של 864 ש"ח.

הועלה כי עבודת המשרד להג"ס מ-2013 לא כללה את העלויות למשק בגין ביקורים במרפאות וצריכת תרופות, אף שצוין בה כי נדרש "ביקור במרפאה ונדרשת צריכת תרופות".

ב. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: האמברוסיה המכונסת הוצגה בה כאחת מ-11 המינים שנבחנו במסגרת קבוצת עשבוני רב-שנתי⁴⁹⁶. אומדן הנזק השנתי מפלישת כל ה-11 היה כ-57 מיליון ש"ח.

ג. הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל): בעולם קיימים מחקרים ספורים בלבד על עלות נזקי האמברוסיה המכונסת ולכן, כדי להעריך את עלות הנזק מפלישת האמברוסיה המכונסת לישראל, התבסס משרד מבקר המדינה על הערכות שבוצעו בעולם של עלות הנזק לבריאות האדם הנגרם מאמברוסיה לענתית⁴⁹⁷, אשר בדומה לאמברוסיה המכונסת מייצרת כמות גדולה של אבקה הנחשבת לאלרגנית מאוד⁴⁹⁸. במחקר אירופי שפורסם ב-2020 כומתו השפעות האבקה האלרגנית של האמברוסיה הלענתית על בריאות האדם באירופה⁴⁹⁹. לפי תוצאות מחקר זה, כ-13.5 מיליון אנשים באירופה סובלים מאלרגיה שנגרמה מאמברוסיה בעלות נזק שנתי של כ-7.4 מיליארד אירו או 554 אירו לחולה (לפי מידוד שביצעו עורכי המחקר, במחירי 2015). עלות זו כוללת את הטיפול הרפואי, העלות האדמיניסטרטיבית והפסד ימי העבודה. יצוין כי לאמברוסיה השפעות חברתיות וכלכליות שליליות נוספות שלא נכללו באומדן הנזק שביצע משרד מבקר המדינה בשל הבדלי האומדנים הנובעים מהבדלי תכונות מיני אמברוסיה אחרים לעומת אמברוסיה מכונסת.

באומדן שביצע משרד מבקר המדינה ב-2021 על סמך נתונים אלה, בהתחשב בהערכות שבוצעו בעולם של עלות הנזק לבריאות האדם הנגרם מאמברוסיה לענתית, ולאחר מידוד למחירי ישראל והצמדה למחירי 2020, הוערכה עלות הטיפול הרפואי השנתי באלרגיה הנגרמת מאמברוסיה בישראל בכ-4,916 ש"ח לחולה. מספר החולים בשנה בתרחיש של התפשטות מלאה שהוצג בעבודת המשרד להג"ס מ-2013 הוא 34,695,

496 צמחים הגדלים בצורת עשב ואינם מעוצים אף שחלקם נראים כמו עצים או שיחים, והם מתקיימים באופן רגיל יותר משנה אחת.

497 *Ambrosia artemisiifolia*.

498 spp.) in Israel: distribution and allergenicity. Ragweed species (*Ambrosia* et al. Yair, Y., Sibony, M., Goldberg, A. 85–95 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10453-018-9542-6> 35, *Erobiology*

499 allergies in *Ambrosia* "Biological weed control to relieve millions from U. Schaffner, S. Steinbach, Y. Sun et al., <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15586-1> (2020), 1745 11, at *Commun Europe*".



ולכן תחשיב אומדן הנזק השנתי בשל ההשפעות השליליות של האמברוסיה המכונסת על בריאות האדם בישראל בהתפשטות מלאה עלול להגיע לכ-170 מיליון ש"ח.

מהאמור לעיל עולה כי הן עבודת המשרד להג"ס מ-2013 והן עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 לגבי עלויות נזקי האמברוסיה המכונסת נעשו באופן חלקי על אף היות צמח זה המין הפולש היחיד המטופל מערכתית בישראל. יצוין כי ההשפעה של האמברוסיה אינה מסתכמת בבריאות, ויש לה השפעה מזיקה גם על צמחיית הבר ועל גידולים חקלאיים הקשורים בתפוקת יבול נמוכה, וכן השפעות על בעלי חיים, על הסביבה ועל מגזרים כלכליים נוספים כמו תיירות⁵⁰⁰. אולם העבודות מ-2013 ומ-2020 לא כללו אומדן של נזקים נוספים אלה. עבודת המשרד להג"ס מ-2013 העריכה את העלויות השנתיות של נזקי האמברוסיה בכ-30 מיליון ש"ח, והעבודה מ-2020 העריכה את העלות השנתית של נזקי האמברוסיה עם עוד עשרה מיני צומח ב-57 מיליון ש"ח. האומדן שביצע משרד מבקר המדינה לנזקי האמברוסיה על סמך מחקרים בעולם מוערך בכ-150 מיליון ש"ח. פערי העלויות והמתודולוגיה לעריכת אומדני הנזק בנושא האמברוסיה המכונסת ראויים לבחינה מחדש על ידי המשרד להג"ס.

5. **הטרמיט הפורמוסי:** הטרמיט נחשב כאמור אחד המינים הפולשים המסוכנים ביותר בעולם ונמנה עם רשימת ה-100, והוא כבר פלש לישראל. בארצות הברית הוא גורם להפסדים של מיליארד דולר בשנה, ומסקר שנעשה שם ב-2002 עולה כי היחס בין עלות תיקון הנזק למבנים שגרם הטרמיט לעלות הטיפול בו מוערך ב-1:4; כלומר על כל סכום המושקע בטיפול בטרמיט יימנע נזק המוערך בפי ארבעה⁵⁰¹. במדינת לואיזיאנה הטרמיט הפורמוסי נחשב לחרק ההרסני ביותר⁵⁰², ונזקיו מוערכים בכ-500 מיליון דולר בשנה⁵⁰³; ובהוואי הוא המזיק המשמעותי ביותר מהבחינה הכלכלית⁵⁰⁴.

א. עבודת המשרד להג"ס מ-2013: לא בוצע אומדן נזקים או תחשיב עלות-תועלת עבור הטרמיט הפורמוסי.

ב. עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020: לא בוצע אומדן נזקים או תחשיב עלות-תועלת עבור הטרמיט הפורמוסי.

500 שם.

501 Nan-Yao Su, "Novel Technologies for Subterranean Termite Control", *Sociobiology* 40(1) (2002), pp. 95-102
https://www.researchgate.net/publication/281510561_Novel_technologies_for_subterranean_termite_control

502 W. R. Smith, D. R. Ring, G. Henderson, Q. Wu, and M. A. Dunn, *Formosan Subterranean Termites in Louisiana* (2005)
<https://www.lsuagcenter.com/portals/communications/publications/agmag/archive/2001/spring/formosan-subterranean-termites-in-louisiana>

503 D. R. Ring, *Integrated Pest Management of Termites and Other Wood Attacking Organisms: A Louisiana Perspective* (2005)
<https://www.lsuagcenter.com/topics/environment/insects/termites/integrated-pest-management-of-termites-and-other-wood-attacking-organisms--a-louisiana-perspective>

504 J. R. Yates, and M. Tamashiro, "The Formosan subterranean termite in Hawaii", *Household and Structural Pests* (1999), p. 4
<http://hdl.handle.net/10125/12197>



ג. הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל): הערכה כללית להיקף הנזק מהטרמיט שעשוי להיגרם בישראל נגזר מהערכות הנזק שנגרם בארצות הברית. מוערך כי הרשויות בארצות הברית משקיעות 1 - 2 מיליארד דולר בניהול (ניטור וביעור) של מושבות הטרמיט הפורמוסי מדי שנה בשנה. יצוין כי באזורים נרחבים בארצות הברית קיימת בנייה מרובת-עץ⁵⁰⁵ לעומת בניית אבן בישראל. כמו כן בשל תכונותיו של הטרמיט הפורמוסי, מלבד עלויות הנזקים שנגרמים לתשתיות הבתים, הוא מחולל נזק לעצים חיים ובכלל זה לחקלאות ולמערכות אקולוגיות הקימות גם בישראל. הנזק לרכוש בניו אורלינס הוערך בכ-300 מיליון דולר לשנה והתייחס לשטח של 906 קמ"ר ולאוכלוסייה של כ-384,000 איש. שטחה של ישראל מתפרס על פני 22,770 קמ"ר, ואוכלוסייתה מונה כ-9 מיליון איש - כך ששטח מדינת ישראל גדול פי כ-25 בצפיפות דומה⁵⁰⁶. הטרמיט הפורמוסי התגלה באזור פתח תקווה - האזור הצפוף של ערי המרכז בישראל. כמו כן באזורים שאליהם התפשט הטרמיט הפורמוסי יש מושבים וקיבוצים ומתנהלת גם חקלאות. לפיכך מוערך כי פלישתו לאזור צפוף או לאזורי שולי הערים שם מתקיימת חקלאות עלולה לייצר נזקים בהיקפים המצוינים במחקרים מארה"ב, ואומדן הערכת הנזק ממין פולש זה בתרחיש קיצון עלול, בהתאמה, להגיע למאות מיליוני ש"ח⁵⁰⁷.

בדיקת משרד מבקר המדינה העלתה כי על אף עלויות הנזקים הכבדים הצפויים מהטרמיט הפורמוסי, וחרף העובדה כי הימצאותו בישראל ידועה משנת 2019 למשרד להג"ס, למשרד החקלאות ולרט"ג (שהיו שותפים לביצוע העבודה מ-2020), לא נכלל מין מסוכן זה באומדן בהערכה כלכלית זו; בהערכה צוין רק בהערת שוליים כי הוא "המזיק ביותר בעולם המסב נזק לתשתיות, לרכוש ולעצים חיים. עלויות הטיפול העתידיות מוערכות בעשרות מיליוני ש"ח".

מומלץ כי נוכח התפשטותו המהירה של הטרמיט הפורמוסי בישראל, המשרד להג"ס יוביל בשיתוף משרד החקלאות והרט"ג עבודה להערכת הנזקים לתשתיות ולחקלאות והערכת הטיפול בנזקים של הטרמיט הפורמוסי לרבות עלויות הביעור, עלויות שיקום התשתיות, עלויות הדרכת הרשויות והציבור ועלויות הקמת מנגנוני הסילוק. מומלץ כי עבודה זו תתחשב בפיזור ובצפיפות של האוכלוסייה וכן בפגיעה בביטחון התזונתי בישראל עקב היתכנות הפגיעה בחקלאות. כמו כן, על פי קצב התפשטותו בעולם והפוטנציאל שלו להתפשט לכל המדינה⁵⁰⁸, מומלץ כי עבודה זו תיתן ביטוי לתרחיש קיצון.

Orkin, Termite statistics, <https://www.orkin.com/pests/termites/termite-statistics> 505

423 אנשים לקמ"ר בניו-אורלינס לעומת 395 אנשים לקמ"ר בישראל בממוצע ובהערכה כללית, ללא התחשבות בשונות צפיפות המגורים באזורים השונים בארץ ובניו-אורלינס. 506

בית עץ הוא בדרך כלל עם 2-3 קומות, ואולם גם בבנייה של עשרות קומות כפי שנהוג כיום הכוללת רכיבי פלסטיק ועץ, ישנה לטרמיט יכולת התבססות של הטרמיט לגובה של 30 קומות על אותו תא שטח. 506

B. J. Cabrera et al, Formosan Subterranean Termite, <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/MG064> 508



להלן בלוח 16 ריכוז אומדן הנזק לגבי חמשת המינים הפולשים שלעיל:

לוח 16: אומדן הנזק ממינים פולשים לפי עבודות המשרד להג"ס מהשנים 2013 ו-2020 ולפי הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל)

המין	אומדן הנזק לפי העבודות מ-2013 ומ-2020		אומדן הנזק לפי הערכת משרד מבקר המדינה (המבוססת על מחקרים בעולם המותאמים לישראל)		הפער בין האומדנים
	העלות (באלפי ש"ח)	הערות	העלות (באלפי ש"ח)	הערות	
נמלת האש	150,000	הנזק מ-10 מינים מקבוצת פרוקי הרגליים לפי עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020	697,000	לא כולל מלוא הנזקים	פי 4.65
הטרמיט הפורמוסי	אין	לא כלול בהערכות	מאות מיליוני ש"ח	לא ניתן לבצע אומדן על סמך מחקרים בעולם	מאות מיליוני ש"ח
אמברוסיה מכונסת	57,440	הנזק מ-11 מינים מקבוצת עשבוני רב-שנתי לפי עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020	151,798	נזק בריאותי ללא השפעות חברתיות וכלכליות שליליות	פי 2.63
יקינטון המים	145	הנזק מ-5 מינים מקבוצת צמחי המים לפי עבודת המשרד להג"ס ואחרים מ-2020	980 - 4,443		פי 6.76 - פי 30.64
החוטית הנודדת	29,962	לפי עבודת המשרד להג"ס מ-2013, לאחר הצמדה למחירי 2020	49,568 - 70,403	עלות הנזק בפועל צומצמה לאור פעולות שהתבצעו להתמודדות עם המינים הפולשים	פי 1.65 - פי 2.35

על פי נתוני הערכות 2013 ו-2020 ונתוני ההשוואה, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



מהנתונים בלוח עולים פערים של מאות אחוזים בין עבודות המשרד להג"ס לאומדן הנזק שנעשו בישראל בשנים 2013 ו-2020 לגבי חמשת המינים הפולשים האמורים, לבין אומדן הנזק שהעריך משרד מבקר המדינה ב-2021 על בסיס מחקרים בין-לאומיים בעניין מינים אלה. פערים אלה ראויים לבחינה יסודית שכן הם מעלים ספק אם תמונת המצב בעניין אומדן הנזק הכולל ממינים פולשים, המתקבלת מעבודות המשרד להג"ס ואחרים מ-2020 בהיקף של 473 מיליון ש"ח, שהיא העדכנית יותר, תואמת את חומרת הנזקים הפוטנציאליים ואת המשמעויות הכלכליות הנובעות מחדירה של מינים פולשים לישראל ומהתפשטותם.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי אומנם הערכה בעבודה מ-2020 היא הנרחבת ביותר שנעשתה עד היום, אך המשרד מודע לכך שהערכה זו לא מבטאת מספיק את ההשפעות הסביבתיות, הבריאותיות והכלכליות על האזרחים ועל הרשויות בבואם להתמודד עם מין פולש שאינו מזיק חקלאי.



מינים פולשים הם איום על כלכלת המדינה. כדי להיערך למגוון תרחישים של התופעה וכדי להתמודד עם העלויות הגבוהות הכרוכות בטיפול בפלישה, בהתבססות ובהתפשטות, נדרש להכין מסמך הערכת סיכונים, המבוסס על הערכה כלכלית מקיפה - הערכה שתתבסס על מסדי נתונים מלאים, בהתאם למודלים, למחקרים ולשיטות שמקובלים בעולם ומבוססים על ניסיון של מדינות אחרות בנושא. בהיעדר הערכת סיכונים כזו, אין אפשרות לייצר תוכנית לניהול הסיכונים הנדרשת לצורך טיפול שיטתי בתופעה.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי מנגנון הערכת הסיכונים וההערכות הכלכליות צריך להיקבע במסגרת חקיקתית ובהתאם לכך ייקבע המשרד האחראי. לדבריו, כיום אין למשרד להג"ס סמכויות בחוק או כלים רגולטוריים כלשהם לביצוע תהליך של הערכת סיכונים לפלישת מינים פולשים הגורמים נזקים לסביבה. לשם כך נדרשים: חקיקה, מערך מובנה של ניהול סיכונים, כוח אדם מקצועי ומשאבים, בדומה למערך הקיים ביחידה להגנת הצומח במשרד החקלאות. כמו כן יש צורך במשאבים למניעת התבססות לאחר החדירה וביעור מינים פולשים שכבר התבססו (כגון נמלת האש הקטנה, שיטה כחלחלה, אמברוסיה ועוד).

מומלץ כי המשרד להג"ס יוביל, בד בבד עם קידום תוכנית פעולה אסטרטגית, הערכה עדכנית ומקיפה של סיכוני המינים הפולשים בישראל, ובמסגרתה הערכה כלכלית מקיפה של נזקי מינים אלה ואומדן עלות עבור אפיקי הפעולה. באמצעות הערכה עדכנית זו יוכל המשרד לקבוע יעדים לניהול הסיכונים על פי סדרי העדיפויות שייקבעו ויפעל להטמעתם במערכות השונות לרבות מערכת בקרת המכס ככלי מניעה. מומלץ כי הערכת סיכונים זו תיעשה לאורם של אומדנים בין-לאומיים לביצוע הערכות סיכונים ועל מבחני עלות-תועלת לפתרונות אפשריים שייבחנו במסגרת ניהול הסיכונים.



סיכום

המערכות האקולוגיות, המבוססות על מרכיבי המגוון הביולוגי, מספקות מוצרים, שירותים ותועלות לקיום האדם ולרווחתו. תועלות אלה משוקללות במדד איכות החיים ובמדד החוסן הלאומי, והשווי שלהן בישראל הוערך על ידי חוקרים בכ-122 מיליארד ש"ח בשנה. בשל מרכזיותם וחשיבותם של המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי בתחומי הבריאות, הסביבה, התשתיות, החקלאות, החברה והכלכלה, נדרש להגן עליהם ולצמצם את ההשפעות השליליות המהותיות של כלל מחוללי הנזק ובכלל זה מינים פולשים. בדוח של החל"ט נקבע כי מינים אלה מזיקים למערכות האקולוגיות, ובכלל זה לתועלות שלהן לקיום האדם ולרווחתו, ואף עלולים להביא לקריסתן.

מדוח זה עולה כי במשך שנים ארוכות התבססו בישראל מאות ואף יותר מינים פולשים הגורמים נזקים לאדם ולסביבה לרבות נזקים כלכליים, וכי משרדי הממשלה הנדרשים להתמודד עם הבעיה אינם ערוכים לכך ואינם מנהלים את הסיכונים ואת אפיקי הפעולה הנדרשים למניעת הנזקים ולצמצומם. עוד עולה מהדוח כי גופים רבים עוסקים בהיבטים שונים של השמירה על המגוון הביולוגי והטיפול במינים פולשים, ויש א-סימטריה בין האחריות בפועל הנגזרת מהכלים הנורמטיביים העומדים לרשות הגופים לבין הצרכים בשטח. בהיעדר גוף מתכלל שתפקידו לנהל ולתעדף את הפעולות לשמירה על המגוון הביולוגי ולמניעה וצמצום של נזקי מינים פולשים, קיים קושי בתיאום ממשקי הפעולה בין הגופים הרבים, דבר שמעכב את הטיפול בבעיה; הקושי ניכר בעיקר במקרים שבהם נדרשת תגובה מהירה.

היעדר תיאום בין הגופים הביא בין היתר לחסר באסדרה מחייבת שתקבע סמכויות ואפיקי פעולה למניעת כניסתם והתבססותם של מינים פולשים שאינם מזיקים לצומח ולחקלאות; להיעדר תוכנית פעולה אסטרטגית למניעת הפצתם; להיעדר הערכת סיכונים מבוססת הערכה כלכלית כבסיס לקבלת החלטות; להיעדר כלים אסדרתיים להטמעת ערכי השמירה על המגוון הביולוגי בקרב חברות ותאגידים אשר נסמכים על שירותי המערכות האקולוגיות ברמה זו או אחרת; ולמצב שבו מדינת ישראל אינה עומדת בסטנדרטים הקיימים בעולם, שאליהם היא התחייבה, למניעה וצמצום של נזקי מינים פולשים, ובהם יעדי אמנת CBD, והיא אינה עומדת בהוראות מתוקף החלטות ממשלה אשר התקבלו בעניין זה. יחד עם זאת, יצוין כי בשנים האחרונות נעשו מהלכים לקידום הטיפול במגוון הביולוגי וכן להעלאת המודעות הציבורית בעניין זה; ובהם הקביעה כי גופים מסוימים יהיו אחראים על ניטור המגוון הביולוגי וההחלטה על פרסום מדד המגוון הביולוגי.



מומלץ כי המשרד להג"ס ורט"ג, המשמשים מוקד למימוש יעדי מדינת ישראל במסגרת התחייבויות בין-לאומיות בנושא השמירה על המגוון הביולוגי וצמצום נזקי מינים פולשים, בשיתוף כלל המשרדים הממשלתיים והגורמים הרלוונטיים, יובילו מהלך לקביעת תיאום רב-מוסדי בין כלל הגורמים המעורבים וליצירת מסגרת מחייבת לשיתוף פעולה עבור כלל התחומים העלולים להיזק, ובכלל זה: אסדרת נורמות מחייבות; קביעת תוכנית פעולה אסטרטגית לחסימת חדירת מינים פולשים, להתמודדות אפקטיבית עם מינים פולשים ולצמצום הנזקים שנגרמו מהם, ויישומה לפי יעדים ומדדים להצלחה; קביעת סדרי עדיפויות בנוגע לטיפול במינים פולשים הנסמכים על ביצוע הערכות כלכליות והערכות סיכונים וניטור; יצירת מגנון חירום למניעת כניסה והתפשטות של מינים פולשים מסוכנים; יצירת כלים אסדרתיים מחייבים לדיווח ולשיתוף תאגידים ציבוריים, ממשלתיים או פרטיים בכל הקשור לשמירה על המגוון הביולוגי; ריכוז וניהול של הידע הקיים בארץ וביצוע התאמות על פי הידע הקיים בעולם כבסיס לקבלת החלטות.

מאחר שהתופעה של פגיעה במגוון הביולוגי ושל התפשטות מינים פולשים מוגדרת כסיכון גדול ונזקיה הוערכו בסכומי עתק של בין כ-500 מיליון לשנה⁵⁰⁹ לכ-1.5 מיליארד ש"ח לשנה⁵¹⁰, על המשרד לבחון ממצאי דוח זה והמלצותיו והנדרש מהם ולפעול לתיקון הליקויים. מומלץ כי המשרד להג"ס יפעל להעלאת הנושא על סדר היום הציבורי, באמצעות יזום פרסומים תקשורתיים שוטפים לציבור בעניין מינים פולשים חדשים, ובעניין הכללים, ההוראות, הסיכונים, הפעולות הנדרשות וההשפעות של הנושא. כמו כן, מומלץ כי המשרד יפעל לקידום נושא זה עם משרד החינוך באמצעות מיזמים חינוכיים לתלמידים.

509 המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ורשות הטבע והגנים, **הערכה כלכלית לכדאיות הטיפול במינים פולשים** (נובמבר 2020).

510 החברה להגנת הטבע, **מינים פולשים בישראל: תיאור הסיכונים והמלצות למדיניות מונעת** (אפריל 2012).