

תעלת העודפים נחל חדרה

היבטים אקולוגיים



ד"ר רון פרומקין וד"ר תמר מרכוס

29 בנובמבר 2021

1. רקע ושיטות

בימים אלו מקודם התכנון של תעלת עודפים לנחל חדרה בשטח שמצפון לאזור התעשייה, במטרה לווסת את הזרימות בנחל חדרה ולהפחית סכנת הצפות לשטחים בנויים לאורך הנחל. כיום, ממערב למטי"ש הקיים יש תוואי של תעלה קיימת, וממזרח למטי"ש נדרשת חפירה של תעלה שתתחבר אליה דרך שטחים חקלאיים מעובדים כיום עד למפגש נחל חדרה עם נחל רושרשי.

סקרי שדה נערכו במרחב התוכנית ובסביבתו בתאריכים 27.5.2021 ו-21.7.2021 בדגש על בתי הגידול הלחים – נחל חדרה והתעלה הקיימת. מידע נוסף נלקח מסקרי שדה שבוצעו באביב 2020 ע"י עורכי הסקר הנוכחי לצורך תסקיר השפעה על הסביבה לתחנת הכוח OPC הסמוכה. מיני צמחים בעלי עניין אקולוגי מופו בעזרת GPS ברמת דיוק של 3 מ', והועלו על גבי אורתופוטו. לא בוצעו סקרים ייעודיים לבעלי חיים, אך מידע לגבי פעילותם נלקח ממקורות שונים, לרבות מאגרי המידע של רשות הטבע והגנים ואתר ה-BioGIS. כמו כן, תועדו כל המינים להם נמצאו עדויות במהלך סקר השדה הנוכחי או בסקרים אחרים שנערכו באזורים סמוכים.

2. בתי גידול

במרחב התוכנית יש שני בתי גידול טבעיים – הערוצים הרטובים במרחב התוכנית וגדות הנחלים. בנוסף, יש שלושה בתי גידול שאינם טבעיים – החלק המזרחי של התעלה הקיימת ליד המטי"ש, שטחי חקלאות ושטחים מופרים. היחידות האקולוגיות-נופיות מוצגות בתרשים 2.1.

2.1 ערוץ רטוב

בקצה המזרחי ובקצה המערבי של מרחב התוכנית ישנם 3 ערוצים בהם יש מים כל השנה. שלושת האזורים הם נחל חדרה, נחל רושרשי (תמונה 1), המתנקז אליו, והחלק המערבי ביותר של התעלה הקיימת המתנקז אף הוא לנחל חדרה. בשלושת הערוצים ניתן למצוא צמחייה אופיינית לבתי גידול לחים.



תמונה 1: ערוץ זורם במפגש נחל רושרשי עם נחל חדרה, מאי 2021

גדות 2.2

לאורך הגדות של הנחלים ושל החלק הרטוב של תעלת העודפים הקיימת, ניתן למצוא צמחייה אופיינית לגדות נחלים. גדות הנחל מלוות בנטיעות פזורות של איקליפטוס המקור בצפיפות משתנה (תמונות 2-3).



תמונה 2: צמחיית בתי גידול לחים בגדות תעלת העודפים, מאי 2021



תמונה 3: נחל רושרשי עם צמחיית גדות יובשנית בראש הגדה ועצי איקליפטוס

2.3 שטחים מופרים

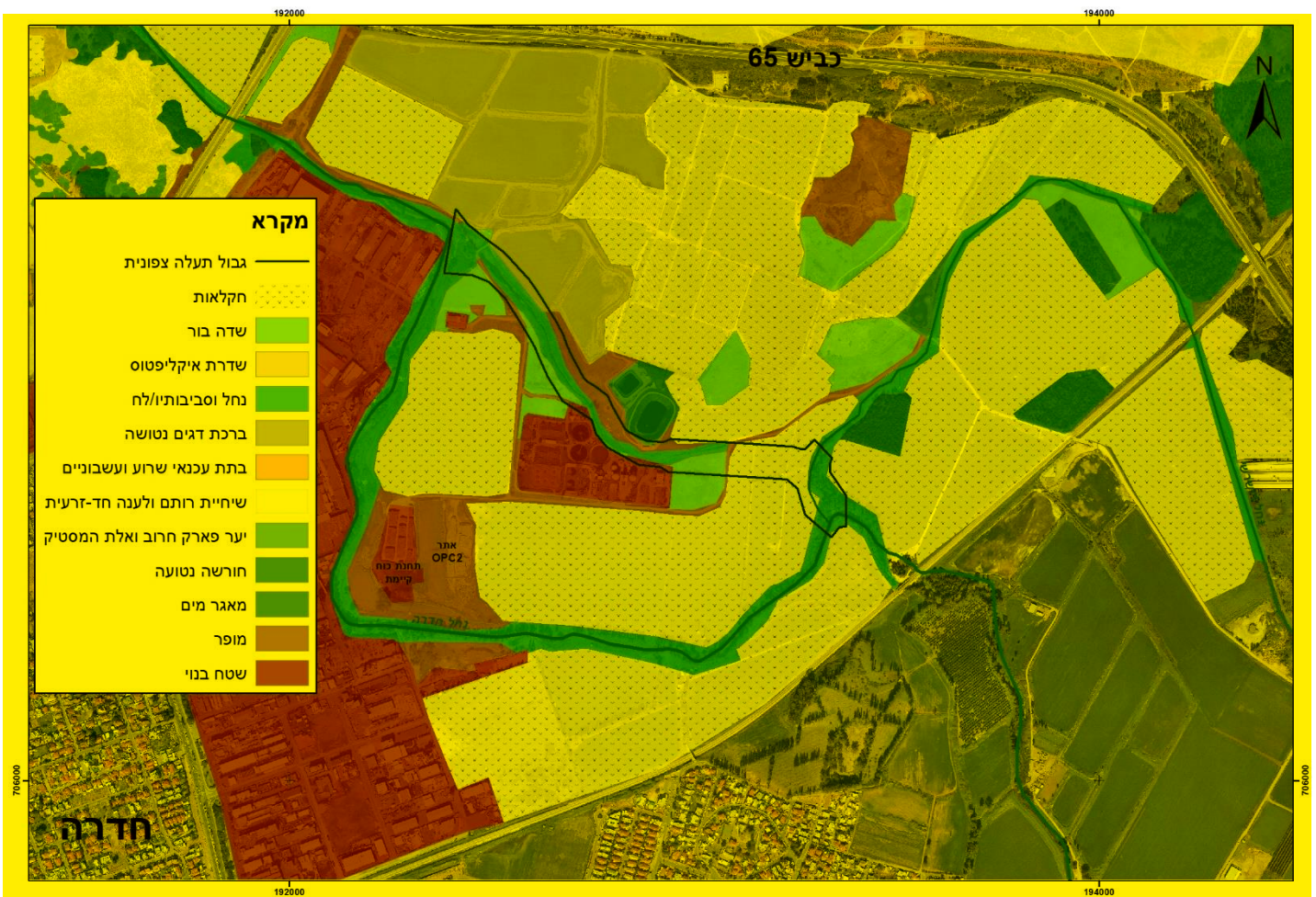
השטחים הצמודים למטי"ש מופרים ברובם. בשטחים אלו ניתן למצוא מעט מיני צמחי בר וריבוי של מינים גרים ופולשים.

2.4 שטחי חקלאות מעובדים

השטחים ממזרח למטי"ש משמשים כיום לגידולי שדה, אשר בעברם היו נטועים. חלק מהשטחים החקלאיים מעובדים אך השדה הצמוד למטי"ש ממערב אינו מעובד מזה זמן רב.

2.5 ערוץ יבש

החלק המזרחי ביותר של התעלה הקיימת, בצמוד למטי"ש, יבש לרוב ומופר מאוד. באזור זה יש בעיקר סבך צומח עם נוכחות ניכרת של מינים זרים, לרבות מינים גרים ופולשים.



תרשים 2.1: יחידות אקולוגיות-נופיות במרחב התוכנית ובסביבתו

3. צמחייה

הצמחים שנצפו במהלך הסקר חולקו ל-5 תרשימי צמחייה – אחד בכל בית גידול. בסך הכול נרשמו בסקר השדה 82 מיני צמחים (נספח 1).

א. מינים רגישים לפיתוח

במהלך סקרי השדה תועדו 8 מינים רגישים לפיתוח – מינים מוגנים, נדירים או אנדמיים (טבלה 1). 8 מהם מוגנים על פי חוק ערכי טבע מוגנים (2019) ו-5 הם עצים אשר פרטיהם הבוגרים מוגנים על פי תיקון 89 לחוק התכנון והבנייה. שני מינים מוגדרים כנדירים מאוד. במאגר התצפיות במינים בסכנת הכחדה של רשות הטבע והגנים יש תיעוד משנת 2019 של מין נוסף במרחב התוכנית, **עפעפית עגולת-עלים**, שמוגדר כמין שקרוב לסיכון.

טבלה 1: מינים רגישים לפיתוח שאותרו בסקרי השדה, מאי ויולי 2021

ES: אנדמי ישראל, ללבנון ולסוריה

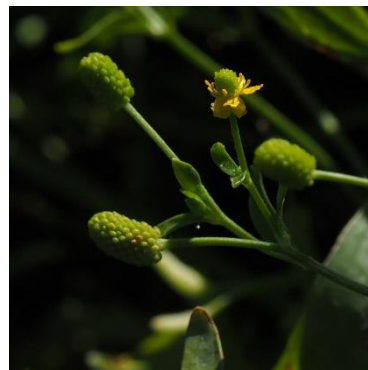
מין	סטטוס	ערוץ רטוב	גזות	מופר	חקלאות	ערוץ יבש
איקליפטוס המקור	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש	+	+			
אשל היאור	מוגן כעץ בוגר	+				+
נורית ארסית	נדיר מאוד	+				
פרקינסוניה שיבנית	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש			+		
צנינה קוצנית	נדיר באזור, ES				+	
קזוארינה שבטבטית	מוגן כעץ בוגר			+		
קנה קוצני	נדיר מאוד	+	+			
תמר מצוי	מוגן, מוגן כעץ בוגר					+
	סה"כ (n=8):	4	2	2	1	2



6. צנינה קוצנית



5. חבלבלן המשוכות



4. נורית ארסית



9. שנית גדולה



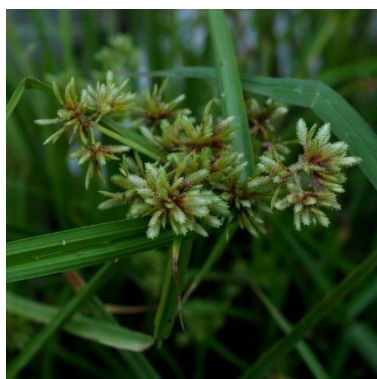
8. ורוניקת המים



7. אספרג ארץ-ישראלי



12. פרעושיית משלשלת



11. גומא חום



10. ערבז משובל

תמונות 4-12: צמחיית בתי גידול לחים ושדות בתחום התוכנית

ב. מינים גרים ופולשים

במהלך סקרי השדה תועדו 17 מינים שאינם מקומיים בישראל (מינים גרים), ארבעה מתוכם, **לכיד הנחלים**, **אמברוסיה מכונסת**, **קיקיון מצוי** ו**שיטה כחלחלה** ידועים כמינים פולשים בעייתיים במיוחד (טבלה 2). כצפוי, המינים הגרים והפולשים אותרו בעיקר במקומות מופרים באזור הנחל.

טבלה 2 : מינים גרים ופולשים שאותרו בסקר השדה, מרץ 2020.

שם המין	סטטוס	ערוץ רטוב	גדות	מופר	חקלאות	ערוץ יבש
איקליפטוס המקור	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש	+	+			
אמברוסיה מכונסת	גר ופולש		+			
אסתר מרצעני	גר	+				+
גומא ריחני	גר ופולש	+				
חיטה תרבותית	פליט תרבות				+	
ירבוז מופשל	גר				+	
ירבוז עדין	גר	+				
כשות השדות	גר		+		+	
לכיד הנחלים	גר ופולש	+				
נר-לילה נאה	גר			+		
סולנום זיתני	גר ופולש			+	+	+
פספלון דו-טורי	גר ופולש	+				
פרקינסוניה שיבנית	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש			+		
קייצת מסולסלת	גר ופולש	+			+	+
קייצת קנדית	גר ופולש		+			
קיקיון מצוי	גר ופולש	+	+			+
שיטה כחלחלה	גר ופולש	+				+
סה"כ (n=17):		9	5	3	5	5



15. סולנום זיתני



14. נר-לילה ורוד



13. אמברוסיה מכונסת

תמונות 13-15: מיני צמחים פולשים או גרים שתועדו במרחב התוכנית

4. בעלי חיים



מידע לגבי בעלי חיים נלקח ממאגר התצפיות של רשות הטבע והגנים וממאגר ה-BioGIS, ומתייחס למרחב הסובב את התוכנית, זאת לאור ניידותם של מרבית בעלי חיים. מידע נוסף נאסף במהלך סקר השדה הנוכחי ובסקרים אחרים שבוצעו באזור. בשל שיטות איסוף המידע, יש התייחסות למיני חולייתנים בלבד. בסקר השדה תועדו גם פרפרים מעטים (תמונה 16).

תמונה 16: דנאית הזורה על ינבוט השדה, יולי 2021

בסך הכול תועדו 110 מיני חולייתנים, ביניהם 2 מינים מבויתים ו-2 מינים גרים ופולשים. 4 מהמינים נמצאים בסכנת הכחדה חמורה, אחד בסכנת הכחדה, 7 עתידים בסכנה ו-12 בסיכון נמוך (טבלה 3).

טבלה 3: מיני בעלי החיים שאותרו בסקרי השדה או במאגר BioGIS עם רמת הסיכון האזורי להכחדה.

מקור – BioGIS : מאגר ה-BioGIS; סקר – סקרים שבוצעו על ידי עורכי דוח זה בקרבת מרחב התוכנית

מקור	סיכון אזורי	שם החולייתן	קבוצה
סקר	בסיכון נמוך	צפרדע נחלים	דו-חיים
סקר		שפמנון	דגים
BioGIS	בסיכון נמוך	חומט פסים	זוחלים
סקר	בסיכון נמוך	נחש מים משובץ	
BioGIS	לא בסיכון	צב ביצות	
BioGIS	בסכנת הכחדה חמורה	צב רך	
BioGIS	לא בסיכון	צפע מצוי	
BioGIS	בסכנת הכחדה חמורה	שנונית השפלה	
BioGIS	לא בסיכון	ארנבת	יונקים
BioGIS	לא בסיכון	דרבן	
BioGIS	בסיכון נמוך	חדף לבן-שיניים	
BioGIS	לא בסיכון	חזיר בר	
BioGIS	עתידו בסכנה	חתול ביצות	
סקר	מבוית	חתול בית	
BioGIS	מבוית	כלב	
BioGIS	לא בסיכון	נמייה	
BioGIS	לא בסיכון	קיפוד מצוי	
BioGIS	לא בסיכון	שועל מצוי	
BioGIS	לא בסיכון	תן	
BioGIS	לא בסיכון	אגמייה	עופות
BioGIS		אדום-חזה	
BioGIS		אנפה אפורה	
BioGIS	לא בסיכון	אנפית בקר	
BioGIS	בסיכון נמוך	אנפית סוף	
BioGIS	לא בסיכון	אנפת לילה	

מקור	סיכון אזורי	שם החולייתן	קבוצה
סקר	לא בסיכון	בולבול	
סקר	לא בסיכון	בז מצוי	
BioGIS	בסכנת הכחדה חמורה	בז נודד	
BioGIS	בסכנת הכחדה	בז עצים	
BioGIS	לא בסיכון	בזבז אירופי	
BioGIS		ביצנית אדומת-רגל	
BioGIS		ביצנית ירוקת-רגל	
BioGIS		ביצנית לבנת-בטן	
BioGIS		ביצנית לבנת-כנף	
BioGIS		ביצנית מנומרת	
BioGIS		ביצנית עדינה	
BioGIS		ביצנית שחורת-כנף	
BioGIS		ברודית גדולה	
סקר	לא בסיכון	ברכייה	
BioGIS		דוחל שחור-גרן	
BioGIS	לא בסיכון	דוכיפת	
BioGIS		דיה שחורה	
סקר	גר ופולש	דררה	
BioGIS		זרון סוף	
BioGIS		זרון שדות	
סקר	לא בסיכון	חגלה	
BioGIS	לא בסיכון	חוויא	
BioGIS	לא בסיכון	חוחית	
BioGIS		חופית אלפינית	
BioGIS		חופית מגלית	
BioGIS		חופית קטנה	
BioGIS	עתידו בסכנה	חנקן אדום-גב	
BioGIS	עתידו בסכנה	חסידה לבנה	
BioGIS		חסידה שחורה	
BioGIS		חרטומית ביצות	
BioGIS		חרטומית בנגלית	
BioGIS	לא בסיכון	טבלן גמד	
סקר	לא בסיכון	יונת בית	
BioGIS	לא בסיכון	ירגזי מצוי	
BioGIS		כחול-חזה	
BioGIS	עתידו בסכנה	כחל	
BioGIS		כפן	
סקר	לא בסיכון	כרוון	
סקר	לא בסיכון	לבן-חזה	
BioGIS		לבנית גדולה	
BioGIS	בסיכון נמוך	לבנית קטנה	
BioGIS		לוחם	
סקר	לא בסיכון	מגלן חום	

מקור	סיכון אזורי	שם החולייתן	קבוצה
סקר	גר ופולש	מיינה מצויה	
BioGIS		מרומית לבנת-כנף	
BioGIS		מרית	
BioGIS		נחליאלי זנבתן	
סקר	עתידו בסכנה	נחליאלי לבן	
BioGIS	עתידו בסכנה	נחליאלי צהוב	
BioGIS		נחליאלי צהוב אפור-ראש	
סקר	לא בסיכון	סופית	
BioGIS	לא בסיכון	סיבכי שחור-ראש	
סקר	לא בסיכון	סיקסק	
BioGIS		עגור אפור	
סקר	לא בסיכון	עורב אפור	
סקר	לא בסיכון	עורבני	
BioGIS		עיט צפרדעים	
BioGIS	בסכנת הכחדה חמורה	עיטם לבן-זנב	
BioGIS	עתידו בסכנה	עלווית החורף	
BioGIS	בסיכון נמוך	עקב חורף	
BioGIS	בסיכון נמוך	עקב חורף מזרחי	
BioGIS	בסיכון נמוך	עקב עיטי	
BioGIS		פיפיון מים	
BioGIS		פרוש מצוי	
BioGIS	לא בסיכון	פרפור עקוד	
סקר	לא בסיכון	פשוש	
BioGIS	לא בסיכון	צופית	
סקר	לא בסיכון	צוצלת	
סקר	לא בסיכון	צטיה	
BioGIS	לא בסיכון	קאק	
BioGIS		קוקייה אירופית	
BioGIS		קורמורן גדול	
BioGIS		קרקיר	
BioGIS		שחף אגמים	
BioGIS		שחף ארמני	
BioGIS	בסיכון נמוך	שחף צהוב-רגל	
BioGIS		שחף שחור	
BioGIS		שלדגון גמדי	
BioGIS		שלך	
BioGIS		שקנאי מצוי	
BioGIS		שרשיר	
BioGIS	בסיכון נמוך	תור מצוי	
סקר	לא בסיכון	תור צווארון	
BioGIS	בסיכון נמוך	תמירון	
BioGIS	לא בסיכון	תנשמת	

5. רגישות אקולוגית

הרגישות האקולוגית נקבעה לפי רמת ההפרה הנוכחית ולפי המאפיינים השונים של בתי הגידול הנמצאים במרחב התוכנית ובסביבתו (תרשים 5.1). ככלל, ככל שהשטח פחות מופר, כך הוא הוגדר כרגיש יותר מבחינה אקולוגית. כמו כן, בתי הגידול הלחים במרחב התוכנית - נחל חדרה, נחל רושרשי והחלק הרטוב של התעלה הקיימת, יחד עם גדותיהם - הוגדרו כבעלי רגישות אקולוגית גבוהה בשל תפקידם האזורי כמסדרון מעבר ראשי לבעלי חיים, כמקור מים וכבעלי השפעה למרחקים גדולים יחסית בתור נחל איתן הזורם הלאה ממרחב התוכנית. כמו כן, בתי גידול לחים הם בתי גידול ייחודיים אשר הולכים ונעלמים בישראל בכלל, ובמרכז הארץ בפרט. שטחי החקלאות הם בעלי ערכיות בינונית בשל רמת ההפרה שלהם אך הם מתפקדים גם כשטחי מעבר לבעלי חיים בתוך מסדרון אקולוגי ארצי. על אף הנוכחות של מינים פולשים, הערוץ היבש של התעלה הקיימת הוגדר כבעל ערכיות אקולוגית בינונית בשל הפוטנציאל לשמש כבית גידול לח ועשיר יותר במינים לאחר שיקומו. השטחים המופרים הוגדרו כבעלי ערכיות אקולוגית נמוכה, והשטחים הבנויים כבעלי ערכיות אקולוגית נמוכה מאוד.

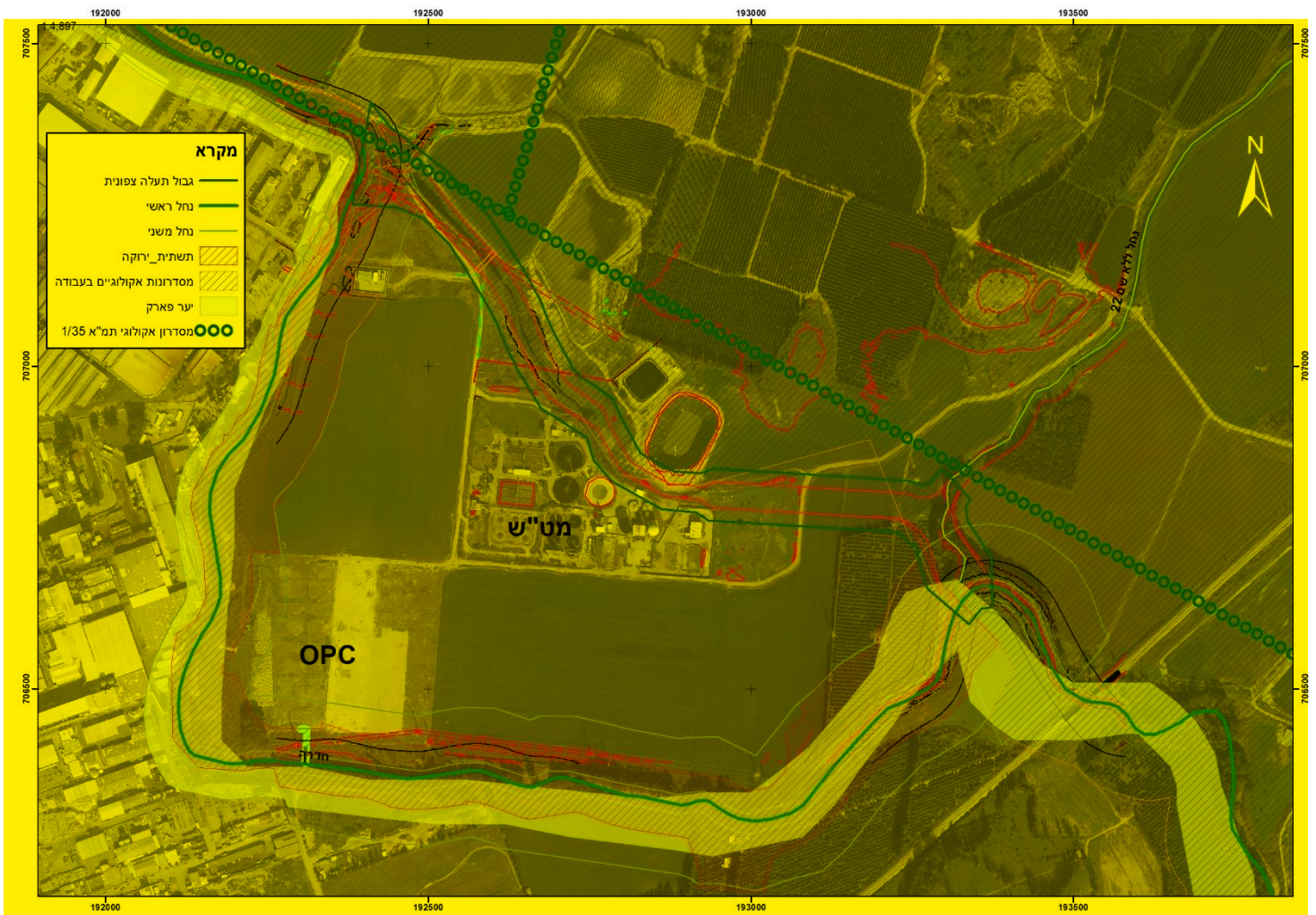


תרשים 5.1: רגישות אקולוגית של מרחב התוכנית ותצפיות במינים רגישים לפיתוח או פולשים

6. מסדרונות אקולוגיים ושטחים מוגנים

תעלת העודפים בין המט"ש לנחל חדרה כמו גם החיבור בין נחל רושרשי לנחל חדרה ומורד נחל חדרה ממפגש התעלה לכיוון שפך הנחל כלולים במסדרון אקולוגי ארצי, הן לפי תמ"א 1/35 והן על פי השינוי המוצע לתמ"מ (תרשים 6.1). לאור זאת, למעט חלק מהשטח החקלאי, מרבית מרחב התוכנית נמצא בתחום של מסדרון אקולוגי ארצי.

נחל חדרה בפיתול שמדרום למט"ש מוגדר כתשתית ירוקה בשינוי לתמ"מ 6, וכנחל ראשי ויער פארק בתמ"א 1.



תרשים 6.1: מרחב התוכנית על רקע שטחים מוגנים בתמ"א 1 ומסדרונות אקולוגיים בתמ"א 1/35 ובשינוי מוצע לתמ"מ 6

7. מזעור הפגיעה בערכי טבע

7.1 ההשפעה הצפויה של ביצוע התוכנית

לתוכנית צפויות שתי השפעות מנוגדות אשר יש לשאוף לאזן ביניהן: מצד אחד, התוכנית צפויה לייצר חיבוריות נוספת של בתי גידול לחים, אך עם זאת היא עלולה לקטוע את החיבוריות עבור בעלי חיים יבשתיים, היות ובחלקים של השנה כל השטח הכלוא בין התעלה לבין נחל חדרה יהפוך תפקודית לאי.

כמו כן, התוכנית מהווה הזדמנות לשקם את התעלה הקיימת ולייצר לה מבנה טבעי יותר, ומהווה הזדמנות לטפל במינים הפולשים במרחב במסגרת השיקום האקולוגי לאחר הביצוע.

לאור זאת, ההיבטים האקולוגיים עליהם יש לשים את הדגש הם המשך התפקוד של המסדרון האקולוגי היבשתי לאחר ביצוע התוכנית, טיפול במינים פולשים ויצירת תעלה שיכולה לשמש כבית גידול לח באמצעות יצירת מבנה בעל מאפיינים טבעיים המלווה בשיקום אקולוגי של השטח.

7.2 מזעור השפעת התעלה

- רצוי לתת לתעלה מופע טבעי ככל האפשר, הן מבחינת המבנה והן מבחינת החומרים. בחלקים בהם לא ניתן להשאיר גדות וקרקעית במצב טבעי, מומלץ לדפנן באבן משולבת בבטון.
- יש לייצר דפנות מתוננים, בשיפוע של לפחות 1:2 על מנת לייצר חתך שלא יגביל מעבר של בעלי חיים מצד לצד של התעלה.
- במעברים העיליים המיועדים לרכב יש לייצר שוליים לא סלולים עם צומח מקומי על מנת לאפשר לבעלי חיים קטנים, כגון יונקים בינוניים וקטנים, זוחלים וחסרי-חוליות לחצות את התעלה בעת זרימת מים בתוכה.

7.3 שיקום בתי גידול

לאור החשיבות של בתי גידול לחים בכלל ושל מרחב התוכנית בפרט כחלק מרכזי של מסדרון אקולוגי ראשי, תוכנית זו מהווה הזדמנות לשיקום התעלה הקיימת, לטפל במפגעים קיימים בנחל חדרה ובנחל רושרשי (פסולת, מינים פולשים וכו') ולחזק את בתי הגידול הלחים באזור.

- יש להכין תוכנית מפורטת לשיקום אקולוגי של תוואי התעלה, בדגש על בתי גידול הלחים, בליווי צמוד של אקולוג המתמחה בשיקום בתי גידול גידול אלו.
- ככלל, אין לשתול או לזרוע מינים שאינם מיני בר מקומיים או צמחי תרבות מסורתיים. מומלץ להשתמש במינים חסכוניים במים המתאימים לאקלים האזור. הצמחייה לשתילה תילקח ממשטלות הקרובות גאוגרפית ככל הניתן למרחב התוכנית המתמחות בצמחי האזור, זאת על מנת לקבל התאמה מרבית לאקלים האזור ולהימנע מזיהום גנטי בשל ערבוב צמחים שמקורם באזורים גאוגרפיים שונים.
- במקומות שנדרש חיפוי באדמה לשיקום נופי יש להעדיף שימוש באדמה מקומית על-פני אדמה מיובאת, שאינה מתאימה לאזור ועשויה להכיל זרעים של צמחייה שאינה שייכת לאזור, לרבות מיני צמחים פולשים.
- הכנת רשימת הצמחייה ותכנון השיקום הנופי ייעשו בליווי אקולוג.

7.4 מינים פולשים

עבודות עפר גורמות להפרה של פני השטח ולהפצת זרעים של מינים פולשים (למשל, בעת הבאת חול או חומר ואדי מאזור גאוגרפי אחר). צמחים פולשים נוטים להתבסס במהירות רבה יחסית בבית גידול מופר (צמחי חלוץ), ואם לא מדבירים אותם בשלב מוקדם, הם גדלים מהר ומייצרים כמות זרעים עצומה בתוך פרק זמן קצר. גם כיום קיימים פרטים של מינים פולשים אגרסיביים הפזורים בשטח התוכנית שיש להדבירם.

- יש לטפל מהר ככל הניתן במינים הפולשים הקיימים כיום, בדגש על שיטה כחלחלה, אמברוסיה מכונסת, קיקיון מצוי, פרקינסוניה שיכנית ולכיד הנחלים. הטיפול ייעשה לפי המלצות מסמך המדיניות של רשות הטבע והגנים – "טיפול בצמחים פולשים ומתפרצים בעבודות תשתית בדגש על תשתיות אורכיות" (וולצ'אק ואנגרט 2012), ולפי המסמכים "הנחיות למניעת התבססות וטיפול במינים פולשים בתכנון והקמת מתקנים וקווים של חברת מקורות" (דופור-דרור 2016) ו"מזעור השפעות צמחים פולשים וטיוב ממשק הצומח בשולי כבישים בתשתיות נתיבי ישראל" (דופור-דרור 2018).
- מינים פולשים ידועים ביכולתם לייצר מספר רב של זרעים. לכן קרקע במרחק של עד 10 מ' מכל פרט שיאותר ממינים אלו תוטמן בעומק העולה על 2 מ' או תפונה לאתר המוסמך לטפל בקרקע מאולחת בזרעים של מינים פולשים.
- יש להימנע מנטיעה, זריעה או שתילה של מיני צמחים הידועים כמינים פולשים או מתפרצים.
- למניעת נזקי מינים פולשים ולצמצומם, יש להימנע מהבאת חומר משטח שבו גדלים צמחים פולשים (מרחק של לפחות 10 מ'), ואין להשתמש בקרקע זו לצרכי חיפוי בשל החשש מהימצאות זרעים שעשויים לנבוט ולהתבסס באתרים חדשים.
- היה ובכל זאת נבטו צמחים פולשים באזור העבודה, יש להדבירם מוקדם ככל האפשר, בטרם יספיקו לפרוח ולייצר זרעים.
- יש להתאים את שיטת ההדברה למינים הספציפיים, ולהעדיף הדברה כימית סלקטיבית על פני כריתה או גיזום (מיני צמחים רבים עשויים להתחדש מהשורש שנשאר בקרקע לאחר כריתה חלקית).
- ככלל, עצים ושיחים המוגדרים כמינים פולשים (לפי "הצמחים הפולשים בישראל", דופור-דרור 2019, או לפי פרסומים עדכניים יותר) הגדלים בתחום התוכנית, יודברו או ייכרתו בהתאם לטיפול המיטבי לכל מין או פרט.
- יש לבצע ניטור של צמחים פולשים לאורך גבול השטח הפתוח ובשטחי הגיזון אחת ל-3 חודשים במשך תקופה של עד 3 שנים מתום העבודה. צמחים פולשים שיימצאו יודברו בהקדם.

7.5 צמחים לאיסוף או להעתקה

- כל פגיעה בפרטים של מיני צמחים מוגנים מחייבת היתר מרשות הטבע והגנים. כל כריתה או העתקה של עץ בוגר מחייבת היתר מפקיד היערות.
- יש לאסוף זרעים של מיני צמחים מוגנים שצפויים להיפגע בהתאם לדרישות ולהנחיות של רטי"ג ושל בנק הגנים. איסוף זרעים של מיני צמחים מוגנים מחייב קבלת היתר מרטי"ג.
- במהלך העבודות באזורים טבעיים, יש לשמור את 20 הס"מ העליונים של שכבת הקרקע העליונה לשימוש בשיקום הנופי והאקולוגי לאחר סיום הפרויקט, זאת על מנת לנצל את בנק הזרעים המקומיים הנמצאים בה. אין להשתמש בקרקע ממקומות בהם יש פרטים של מינים פולשים או בקרקע הנמצאת

במרחק של פחות מ-10 מ' ממינים אלו. קרקע מאזור סמוך לפרטים ממינים פולשים תוטמן בעומק העולה על 2 מ' או תפונה לאתר המוסמך לטפל בקרקע מאולחת בזרעים של מינים פולשים.

7.6 גבולות התוכנית

- בשל הרגישות של חלק מהשטחים הצמודים לתוכנית, בדגש על בתי הגידול הלחים, חשוב ביותר לוודא כי שטחים מחוץ לקו הכחול לא ייפגעו במהלך ביצוע הפרויקט.
- גבול שטח העבודות לא יחרוג מהקו הכחול של התוכנית.
 - בשטחי עבודה הגובלים בשטח טבעי פתוח תוקם גדר זמנית לפני תחילת העבודות. גדר זו תהיה עבירה לבעלי חיים, ותתוכנן בליווי אקולוג.
 - אין לאפשר נסיעה של כלי רכב מעבר לגבול התוכנית שלא על דרכים קיימות.
 - אין להשליך פסולת או עודפי עפר מעבר לגדר.
 - לא תתאפשר פריצת דרכים או כל פגיעה אחרת בשטחים אשר נמצאים מחוץ לתחום התוכנית.

7.7 תאורה

אין להתקין תאורה כלל במסגרת הפרויקט. יש לצמצם את הזליגה של תאורה ממקורות אחרים לתוואי התעלה בהתאם להנחיות שלהלן.

- התאורה לכיוון השטח הפתוח תיעשה בהתאם לעקרונות שגובשו על ידי רשות הטבע והגנים על מנת למזער את הפגיעה בבעלי-חיים בשטחים הפתוחים הצמודים לכבישים (לידר 2008) ולהמלצות מסמך המדיניות של האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה (ברוקוביץ' 2017).
- יש להימנע מתאורה שאינה נדרשת משיקולי ביטחון או בטיחות. במידה שיוחלט על תאורה, התאורה תמוקם בשולי התוואי הגובל בשטח הפתוח כשהיא אינה מופנית לעבר השטח הפתוח תוך צמצום מרבי של זליגת אור כלפי השטח הפתוח. לשם כך ייעשה שימוש בגופי תאורה עם פיזור אור מוגבל.
- ייעשה שימוש בתאורת LED בספקטרום "חם" של 2,700 עד 3,000 K, בגופי תאורה בעלי פיזור מוגבל (full cut-off).
- תכנון התאורה יקפיד על פיזור האור למשטח התאורה בלבד, תוך מניעת זליגת אור לשמיים ולשטחים פתוחים שכנים.

7.8 שטחי התארגנות ושיקום שטחים מופרים

- יש למקם שטחי התארגנות בשטחים בעלי ערכיות אקולוגית נמוכה או נמוכה מאוד שכיום כבר מופרים, רחוק ככל הניתן מבתי הגידול הלחים הקיימים.
- תותר תנועת כלי רכב, לרבות צמ"ה, על דרכים קיימות או בשטחים שכבר כיום מופרים.
- בתום העבודות יש לסלק את כל עודפי העפר ואת הציוד משטחי ההתארגנות ולהחזיר את השטח לקדמותו. שיקום השטח ייעשה באמצעות אדמת חישוף שתילקח משטח התוכנית, על ידי חשיפת שכבת

הקרקע העליונה לפני תחילת העבודות, הנחתה במערום בשולי שטח ההתארגנות, ופיזור בהמשך, עם תום העבודה. לא תילקח אדמת חישוף מקרבת מינים פולשים.

7.9 תאורה ורעש ממחנה הקבלן ומעבודות ההקמה

- יש לגבש מראש תוכנית ביצוע עבור העבודות באזור נחל חדרה אשר יאפשרו את המשך תפקוד הנחל כמסדרון אקולוגי עבור בעלי חיים במהלך כל תקופת העבודות. יש לגבש תוכנית זו בליווי אקולוג.
- עבודות יתבצעו במהלך שעות היום בלבד, למעט מקרים חריגים אשר לא ניתן למנעם.
- אתרי העבודה ומחנה הקבלן יוארו רק במסגרת שעות העבודה המותרות. תאורת לילה תופעל לצרכי ביטחון או בטיחות או באזורים המיועדים לעבודת לילה בלבד.
- תאורת אתר העבודה ומחנה הקבלן תכוון בזווית חדה ככל האפשר כלפי הקרקע למניעת פיזור האור ולמניעת זיהום אור בשטחים הגובלים.
- יש להשתמש בגופי תאורה בעלי פיזור מוגבל. גוף התאורה יותקן בזווית של 90 מעלות כדי למנוע "זליגת אור" כלפי השמיים.
- יש להשתמש בנורות בספקטרום חם (2,700-3,000 מעלות קלווין).
- מפלס הרעש המרבי הינו מפלס הרעש המרבי המותר בהוראות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.
- במקרה בו תימדד חריגה מהמפלס המותר, יינקטו אמצעים מיידים להפחתת הרעש ולמניעת חריגות בעתיד.
- עמידה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בנייה) התש"ט 1979 :
 - תנועת כלי רכב, לרבות צמ"ה, תוגבל לדרכים קיימות.
 - מפלס הרעידות מהבנייה לא יעלה על הדרישות המפורטות בתקן גרמני – DIN 4150 חלק 2 ו-3.
- במחנות הקבלן יותקנו גנרטורים בעלי מעטפת אקוסטית.
- אין להרשות הכנסה של בעלי חיים, לרבות כלבים למחנה הקבלן או לשטחי העבודה.

7.10 פסולת

- אין להתקין מתקנים לאיסוף פסולת במרחב התוכנית.
- עודפי עפר ופסולת בניין יפוננו מיידית לאתר המוסמך לטפל בסוגי פסולת אלו וייערמו על שטחים שכבר כיום מופרים בלבד.

8. מקורות

- ברוקוביץ', ע' (עורך). 2017.** זיהום אור וצמצומו – רקע מדעי, תמונת מצב ודרכי פעולה אפשריות: סיכום ותובנות של ועדת מומחים, 2017. האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.
- גלון, י', הלר, א' וערן, ד'. 2013.** מדריך עצי הרחוב בישראל. משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה.
- דולב, ע' ופרבולוצקי, א'. 2002.** הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- דופור-דרור, ז'-מ'. 2019.** הצמחים שפולשים בישראל. רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה.
- דופור-דרור, ז'-מ'. 2013.** צמחי הנוי הזרים הלא-רצויים בישראל – מסמך המלצות. המשרד להגנת הסביבה.
- דופור-דרור, ז'-מ'. 2016.** הנחיות למניעת התבססות וטיפול בצמחים פולשים בתכנון והקמת מתקנים וקווים של חברת מקורות. החברה להגנת הטבע, מקורות ורשות הטבע והגנים.
- דופור-דרור, ז'-מ'. 2018.** מזעור השפעת צמחים פולשים וטיוב ממשק הצומח בשולי כבישים של נתיבי ישראל. נתיבי ישראל, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- דנין, א'. 2021.** צמחיית ישראל ברשת. <http://flora.org.il/plants>
- וולצ'אק, מ' ואנגרט נ'. 2012.** טיפול בצמחים פולשים ומתפרצים בעבודות תשתית בדגש על תשתיות אורכיות. רשות הטבע והגנים.
- לידר, נ'. 2008.** השלכות אקולוגיות של תאורת כבישים בישראל והצעות לפתרון. רשות הטבע והגנים.
- לידר, נ'. 2010.** חוות דעת בנושא תאורת LED. רשות הטבע והגנים.
- מירוז א' וחובריו. 2017.** הספר האדום של העופות בישראל. החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים.
- רותם, ד' וחובריו. 2016.** מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות טבעיות בשטחים המוגנים בישראל. אקולוגיה וסביבה 7(1):16-23.
- רותם, ד'. 2017.** שכבת המסדרונות האקולוגיים של ישראל. חטיבת המדע, רשות הטבע והגנים.
- רשות הטבע והגנים. 2021.** אתר הצמחים בסכנת הכחדה בישראל. <https://redlist.parks.org.il>
- שמידע, א' וחובריו. 2007, 2011.** הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל, כרכים א'-ב'. רשות הטבע והגנים.
- BioGIS. 2021.** <http://www.biogis.huji.ac.il/heb/home.html>

9. נספח 1: רשימת מיני הצמחים שאותרו במרחב התוכנית ובסביבתו בסקרי השדה (מאי ויולי 2021) לפי בית גידולם.

ES: אנדמי ישראל, ללבנון ולסוריה

שם המין	סטטוס	ערוץ רטוב	גדות	מופר	חקלאות	ערוץ יבש
איקליפטוס המקור	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש	+	+			
אמברוסיה מכונסת	גר ופולש		+			
אספסת ריסנית					+	
אספרג ארץ-ישראלי			+			
אסתר מרצעני	גר	+				+
אפרורית מצויה			+		+	
ארכובית הציפורים					+	
ארכובית משונשנת			+			
ארכובית שבטבטית			+		+	
אשל היאור	מוגן כעץ בוגר	+				+
בקיה שעירה			+			+
גדילן מצוי			+	+	+	
גומא חום			+			
גומא ריחני	גר ופולש		+			
גזר קיפח			+	+		+
דבשה לבנה			+			
דז-מוץ חום			+			
דורת ארם-צובא					+	
דחנית התרנגולים			+			
הגה מצויה					+	
ורבנה רפואית					+	
ורוניקת המים			+			
חבלבל השדה				+	+	+
חבלבלן המשוכות			+			+
חוח עקוד			+	+		+
חומעה יפה					+	+
חיטה תרבותית	פליט תרבור				+	
חלבלוב משונשן				+		
חלמית קטנת-פרחים					+	
חנק מחודד			+		+	+
חסת המצפן			+	+		+
חפורית מצויה				+	+	
חרדל לבן			+			
חרצית עטורה				+		
טיון דביק						+
יבלית מצויה			+			
ינבוט השדה			+	+	+	+
ירבוז מופשל	גר				+	
ירבוז עדין	גר					+
כף-אוזן לבנה					+	
כף-זאב אירופית						+

שם המין	סטטוס	ערוץ רטוב	גדות	מופר	חקלאות	ערוץ יבש
כרפס הביצות		+				
כשות השדות	גר		+		+	
כתלית יהודה			+			
לוביה מצרית		+	+			
לכיד הנחלים	גר ופולש		+			
לשישית הצבעים					+	
מלוח דיוויס		+	+			
מעוג כרתי			+			
מרקולית מצויה			+			
נורית ארסית	נדיר מאוד		+			
נר-לילה נאה	גר	+				
נשרן צפוף			+		+	
סולנום זיתני	גר ופולש			+	+	+
סולנום שחור			+			
סוף מצוי			+			
סרפד הכדורים			+			
עבדקן מצוי			+			+
עולש מצוי				+		
עוקץ-עקרב שער					+	
עפעפית שרועה					+	
ערבז משובל			+			
פטל קדוש			+			+
פספולן דו-טורי	גר ופולש		+			
פרעושיית משלשלת			+			
פרקינסוניה שיכנית	מוגן כעץ בוגר, גר ופולש			+		
צלף קוצני			+			
צנינה קוצנית	נדיר באזור, ES				+	
קזוארינה שבטבטית	מוגן כעץ בוגר			+		
קייצת מסולסלת	גר ופולש		+		+	+
קייצת קנדית	גר ופולש		+			
קיקיון מצוי	גר ופולש		+			+
קנה מצוי			+			+
קנה קוצני	נדיר מאוד		+			+
רוש עקוד			+	+		+
שומר פשוט			+		+	
שיבולת-שועל נפוצה				+	+	+
שיטה כחלחלה	גר ופולש		+			+
שנית גדולה			+			
שעורה נימית					+	
תולענית דוקרנית			+			+
תמר מצוי	מוגן, מוגן כעץ בוגר					+
	סה"כ (n=82):	21	28	16	29	38