

חברת כביש חוצה ישראל בע"מ
CROSS ISRAEL HIGHWAY LTD



ניטור צומח בכביש 6, קטע 18, אביב 2010
דוח מסכם



דצמבר 2010

ד"ר רון פרומקין
ייעוץ אקולוגי וסביבתי, ron.frumkin@gmail.com

1. רקע ומטרות

בשנה האחרונה נפתחו לתנועת כלי רכב קטע 18 של כביש חוצה ישראל ומחלף עין תות ברמת מנשה. לפתיחת הכביש קדם פיתוח סביבתי מקיף, הכולל, בין היתר, שיקום נופי של השטחים הכלואים בתוכו ולאורך שולי הכביש ברוח של שיקום אקולוגי, זאת בהתאם לסיכום הצוות המלווה את התכנית מטעם המועצה הארצית לתכנון ובנייה. לשם כך הוכנו הנחיות מפורטות בנוגע לאופן הטיפול בשטח ולהרכב המיניים שישתלו באתר – כולם מינים מקומיים המאפיינים את המרחב הסובב.

בשיקום השטח נעשה שימוש רב באדמת חישוף שמקורה בשכבת הקרקע העליונה של אזור הכביש, שנאספה ואוחסנה בקרבת הכביש בעת ביצוע העבודות, ופוזרה בשטחים נבחרים לאחר מכן.

השיקום בעזרת אדמת חישוף בוצע לאחר שממצאי ניטור שבוצע על ידי כותב שורות אלה (ר"פ) בגבעת רגבים בשנים 2005-2007 עבור חברת כביש חוצה ישראל הראו כי עושר המינים בשטחים שבהם פוזרה קרקע משטח טבעי הנו גדול למדי ואינו שונה מהותית מאשר בשטח טבעי סמוך. ההבדלים העיקריים באו לידי ביטוי בהרכב המינים ובצורות החיים: באדמה שפוזרה בצדי התוואי נמצאו באופן יחסי יותר צמחים חד-שנתיים, ושיעור נמוך של מינים מעוצים. כמו כן, באדמה שפוזרה גדלו מינים חד-שנתיים רבים שאינם נפוצים בשטח הטבעי, דבר שתורם להגדלת המגוון הביולוגי במרחב. המסקנה שעלתה מניתוח הממצאים היא שהעברת שכבת הקרקע העליונה משמרת את מאגר הזרעים והגאופיטים שנמצא בקרקע ומאפשרת קיום מחזור חיים טבעי של הצמחייה המקומית המאפיינת את האזור.

פיזור אדמת החישוף בצפון רמת מנשה נעשה בשטחים שבהם מפלס פני השטח החדשים היה שונה ממפלס פני השטח לפני תחילת העבודות. פיזור שכבת אדמת החישוף בעובי של כ-20 ס"מ בוצע לפני שנתיים עד ארבע שנים. שכבה זו לא עברה טיפול כימי והיא כללה בתוכה ייצוג של צמחיית האזור – הן זרעים והן אברי רבייה תת-קרקעיים (גאופיטים). פיזור אדמת חישוף בברמות¹ התבצע לפני שנה עד שנתיים.

בנוסף על כך, כחלק מהתכנית להשבת הנוף המעוצה לאזור, ניטעו במחלף עין תות מיני עצים ושיחים מתוך רשימה שהוכנה מראש. העצים נשתלו בבורות שתילה נרחבים, שהוכנו מראש למטרה זו. שיחים, בני שיח ועשבונים רב-שנתיים נשתלו בשטח דמוי-מלבן שממדיו כ-2X5 מ' ("פלאגים"). על מנת להקל על קליטתם, חוברו השתילים למערכת טפטפות, והשטח טופל למניעת נביטת עשבונים חד-שנתיים, זאת על מנת למנוע תחרות בשנה הראשונה עם הצמחים הנטועים. כמו כן, ניטעו בשטח זה עצים בתוך שרולים (להגנה מפני רעייה ולעידוד צמיחה לגובה). יש לציין כי קצב ההתחדשות הטבעית של העשבונים הרב-שנתיים, כולל בני משפחת הדגניים, אינו מהיר. לפיכך, יש חשיבות רבה בשתילתם היזומה, במיוחד של המינים המאפיינים או מייחדים את האזור, ואשר אותם מן הראוי לעודד.

¹ ברמה - "מדרגה" רחבה החצובה במצוקי הסלע הקירטוני בצדי הכביש, שנחצבה במקומות בהם הכביש עובר בחפירה עמוקה.

במסגרת חיזוק המופע של הצמחייה המקומית, משיקולים נופיים (לנוסע בכביש) ואקולוגיים כאחד, פוזרו זרעים של "מיני דגל" כתורמוס ההרים בצפיפות גבוהה בהופעה כתמית, ונשתלו מקבצים של עיריוני צהוב, פלאגים של קדד גדול-פרי ודונגית ארץ-ישראלית.

בשטחים הכלואים בין גדרות הכביש אין לצמחים גורם ביוטי משמעותי המווסת את התרבותו (כדוגמת רעייה) ולפיכך, כל עוד יש די מים, הצומח מתפשט בקלות רבה יחסית לרוחב ולגובה באין מפריע, תוך השתלטות מספר מינים מצומצם על הנוף ועל המערכת האקולוגית. לאור הרצון לעודד מגוון נופי ואקולוגי, למנוע התרבות מינים פולשים או מתפרצים ולצמצם את סכנת השרפות של חומר צמחי יבש, ואת נזקיהן, יש צורך בכיסוח סלקטיבי תקופתי של הצומח.

ממשק האחזקה של הצומח בצדי הכביש בין נחל אלונה לנחל תות, במקטע שבו נערך הניטור הנוכחי, כלל בעיקר הדברה מכאנית הכוללת כיסוח תקופתי נקודתי וניכוש לפי הצורך, בין היתר במטרה לבחון את יעילותו של ממשק מורכב זה שלא היה מקובל במקטעי כביש אחרים. כך למשל, ממחלף עירון עד נחל אלונה כלל ממשק האחזקה הדברה מכאנית בשילוב עם קוטלי עשבים מקבוצת קוטלי המגע, אשר מוגבלים במועד הטיפול ושאינם מונעים הצצה כדוגמת ראונד-אפ, בסטה וטומהוק (שימוש מוגבל ביותר).

יש לציין כי במקטע שבין נחל אלונה למחלף עין תות אושרה הדברת עשבייה בקוטלי מגע רק בתעלות ניקוז ולאורך גדרות תיחום הכביש כאשר אלה גובלות בדרכים חקלאיות. למרות זאת, חברת דרך ארץ הסכימה להחמיר, וקבעה קטעים של צומח טבעי ללא כל הדברה הכוללים את המקטעים בין גבעת עמיקם לנחל נילי, ממעביר מים 315 עד נחל דליה, מנחל שלף עד נחל מנשה ובשטחים הכלואים במחלף עין תות.

שטחים טבעיים שנותרו כלואים בתחום מחלף תות גודרו באופן זמני עד תום העבודה למניעת פגיעה של ציוד מכני-הנדסי בעת ביצוע העבודות על המחלף. הצומח הטבעי שבתוכם נותר במופע אופייני לאזור, למעט מספר כתמים גדולים של תורמוס ההרים שנזרעו בתוכם על מנת להגדיל את המגוון הנופי. הגדר הוסרה ב-2009.

כדי להעריך את השפעת הטיפולים השונים בקרקע על הצמחייה במסגרת השימוש בשיטה זו לצורך שיקום נופי ואקולוגי של מחלפים וצדי כביש, ולהיערך לקראת ההמשך, בוצע ניטור של הצמחייה בתקופת הפריחה. ניטור זה התבצע במחלף תות 3 פעמים באביב 2007 (21/2, 11/3, 16/4), פעמיים ב-2008 (2/4, 29/4), פעם אחת ב-2009 (26/4), ו-4 פעמים באביב 2010 (22/2, 7/3, 10/5, 23/4). באפריל 2008 בוצע ניטור בשני קטעי כביש חדשים, שלא נסקרו בעבר – מצפון לנחל תנינים ומצפון לנחל שלף, שם פוזרה אדמה כמה חודשים קודם לכן. בשנים 2009 ו-2010 נבדק שוב הקטע שמצפון לנחל שלף, ובו נסקרו גם הברמות לצד הכביש באביב 2010. דוח מסכם של ניטור 2007 ו-2008 הוגש ביוני 2008 ודוח המציג את ממצאי הניטור מאפריל 2009 הוגש במאי 2009. הדוח הנוכחי מסכם את ממצאי ארבע השנים האחרונות.²

² הדוחות זמינים באתר האינטרנט של חברת כביש חוצה ישראל: www.hozeisrael.co.il.

2. שיטת העבודה

במחלף עין תות נבדקו במסגרת הניטור 3 טיפוסים שטח ובהם נערכו תרשימי צומח לאורך חתך: שטח טבעי, שבעבר היה מגודר, הכוללים העשרה בזרעי תורמוס ההרים ובשתילי עצים (מודול P+J, ו-P+J), מדרונות בשולי השטח הטבעי שבהם פוזרה קרקע שנחשפה קודם לכן – אחד צר ותלול יחסית בין שטח טבעי לתעלת הרמפה הדרומית, ושני – מתון ורחב יחסית – מעל שטח שלולית החורף (מודול 1: L+Ji+Ki+M) (תמונה 1). בנוסף, לצורך קבלת תמונה השוואתית על הרכב המינים המאפיין את השטח הפתוח הדומה באופיו לשטח ממנו נלקחה אדמת החישוף, ועל מינים נוספים העשויים להגיע מן השטחים הטבעיים לשטחי אדמת החישוף, נבדק שטח טבעי סמוך הנמצא מעבר לגדר הכביש, מדרום-מזרח למחלף, המשמש למרעה (תמונה 2).

מצפון לנחל שלף נערכו חתכי צומח לאורך מרגלות המצוק משני צדי הכביש וכן בברמות שבמצוק עצמו.



תמונה 1 (ותמונת שער): אזור פיזור אדמת חישוף במחלף עין תות, מארס 2010 ליד שלולית החורף.

3. תוצאות

רשימת מיני הצמחים שתועדו מופיעה בנספח 1. הממצאים מהשטחים השונים שבהם נערכו טיפולים דומים אוחדו בתוך כל שנה, והסיכום בטבלה כולל את תוצאות ארבע השנים יחדיו.

3.1 מחלף עין תות

בסך הכול תועדו בכל הביקורים בשטחים השונים שנבדקו במחלף תות 254 מיני צמחים, תוספת של 22 מינים לרשימת 232 המינים שתועדו בשלוש השנים הקודמות. בשטחים הטבעיים, תוספת המינים הייתה נמוכה יחסית – בשטח הטבעי המועשר עלה מספר המינים הכולל מ-134 ל-143 (תוספת של 9 מינים), ובשטח הביקורת הטבעי עלה מספר המינים מ-146 ל-159 (תוספת של 13 מינים).

לעומת זאת, בשטחים שבהם פוזרה אדמה, נמשכה עלייה ניכרת במספר המינים הכולל, מ-143 בשנים 2007-2008, ל-181 ב-2009 ו-203 בשנת 2010, כלומר, תוספת של 22 מינים בהשוואה לשנה הקודמת! המינים שהתווספו הנם צמחי בתה ים-תיכונית המצויים בשטחים הטבעיים באזור, רובם חד-שנתיים, אך 6 מתוכם הנם עשבוניים רב-שנתיים (חבלבל רפואי, חד-שפה מצוי, נשרן שעיר, קוציץ סורי, קיצנית כרתית ושברק מצוי). בסך הכול, יחד עם המינים הרב-שנתיים שתועדו בעבר, 47 מהמינים באדמת הפיזור הנם רב-שנתיים (כ-23%). מספר זה דומה למספר המינים הרב-שנתיים בשטח הטבעי ובשטח המועשר (45 ו-46 מינים בהתאמה), אך שיעורם נמוך משיעור המינים הרב-שנתיים בשטח הטבעי ובשטח המועשר (כ-28% ו-32% מכלל המינים בהתאמה), או בשטח הטבעי המועשר (41 מינים המהווים 28% מכלל המינים בשטח זה).



תמונה 2 : שטח טבעי (ביקורת) ממזרח למחלף עין תות, משמש למרעה, אפריל 2010.

יש לציין את המספר הרב של נציגי משפחת הפרפרניים בשטח שבו פוזרה אדמה – 43 מינים, בעיקר אספסת ותלתן, המהווים 21% מכלל המינים בשטח זה.

עושר המינים הגדול יחסית בשטח שבו פוזרה קרקע, בהשוואה לשטחים הטבעיים, נובע בין היתר מתוספת צמחים המאפיינים בתי גידול מופרעים ושדות, שמהווים צמחיית חלוץ בשנים הראשונות לאחר הפרעה; סביר כי חלקם ייעלמו עם הזמן תוך כדי התייצבות הקרקע, ואילו מינים רב-שנתיים נוספים, הגדלים כיום בשטחים הטבעיים הסמוכים, יגיעו מבחוץ או ינבטו ממאגר זרעים הנמצאים כבר בקרקע.

ריכוזי הפריחה של תורמוס ההרים משתנים בהיקפם ובעצמתם משנה לשנה. הריכוזים הגדולים נמצאים עדיין במקומות בהם נזרעו, ופה ושם אפשר למצוא פרטים מרוחקים שעשויים להתחיל כתם פריחה חדש לאחר שייצרו זרעים. בינתיים, על מנת לחזק את המופע האטרקטיבי של ריכוזי התורמוסים הפורחים, זרעה חברת דרך ארץ תורמוסים נוספים בריכוזים צפופים באוקטובר 2010.

התבססות קדד גדול-פרי בפלאגים השתולים במחלף עין תות הייתה חלקית. מין זה הנו הפונדקאי של הפרפר הנדיר, כחליל הקדד, שבשנים קודמות נצפה על גבי הצמחים שנשתלו במקום. חלק מצמחי הקדד לא נקלטו, ולפיכך בחורף 2010 בוצעו שתילות השלמה ע"י חברת דרך ארץ.

צפיפות הצומח העשבוני בשטח הטבעי המועשר בתורמוסים ובעיריוני בתחומי המחלף הייתה גבוהה במידה ניכרת (כ-1-1.5 מ' גובה בשיא האביב) בהשוואה לשטח הטבעי שמחוץ לגדר (5-15 ס"מ גובה). הסיבות לכך הן היעדר רעייה בשטח הטבעי הכלוא, והיעדר כיסוח מכאני, כפי שבוצע בשטחי אדמת החישוף. פעולות כיסוח לא בוצעו בשטח הטבעי מאחר שלא היו בו ריכוזי מינים מתפרצים כגדילן, ברקן וקורטס. עם הזמן, בהיעדר פעולות ממשק (כיסוח, כריתה או רעייה), השטח הטבעי המועשר ייסגר ע"י סבך של צומח מעוצה ליצירת שיחייה צפופה וגבוהה, אך דלה במינים. בשלב זה נראה שעדיף להמתין ולעקוב אחרי השינויים בתא שטח מצומצם זה ולהימנע מהתערבות.

3.1.1 המלצות

- אין צורך בהוספת מינים חדשים למחלף עין תות, למעט העשרה בגאופיטים ובעשבוניים נדירים האופייניים לאזור שקצב התנחלותם הטבעי אטי למדי.
- יש להוסיף מעת לעת שתילי קדד גדול-פרי במקום פרטים שלא נקלטו ובכך להגדיל את האטרקטיביות של השטח לכחליל הקדד.
- יש להמשיך ולהעשיר את ריכוזי תורמוס ההרים ולהוסיף כתמים נוספים על-מנת לפצות על הידלדלות של כתמים קיימים.
- יש להמשיך בכיסוח המבוקר של מיני עשבייה אגרסיביים ובלתי רצויים בכמויות גדולות (בדגש על קורטס דק, גדילן מצוי, ברקן סורי, חרדל לבן ושיבולת-שועל נפוצה) עד להתבססות המינים האחרים.

3.2 צדי הכביש – צפונית לנחלים תנינים ושלף

שטחים אלה לאורך צדי הכביש נבדקו לראשונה באפריל 2008, לאחר שהחלו להתבסס בהם צמחים. בשני קטעים אלה יחדיו תועדו 173 מיני צמחים, כולל 50 מינים שנרשמו השנה לראשונה בצדי הכביש.

באפריל 2009 ובאביב 2010 נסקר הקטע שמצפון לנחל שלף, ובו תועדו עד כה 153 מינים, כולל 52 שלא נרשמו בקטע זה באביב 2009 (תמונה 2). מתוך כלל המינים בקטע זה, 23 מינים הנם רב-שנתיים (לעומת 8 בשנים קודמות) והם מהווים 15% מכלל המינים (לעומת 8% עד 2009). זוהי עלייה ניכרת במספר מיני הצמחים הרב-שנתיים ובשיעורם בצמחייה, אך היא עדיין נמוכה בהשוואה לשטחי פיזור האדמה במחלף עין תות. יש לציין כי מספר המינים הרב-שנתיים לצד הכביש נמוך יחסית למה שתועד במחלף תות בשנה השלישית לאחר הפיזור, ככל הנראה בגלל שמקור האדמה במחלף תות היה משטח בתה לא מעובד (שטח מרעה), בשעה שלצד הכביש הובאה אדמת שדות, שהנה דלה יחסית במינים רב-שנתיים.

המינים השולטים היו חרצית השדות, שיצרה מרבדי פריחה צהובים, וכן חרדל לבן ושיבולת-שועל נפוצה. הצמחייה בשטחים אלה מאפיינת שדות מוברים ושטחי מרעה, עם עושר גדול במיוחד של פרפרניים (41 מינים) המהווים כ-27% מכלל הצמחייה לצד הכביש – בעיקר תועדו מיני אספסת, תלתן, בקיה ושברק. מספר מיני הפרפרניים לצד הכביש דומה למספרם באדמת הפיזור במחלף עין תות, אך שיעורם גבוה יותר.

בחורף 2010/2011 ממשיכה חברת דרך ארץ בהעשרה של פרחי בר ע"י זריעת פרג אגסי, חרצית השדות, פשתה שעירה, פעמונית זיפנית ואשבל מעורק.



תמונה 2 : צמחיית בר אביבית לצד הכביש, מצפון לנחל תנינים, 23/4/10

3.2.1 המלצות

- מוצע להעשיר את פרחי הבר לצד הכביש במינים נוספים היוצרים כתמי צבע מגוונים. בין המינים המומלצים: תורמוס ההרים, ציפורנית מצרית, פרג אגסי, דרדר גדול-פרחים.
- יש לעקוב אחר התפתחות הצמחים המעוצים שנשתלו בעבר. במידה שלא תהיה התבססות טובה, מוצע לשקול הוספה של שיחים פזורים שיבלטו בחודשים הצחיחים: אלת המסטיק, אשחר ארץ-ישראלי, חבלבל השיח וקידה שעירה.

3.3 ברמות בצדי הכביש – בין נחל שלף לנחל מנשה

הברמות לא נסקרו בשנים קודמות מאחר שגינון החל רק ב-2009. בחלקן, בחורף 2009/10, בוצע בטעות ריסוס בקוטל עשבים במטרה לעודד את התפתחות הצומח השתול על ידי הפחתת התחרות מצד הצומח החד-שנתי (תמונה 3).

עושר המינים הנמוך ביותר תועד לאורך הברמות – בין 35 ל-58 מינים בלבד בקטעים השונים שנדגמו, ו-93 מיני בר בסך הכול, זאת לעומת 153 מינים לצד הכביש מצפון לנחל שלף, או 203 מינים בשטחי פיזור אדמה במחלף תות. מספר המינים הרב-שנתיים נמוך למדי (19), והם מהווים כ-20% מכלל המינים שאינם שתולים בברמות. אלמלא פעולת הריסוס בחורף, ניתן היה לצפות למצוא עושר מיני עשבוניים גדול יותר.



תמונה 3: ברמות מדרום לנחל מנשה. חלק מהצמחייה העשבונית נפגעה מריסוס.

3.3.1 המלצות

- יש להימנע מריסוס של חומרי הדברה לאורך הברמות, ובמידת הצורך, לבצע כיסוח מכאני בררני של עשבייה גבוהה, בדגש על כיסוח מינים אגרסיביים (גדילן מצוי, ברקון סורי, שיבולת-שועל נפוצה, חרדל לבן, קורטס דק).
- יש להעשיר את הברמות בצמחיית בר.³ המינים המומלצים לשתילה הם: קדד גדול-פרי (להרחבת התפוצה של הפרפר הנדיר **כחליל הקדד** המשתמש בו כפונדקאי), דרדר גדול-פרחים, עירית גדולה, בן-חצב יקינתוני, חצב מצוי, מרווה משולשת, אזוב מצוי ונפית כפופה.
- יש לעקוב אחר התפתחות הצמחים המעוצים שנשתלו בעבר. במידה שלא תהיה התבססות טובה, מוצע לשקול הוספה של שיחים פזורים שיבלטו בחודשים הצחיחים: אלת המסטיק, אשחר ארץ-ישראלי, ורד הכלב, חבלבל השיח וקידה שעירה.

3.4 צמחים מוגנים

- בסך הכול תועדו במרחב שטחי הניטור 22 מיני צמחים מוגנים (טבלה 1), כולם מינים נפוצים. חלק מהמינים הרב-שנתיים המוגנים (אזוב מצוי, ורד הכלב, חצב מצוי, מרווה משולשת, עיריוני צהוב ורקפת מצויה) נשתלו בשטחי השיקום לצורך העשרתם.
- במחלף עין תות, מרבית הצמחים המוגנים (13 מינים) תועדו בשטח הטבעי המועשר, רובם גאופיטים, לרבות 3 מיני סחלביים: דבורנית דינסמור, סחלב השקיק ושפתן מצוי. פחות מינים מוגנים תועדו בשטח המחלף הטבעי עם פיזור אדמה (10 מינים), ו-11 מינים מוגנים נרשמו בשטח הטבעי, מחוץ לגדר הכביש.
- לצדי הכביש ובברמות תועדו 3 מינים מוגנים שאינם שתולים בכל קבוצת דיגום. הסיבה למספר המינים הנמוך יחסית לאורך הכביש היא שמרבית האדמה בהם נלקחה משטחי שדות מעובדים, שהם דלים בצמחי בר מוגנים.
- צפיפות הצמחים המוגנים (למעט תורמוס ההרים שנזרע בשטח) הייתה גבוהה במידה ניכרת בשטח הטבעי המועשר. בשטח זה היו מרבדי כלניות בשלל צבעים וריכוזים טבעיים של עיריוני צהוב. לעומת זאת, בשטח שבו פוזרה קרקע, צפיפות המינים המוגנים הייתה נמוכה, ופיזורם היה אקראי. יש לציין כי בשטח עם פיזור האדמה הופיעו בשנה השנייה מינים מוגנים שלא נראו בו בשנה הראשונה: סייפן התבואה ועכובית הגלגל, בשנה השלישית התווספו שום גבוה ואשחר רחב-עלים, ובשנה הרביעית לניטור הופיעו גם דרדר גדול-פרחים. יש לזכור כי מדובר בשנים הראשונות, ומן הסתם, הצמחים שנקלטו בשטח יפצו בו את זרעיהם והאוכלוסיות המוגנות יתרבו.
- בשטח הטבעי נרשם מספר גבוה במעט של מינים מוגנים, אך אלה שהופיעו נצפו בכתמים גדולים יחסית (בעיקר תורמוס ההרים, עיריוני צהוב ורקפת מצויה).

³ על-פי דפנה הלבץ, האגרונומית של חברת דרך ארץ, בוצעה בינתיים הוספה של צמחייה עשבונית רב-שנתית בחורף הנוכחי.

3.5 צמחים נדירים

צמחים בסכנת הכחדה ("מינים אדומים") לא נרשמו בשטח. עם זאת תועדו 5 מינים נדירים למדי: חבלוב מקרין (בשטח הטבעי המועשר), חבלוב מרושת (בכל שטחי הדיגום במחלף עין תות), אספסת בלאנש (לצד הכביש), אספסת החבית (בכל שטחי הדיגום במחלף עין תות) ודבשה הודית (לצד הכביש).

טבלה 1: רשימת המינים המוגנים שנרשמו במחלף ובקרבתו

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפ' לנחל שלף	ברמות בין שלף למנשה
אזוב מצוי	1 (שתול)			1 (שתול)	
אשחר רחב-עלים	1				
אשל				1	
דבורנית דינסמור		1	1		
דם-המכבים האדום		1			
דרדר גדול-פרחים	1		1	1	1
דרדר כחול	1		1	1	1
ורד הכלב					1 (שתול)
זית אירופי		1	1		
חצב מצוי				1 (שתול)	
כלנית מצויה	1	1	1		
מרווה משולשת	1 (שתול)			1 (שתול)	1 (שתול)
נורית אסיה	1	1	1		
סחלב השקיק		1			
סייפן התבואה	1				
עוזרר קוצני			1		
עירוני צהוב	1 (שתול)	1	1		
עכובית הגלגל	1	1	1		
רקפת מצויה	1	1	1		1 (שתול)
שום גבוה	1	1	1		1
שפתן מצוי		1			
תורמוס ההרים	1	1	1		
סה"כ (לא שתול)	10	13	11	3	3

3.6 צמחים אנדמיים

בשטחי הניטור תועדו 9 צמחים אנדמיים (מינים שתפוצתם העולמית מוגבלת למרחב גאוגרפי מצומצם). במקרה שמין אנדמי הנו גם נדיר, הרי שפגיעה בו עלולה להביא להכחדתו מהעולם. המינים האנדמיים שנרשמו לשטחי הניטור הם דל-קרניים כרמלי, דרדר גדול-פרחים (תמונה 4), דרדר כחול, חבלב ארץ-ישראלי, לוענית גדולה, מרוות ירושלים, עכנאי יהודה (תמונה 5), עכנאי מגובב וקחוון ארץ-ישראלי, גולם מינים נפוצים למדי.



תמונה 4: סטירית משוישת על דרדר גדול-פרחים (צמח מוגן ואנדמי).

3.7 צמחים בעלי חשיבות אקולוגית מיוחדת – קדד גדול-פרי

ברמת מנשה, לקדד גדול-הפרי חשיבות מיוחדת כפונדקאי לפרפר הנדיר כחליל הקדד. פרפר זה היה בעבר נפוץ יחסית (הקדד גדול-הפרי נפוץ מהנגב בדרום ועד לגליל העליון בצפון), אך מרבית אוכלוסיותיו של הפרפר נפגעו קשות וכיום רמת מנשה מהווה את מרחב תפוצתו העיקרי בישראל.

בשל חשיבותו של פרי הצמח לפרפר, ולאור הפגיעה בתחומי תפוצתו כתוצאה מהעבודות על הכביש, הוצע להעשיר את צומח המחלף בקדד גדול-פרי, בתקווה שהצמח ימשוך אליו את הפרפר, ובכך יסייע הדבר להמשך קיומו במרחב. קדד גדול-פרי נשתל בכמה פלאגים בתוך השטח הרחב עם הקרקע המפוזרת, וכן נמצא כשהוא גדל בר גם בשטחים הטבעיים הכלואים במחלף או סביבו.

הקדדים בשטחים הטבעיים היו גדולים ומפותחים יותר מאשר בשטחים המשוקמים. הם נפגעו פחות ע"י רעייה ופרחו בעצמה גבוהה יותר. חלק מהקדדים שנשתלו לא נקלטו.

עם זאת, בסיור שנערך ביום 11/3/07, נצפה בשטח וצולם הפרפר כחליל הקדד כשהוא עומד על אחד הקדדים השתולים. זוהי תופעה מעודדת, ולפיכך הגדלת מספר הקדדים בעתיד, תסייע לשיקום אוכלוסיית הפרפר הנדיר, ובין ההמלצות מוצע לחזק את אוכלוסיית הקדד גדול-פרי הן במחלף עין תות והן בברמות, לצד הכביש.

4. סיכום

בהתאם לממצאי ניטור צומח שבוצעו בגבעת רגבים (2005-2007) ולממצאי ארבע השנים האחרונות במחלף תות ולצד כביש 6 מצפון לנחל תנינים ובין נחל שלף לנחל מנשה (2007-2010), העברת שכבת הקרקע העליונה משטח עבודה ופיזור על פני טופוגרפיה חדשה מאפשרת שמירה על מיני צומח רבים המאפיינים את צמחיית האזור, ומאפשרת תמיכה בעושר מיני חרקים ובבעלי חיים קטנים אחרים. עם האדמה מועברים זרעים ואברי אגירה תת-קרקעיים (גאופיטים), שבהם נכללים גם מינים מוגנים של פרחי בר אטרקטיביים, היוצרים מרבדי פריחה בצבעים שונים המתחלפים במשך החורף והאביב.

בשלב זה, מספר המינים המצטבר ממשך לעלות משנה לשנה, הן מזרעים או מאברי אגירה תת-קרקעיים שהועברו עם האדמה, והן מזרעים שמגיעים משטחים טבעיים סמוכים על ידי הרוח או באמצעות בעלי חיים. מספר המינים הרב-שנתיים ושיעורם מכלל מיני הצמחים בכל שטח דיגום עולים בהדרגה, וצפוי כי ימשיכו לעלות בהדרגה בשנים הקרובות עד שיגיעו לשיעור דומה לזה שמצוי כיום בשטחי הבתה הסמוכים.

הצומח המעוצה שנשתל באופן פזור במתחמים מלבניים קטנים ("פלאגים") בתחומי מחלף תות נקלט בהדרגה ואין לו עדיין מופע בולט. מאחר שקצב גידול השיחים ובני השיח אטי יחסית לצומח החד-שנתי, יחלפו שנים אחדות עד שנוכחותם תבוא לידי ביטוי נופי ניכר. בשלב זה, הצומח החד-שנתי מגיע בשיאו לגובה של כ-1.5 מ' ולצפיפות גבוהה שמסתירים את הצומח הרב-שנתי השתול. כיסוח תקופתי ובררני של הצומח החד-שנתי, המתבצע בסוף אפריל, מסייע לדילול מינים לא רצויים (ברקן סורי, גדילן מצוי, קורטס דק, שיבולת-שועל נפוצה, חרדל לבן), להפחתת מאגר הזרעים שלהם בקרקע ולפתיחת השטח באופן שיעודד מינים אחרים. כך למשל, קורטס דק, שהיה נפוץ למדי בשנה הראשונה כצמח חלוץ בשטחים מופרים, הולך ומתמעט עם השנים. יש להניח כי עם הזמן, ככול שהקרקע תתייבב, יפחת שיעורם של המינים האופייניים לבתי גידול מופרים ויתרבו צמחי הבתה הנפוצים בשטחים הטבעיים באזור.

בדומה למינים המעוצים, גם הגאופיטים וחלק ממיני העשבונים אינם שבים מאליהם בכמות משמעותית. קצב הריבוי הטבעי של מרבית מיני הגאופיטים הנו אטי למדי, ולקח שנים אחדות מזרע שנובט עד לפריחה וייצור זרעים. רבייה וגטטיבית מבצלים קיימים אפשרית אף היא, אך זאת בתנאי שהבצלים אכן נמצאים בעומק המאפשר להם להתפתח כראוי ולקיים מחזור חיים מלא. מיני גאופיטים ככרכום חורפי וכלנית מצויה, שהיו נפוצים באלפיהם באזור מחלף עין תות, טרם שבו במספרים ניכרים. לפיכך, יש צורך להוסיף גאופיטים שונים באופן יזום בזריעה ובשתילה. בנוסף, יש להשיב מעת לעת עשבונים נדירים מהאזור או כאלה שטרם הגיעו באופן טבעי, לרבות מינים אטרקטיביים לפרפרים ולפרוקי-רגליים אחרים, שיעשירו את הנוף ואת המגוון הביולוגי.

יש להדגיש כי התהליכים הטבעיים המתרחשים בשטח מחייבים התערבות מתמשכת של אחזקה החל מהשנה הראשונה, לריסון ולדיכוי מיני צמחים פולשים או מתפרצים, לצד זריעה ושתילה במסגרת העשרה במינים רצויים. לאחזקה יש מרכיב מכריע בעיצוב הנוף והמערכת האקולוגית המתהווה בשטחים החדשים, ובהיעדר אויבים טבעיים, כדוגמת בעלי-חיים גדולים אוכלי עשב,

יהיה צורך להמשיך את הטיפול בשטח למשך עשור ויותר, אך במינונים הולכים ופוחתים ככל שהמינים הרב-שנתיים יתבססו.

דוח זה הוגדר אמנם כ"דוח מסכם", אך עדיין חלים בשטח שינויים מתמידים בתצורות הצומח, בהרכב הצמחייה, ובשפע היחסי של המינים השונים. מאחר ששינויים אלה מחייבים התערבות ממשקית, מוצע להמשיך בניטור מעת לעת לבחינת סוגיות ספציפיות, מדי שנה או שנתיים, וכדי לעמוד על השינויים שיתרחשו עם הזמן בהתאם לפעולות האחזקה השונות.

5. תודות

אבקש להודות לדני אלמליח, אגרונום חברת כביש חוצה ישראל, לדפנה הלביץ, אגרונומית חברת דרך ארץ, ולפרופ' אורי מרינוב, היועץ הסביבתי של חברת כביש חוצה ישראל, שעברו על המסמך ותרמו רבות מניסיונם המקצועי. כמו כן תודתי שלוחה לכל העובדים המסורים של חוצה ישראל ודרך ארץ שעמלו רבות בתכנון, בכיסוח, בניכוש, בשתילה ובזריעה, על תרומתם החשובה בהגדלת המגוון הביולוגי לאורך כביש 6 ברמת מנשה.



תמונה 5: עכנאי יהודה (מין אנדמי) וחרצית השדות בשטחים מושקים עם אדמת חישוף לצד הכביש, 23/4/2010.

נספח 1: רשימת מיני הצמחים שתועדו באזור מחלף תות ולאורך הקטע הצפוני של קטע 18 בשנים 2007-2010 (סך הכול 309 מינים).

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
אוזן-גדי צהובה	+	+	+			
אזוב מצוי	(שתול) +			(שתול) +		
אזנב מצוי	+	+	+	+	+	+
איטן מרצעני	+			+		
איסטיס מצוי	+	+	+			
אליסון מצוי			+			
אלת המסטיק				(שתול) +	(שתול) +	(שתול) +
אספת בלאנש				+	+	
אספת גלגלית	+	+	+	+	+	
אספת החבית	+	+	+	+		
אספת הכתרים	+	+	+			
אספת מצויה	+	+	+	+	+	
אספת מקומטת	+		+			
אספת עדשתית	+			+	+	
אספת קטועה	+			+		
אספת קטנה				+		
אספת קעורה	+		+	+	+	+
אספת ריסנית	+			+	+	
אספרג החורש			+			
אפון מצוי			+			
ארבע-כנפות מצויות	+	+	+	+	+	
ארכובית הציפורים				+		
ארכובית שבטבטית	+			+	+	+
אשבל הביצה			+			
אשבל מעורק	+			+		
אשבל ערבי	+	+		+	+	+
אשחר ארץ-ישראלי				(שתול) +		(שתול) +
אשחר רחב-עלים	+					
אשל				+		
בוצין מפורץ	+	+	+			
בן-חיטה ביצני	+	+	+			
בן-חיטה רב-אנפין	+	+	+	+		+
בן-סירה מיובל	+	+				
בקבוקון מקומט	+	+	+			
בקיה ארץ-ישראלית				+		
בקיה מצויה				+	+	+
בקיה שעירה	+					
בקיה תרבותית				+	+	
בקיית הביצות				+	+	+
בקיית הכלאיים	+	+	+	+	+	
בר-גביע חלק	+					
ברומית אזמלנית	+		+			
ברומית המטאטא	+		+	+		+
ברומית זנב-שועל	+		+	+		+
ברומית מאוגדת	+		+	+	+	

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
ברומית ספרדית	+	+			+	
ברומית עקרה	+		+	+	+	
ברזילון ענף/ריסני	+		+			
ברקן סורי	+	+	+		+	
גבסנית ערבית					+	
גדילן מצוי	+	+	+	+	+	+
גזיר דקיק	+	+	+			
גזיר המפרקים	+			+		
גזיר צר-עלים	+	+	+			
גזר מצוי	+	+	+	+	+	+
גזר קיפח	+	+	+	+	+	+
געדה מפושקת	+					
געדה מצויה	+	+	+	+		+
גרגרנית בירותית	+	+	+	+		
גרגרנית מצויה			+			
גרניון גזור	+					
גרניון עגול					+	
גרניון רך		+	+	+		
דבורנית דינסמור		+	+			
דבקה זיפנית			+	+		
דבקנית הפרקים			+			
דבקת האפונים	+					
דבשה הודית				+	+	
דבשה מחורצת	+			+	+	+
דגנין מצוי	+		+	+	+	
דודא רפואי			+			
דל-קרניים כרמלי			+			
דלעת-נחש מצויה		+				
דם-מכבים אדום		+				
דמומית קטנת-פרי	+	+	+	+	+	
דק-זנב קשתני	+			+		
דרדית מצויה	+	+	+			
דרדר גדול-פרחים	+		+	+	+	
דרדר כחול	+		+	+	+	
דרדר מצוי	+					
ולריינית משולחפת	+					
ורד הכלב						+
זון אשון	+	+	+	+	+	+
זית אירופי			+			
זמזומית מצויה						
זנב-עקרב שיכני	+	+	+	+	+	+
זקן-סב מצוי	+	+	+	+	+	+
זקן-תיש ארוך	+	+		+		
זקניים משובלים			+			
זקנן שער	+			+		
חבלבל ארץ-ישראלי		+				
חבלבל השדה	+					
חבלבל השיח	+	+	+			
חבלבל רפואי	+					
חבלבל שער	+					+

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
חגווית שעירה			+			+
חד-שפה מצוי	+	+	+			+
חוגית תמימה				+		
חוח עקוד	+	+	+			
חוחן הקנרס					+	
חומעה יפה	+			+		
חורשף מצויץ		+				
חטמית זיפנית	+		+	+	+	
חטמית עין-הפרה	+		+	+		
חיטה תרבותית				+		
חלבלוב ארם-צובא				+	+	
חלבלוב מגלי	+				+	
חלבלוב מצוי	+		+			
חלבלוב מקרין		+				
חלבלוב מרושת	+	+	+			
חלבלוב משונשן	+	+	+		+	
חלבלוב נטוי						+
חלבלוב סמור	+	+	+	+	+	
חלוקה הררית	+	+	+			
חלמית מצויה	+			+		
חלמית קטנת-פרחים	+		+	+	+	
חמצה שסועה			+			+
חמציץ נטוי				+		
חסה כחולת-פרחים		+				
חסת המצפן	+		+	+	+	
חפורית מוזרה	+			+	+	
חפורית מצויה	+		+	+		
חצב מצוי				(שתול) +		
חרדל השדה	+		+	+	+	
חרדל לבן	+	+	+	+	+	
חרחבינה מכחילה	+	+	+			
חרצית השדות	+		+	+	+	
חרצית עטורה	+	+	+	+		
טופח ארך-עמוד					+	
טופח גדול	+			+	+	
טופח ירושלים	+			+	+	
טופח ריסני	+	+	+	+		
טיון דביק	+	+	+	+		
טרשנית שרועה	+	+	+			
יבלית מצויה	+		+			
ילקוט הרועים				+		
ירבוז שרוע	+		+	+	+	
כוכבן מצוי	+	+	+	+	+	
כליינית מצויה	+	+	+	+		
כלנית מצויה	+	+	+			
כנפה חרוקה	+	+	+			
כף-אוזן האשפות	+		+	+	+	
כרבה ספרדית		+			+	
כרבולת מצויה	+	+	+	+	+	
כרוב שחור	+	+	+			

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
כשות שטוח-פרחים	+		+	+	+	
כתמה עבת-שורשים		+				
כתרון קטן-פרחים						
לוטוס מצוי	+	+		+	+	+
לוטם מרווני					(שתול) +	
לוליינית מעובה	+					
לועית קטנה			+			
לוענית גדולה	+	+	+			
לוענית מצויה	+		+			
לחך בלוטי	+	+	+	+		
לחך כרתי		+	+			
לחך מצוי	+	+	+			
לכיד הנחלים						+
לפתית מצויה	+		+			
לשון-פר מצרית			+		+	+
לשון-פר סמורה	+	+				+
לשון-שור מצויה						
לשישית הצבעים	+				+	
מוצית קוצנית	+	+	+		+	+
מלעניאל מצוי			+			+
מסרק מזרחי	+	+	+		+	
מעוג אפיל			+			
מעוג כרתי	+		+			
מעוג מנוקד	+		+		+	
מצילתיים מצויות						+
מקור-חסידה גדול	+	+	+		+	+
מקור-חסידה חלמית	+	+	+		+	+
מקור-חסידה מצוי			+			+
מרגנית השדה	+	+	+		+	+
מרווה משולשת	(שתול) +			(שתול) +		+
מרווה רפואית	+					
מרוות ירושלים	(שתול) +		+			+
מרור הגינות	+				+	+
מרקולית מצויה	+		+		+	+
מררית מצויה					+	
משיין גלילי					+	
נוצנית כדורית	+		+			+
נורית אסיה	+		+			+
נורית המלל					+	
נזמית לופתת					+	
נימית ממולענת					+	
ניסנית דו-קרנית			+		+	+
ניסנית זיפנית	+		+		+	+
נרית הקמה					+	+
נפית כפופה					(שתול) +	
נץ-חלב צרפתי						+
נשרן מכחיל						+
נשרן צפוף	+					+
נשרן שער	+					+
סבונית השדות					+	

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
סביון אביבי	+	+	+		+	
סגולית חרמשית	+				+	
סולנום שחור				+		
סולנום שעיר						+
סחלב השקיק		+				
סיפן התבואה	+					
סיסן אשון	+					
סירה קוצנית	+		+	(שתול) +		+
סלק מצוי	+		+	+	+	+
ספלול קטן			+			
עוזרר קוצני			+			
עולש מצוי	+	+	+	+	+	+
עוקץ-עקרב עגול-עלים				+		
עוקץ-עקרב ריחני	+			+	+	+
עוקצר מצוי	+	+	+	+		+
עיריוני צהוב	(שתול) +		+			
עירית גדולה			+			
עכובית הגלגל	+		+			
עכנאי יהודה	+	+	+	+		+
עכנאי מגובב	+	+	+			
עלוק מצוי		+				
עלקת חרוקה						
עלקת מוטל			+	+	+	
עפעפית שרועה				+		
עשנן צפוף	+			+	+	+
עשנן קטן				+	+	+
פואה מצויה		+				
פטל קדוש			+			
פיגמית מצויה	+			+		
פילגון מצוי						+
פעמונית זיפנית	+	+		+		+
פרג אגסי	+		+	+	+	+
פרג זיפני						+
פרסה דלת-תרמילים	+	+		+		
פרסיון גדול				+		
פרע מסולסל	+	+	+			
פשתה מצויה	+					+
פשתה שעירה	+	+	+	+		
פשתנית ארם-צובא		+			+	
פשתת המכבד					+	
צהרון מצוי			+			
צורית בלוטית			+			
ציבורת ההרים			+	+	+	
צלבית ארוכת-שבולת			+	+	+	
צללית הכלאיים	+	+	+	+	+	
צלע-שור חרוזה	+	+	+			
צלע-שור קטנה			+			
צלף זהרי (צ. קוצני)	+	+	+	+	+	+
צמרנית הסלעים					+	
צנון מצוי			+		+	

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
צנון משתלשל		+				
צפורן נקוד			+			
צפורני-חתול מצויות	+		+		+	+
צפורנית מגוונת	+		+			
צפורנית מצרית	+			+	+	
צתרה ורודה				(שתול) +		
קדד ארץ-ישראלי	+	+	+			
קדד גדול-פרי	(שתול) +	+	+			
קדד האנקולים	+			+		
קוציץ סורי	+	+	+			
קורטם דק	+	+	+	+	+	+
קחון ארץ-ישראלי	+		+	+	+	+
קחון מצוי	+	+	+	+	+	
קידה שעירה	+	+	+	+		+
קיטה רותמית	+	+	+	+		
קייצת מסולסלת	+			+		+
קיפודן מצוי	+	+	+			
קיצנית כרתית	+	+	+			
קיצנית צפופת-עלים						+
קצח ריסי	+		+			
קרדה מכסיפה	+					
רכפה לבנה	+			+		+
רקפת מצויה	+	+	+		(שתול) +	
רשתון השדות			+	+	+	
שברק דביק	+	+	+	+	+	+
שברק מלבין				+		
שברק מצוי	+					
שברק משובל	+	+		+		
שברק קוצני	+		+			
שברק קצר-פרח	+					
שום גבוה	+	+				+
שומר פשוט	+	+	+	+	+	+
שופרית כרתית	+	+	+	+		+
שיבולת-שועל מתפרקת	+	+	+	+		+
שיבולת-שועל נפוצה	+	+	+	+	+	+
שלוחית קירחת				+	+	
שלח ספרדי	+	+	+	+	+	+
שלמון יפואי	+	+	+	+	+	+
שעורת הבולבוסין	+	+	+	+	(שתול) +	
שעורת העכבר	+		+	+		
שעורת התבור	+	+	+	+	+	+
שפרייה קשקשנית	+	+	+	+	+	+
שפתן מצוי						+
שרעול שעיר		+		+		+
ששית מצויה	+					
תגית מצויה	+	+	+	+	+	+
תורמוס ההרים	+	+	+	+		
תלתן גולתי	+		+	+		
תלתן דוקרני		+	+	+		
תלתן הארגמן	+	+	+	+	+	+

שם הצמח	מחלף תות: פיזור אדמה	מחלף תות: טבעי מועשר	מחלף תות: טבעי	צפונית לנחל שלף	צפ' לנחל תנינים	"ברמות" בין שלף למנשה
תלתן הכדורים	+	+	+			
תלתן הכפתורים	+		+			
תלתן המגן	+	+	+			
תלתן הפוך	+				+	
תלתן הקצף	+			+	+	
תלתן ווילוב	+		+	+	+	
תלתן חדוד	+		+			
תלתן חקלאי	+	+	+	+	+	+
תלתן כוכבי	+	+	+	+		
תלתן לביד	+	+	+	+	+	
תלתן קיפודני	+	+	+	+	+	
תלתן קלוז			+	+	+	
תלתן רפה					+	
תלתן תריסני	+	+	+	+	+	
סך הכול (n=309)	203	143	159	153	100	93