



תכנון מסדרון אקוֹנֶוּמִי בעמק חרוד כקשר בין רמת צבאים לאלבוע

מוֹטֵי קְפָלָן^[1], נִירִים וַיְתָמָן^[2], דָותֵן רָומָם^[2]
וְזִיאָן-מָארָק דּוּפּוֹרְ-דָרוֹר^[3]

^[1] משרד תכנון מוֹטֵי קְפָלָן

^[2] חטיבת המציג, רשות הטבע והגנים

^[3] מכללת סמיינר הקיבוצים

kaplan_m@netvision.net.il *

תקציר

לאור החמתה הקיטוע המרחבית של בתיהם אידול טבעיים בישראל ולנוכח צמצום השטחים הפתוחים, עולה הצורך בהאגדרת מסדרונות אקולוגיים הכוללים בתוכם שטחי חקלאות. ובוודא זו מdagima כיitzד ניתן לשלב שטחים חקלאיים נרחבים בחכנו מסדרון אקולוגי אדוורי בישראל. כדי להגדיר השטח שנבחר לתכנון המסדרון האקולוגי הוא המרחב בין רמת צבאים לאלבוע. כדי להגדיר את התוואי של המסדרון האקולוגי למרחב הנדרן נבחרו מושנים המתקשרים לשולשה תחומיים: (1) מצאי טוטוורי – נி�וחת תכניות מהארץ, מחויזות ומוקומיות; (2) מצאי פיזי טבי – תיאור רשות הנחלים והשטחים הטבעיים; (3) מצאי אנטרופוגני – שטחים בנויים, שטחים חקלאיים לרבות שטחים מגודרים, וכן תשתיות תחבורה. בעקבות הניתוח הוגדרו מספר מגדדים חיוניים לקביעת תוואי המסדרון אקולוגי בעמ' חצית שטחים חקלאיים: (א) קצר ויישר ככל שנחנן; (ב) נטול חסמים בלתי עיריים כגון גדרות מטיעים; (ג) מנצל שטחים שאינם מעובדים מסווגות טופוגרפיות או אחרות, ושיזרים אינם אקולוגיים בלבד השטח החקלאי; (ד) כולל ערוצי נחלים ותעלות בהם יוצרים מוגנים בשטח החקלאי.

תוואי המסדרון האקולוגי המוצע עובר בתווך חקלאי ועונה על מרבית הקритריונים שנקבעו. המסדרון המוצע מחבר בין אזור שומרת נחל יששכר, דרך רמת צבאים, לשומרת האלבוע בדרומם. בעקבות הצעתתווואי המסדרון, נדונו מספר נושאים שהשפעם על תפקוד המסדרון האקולוגי היא מכרצה, כמו סוגיות שימור קרקע, בעיית אידור שטחים חקלאיים, וכןה המעברים מעל ומתחת לתשתיות תחבורה. הוצאה שורה של כלים משק שטח עשויים לשפר את תפקודו של המסדרון האקולוגי בנושאים הבאים: תוואי הנחלים, התמודדות עם ריסוסים, הצעת מדיניות אידור, הרחבת יישובים והיבטים חכוניים נוספים.

ובודא זו מראה כי תוכנו מסדרון אקולוגי הכלול שטחים חקלאיים הוא ישים ואף חיוני.

מילות מפתח: אגרו-אקוּלּוֹגִיה · קיטוע מרחבי · תנועת בעלי חיים

מבוא

פיזול אוכלוסיות של בעלי חיים ושל צמחים לתחום-אוכלוסיות קטנות ומבודדות מעלה את הסיכון להיכחדויות מקומיות בשל ארבע סיבות: (א) הגדלת הפגיעות להפרעות טבעיות קיצונית (בצורות ו cedar); (ב) הגדלת הפגיעות להפרעות הנגרמות על ידי האדם (כגון שרפות); (ג) ריגושים גדולה יותר לתנודות טבעיות בגודל האוכלוסייה; (ד) במקורה של אוכלוסיות קטנות ביותר, קיימת סכנה של ירידה במגון הגנטי, שעלולה להביא להיחלשות האוכלוסייה^[5]. מכאן החשיבות בפיתוח מסדרונות אקולוגיים המחברים בין האזוריים הטבעיים שנוצרו, לרבות שטחים מוגנים.

הרעין להגדיר מערכת של מסדרונות אקולוגיים בישראל פותח וקדם ברשות הטבע והגנים^[3]. המחברים הגדרו את המסדרונות האקולוגיים בישראל כ"רצועות שטח גדולות היכולות בעיר שטחים טבעיים, שמורות הטבע בארץ מרכזות בהן, וביניהן נמצאים יערות נט-אדם ושטחים חקלאיים, שאמורים לאפשר תנועה של פרטיהם (בעל חיים וזורי צמחים) בין השטחים הטבעיים". המסדרונות שהוגדרו ומופיעו מחברים בין "שטחים מוגנים טוטווריים לבין השטחים הפתוחים ביניהם", והם יסייעו

מסדרון אקולוגי מוגדר כראעת שטח המחברת אזוריים מנוקקים, גדולים דיים כדי לקיים מיני חי וצומח בסביבתם הטבעית, ומטרתו לאפשר מעבר מינים ביניהם. מושג המסדרונות האקולוגיים פותח בשנות ה-70 של המאה ה-20^[9]. עם הזמן התרחב המושג, והסדרונות כללו שטחים חקלאיים ושטחים פתוחים טבעיים, המקשרים בין אזוריים טבעיים שמורות. ביום המסדרונות מקובלים כליל תכוני ויישומי כמשמעות טבע^[8].

בראשיתו, נבעה תפיסת שמירת הטבע בישראל מתוך רצון להגן על אזוריים שמתקיימות בהם מערכות אקולוגיות ייחודיות. בשנים הראשונות של המדינה היו שמורות הטבע מוקפות שטחים טבעיים אחרים, מרוחקות ידיים, ומוגנות מפגעים ומטרדים. עם השנים גדלה האוכלוסייה ועם השטחים הבינויים והחקלאיים ומערכות התשתיות ובעיקר התחבורה הפכו לצפיפות יותר. כתוצאה מתהילך זה הפסו השטחים המוגנים לאיים אקולוגיים מנוקקים אלה מלבדם, המקיימים אוכלוסיות בעלי חיים קטנות יותר, מפוזלות, ולכן מבודדות.

מוגדרים המאפשרים תנוצה של מני ביומיים בדרכם מאזור טבעי אחד לשני, לרוב בלילה.

איור 1. סכמת מסדרון אקוּלָגִי משולב בשטח חקלאי



2.2 תיאור האזור שנבחר

המתבונן במבנה טופוגרפי של שימושי קרקע בישראל יבחן כי עקב פעילות טקTONית נוצר לאורך ציר צפון-מערב – דרום-מזרח רצף של שקעים. הרץ משטרע עמוק זבולון בצפון-מערב, דרך עמק יזרעאל במרכז, ועד עמק חרוד ועמק בית שאן בדרום-מזרח. בעמקים אלו מצטברות קרקעות עמוקות ופוריות שהפכו למרחבי חקלאי בעל שדות נרחבים של קלאות אינטנסיבית. לפיתוח החקלאי בעמקים מתלווה פיתוח אינטנסיבי של יישובים ושל תשתיות תחבורה שהביאו ליתוק בין הגליל לבנ' רמות מנשה, הרים הכרמל והשומרון. כך נוצר הקיטוע בין שני חבלי הארץ הדרומיים הצפוניים של ישראל (איור 2), ומסיבה זו כל ניסיון להגדיר מסדרון אקוּלָגִי המחבר בין הגליל התיכון לגוש ההררי הדורי חייב לכלול בתוכו שטחים חקלאיים נרחבים.

השטח שנבחר לתכנון המסדרון האקוּלָגִי הוא המרחב המחבר בין רמת צבאים לגלבוע. בחירת מיקומו של אזור זה בדרום-מזרח, ציר העמקים ובו מושטי סיבות מסוימות: רוחב העמק ציר ייחסי, וציפיות היישובים והתשתיות במקומות זה מתונה בהשוואה לשאר ציר העמקים. כדי להגדיר בדיקות הנדרש את התוואי של המסדרון האקוּלָגִי במרחב הנדון נבחרו מודדים המתקשרים למצאי סטטוטורי, למצאי פיזי טבעי ולמצאי פיזי אנטropוגני. מודדים אלו מפורטים בסעיף הבא.

ליצירת רצף שטחים פתוחים שייתמוך בשמרות הטבע בישראל. המטרה המבוקשת היא שמייה על המרחבים הנכללים בתחום המסדרונות והគונת הפיתוח אל מחוץ למסדרונות עד כמה שהוא. עיון במקפת המסדרונות האקוּלָגִים [3] מעלה כי השטחים הכלולים במרקם המסדרונות הם בעיקר שטחים פתוחים טבעיים. שטחים חקלאיים גדולים ורცיפים נכללים בהם רק במקרים מסוימים, המקיימים בין האזוריים הטבעיים. למשל, בשטחים נקודתיים, המקיימים בין עמק יזרעאל, עמק זבולון, השרון המישוריים המעובדים (כגון עמק עמק עמק הנגב) מוגבלים המסדרונות האקוּלָגִים לצירם מאוד, בדרך כלל לאורך אפיק נחלים בלבד. אי הכללתם של השטחים החקלאיים במרקם המסדרונות האקוּלָגִים אינה מיטיבה עם השטחים הטבעיים, מאחר שהוא תורמת לבידודם ולניתוק מערך הקשרים ביניהם, ולמעשה פוגעת ביכולתם לתקוף כסדרון אקוּלָגִי.

מטרת עבודה זו היא להראות כיצד ניתן לשלב שטחים חקלאיים נרחבים בתכנון מסדרון אקוּלָגִי אזרוי בישראל, ולשם כך בחרנו להתמקד באורך עמק חרוד.

3. שיטות

1. רכיבי מסדרון אקוּלָגִי

ניתן להבחין כי מערך המסדרונות האקוּלָגִים מורכב משני סוגים של שטחים פתוחים שונים זה מזה באופןים, ברמת ההגנה הסטטוטורית עליהם ובצורות הממשק המומלצות להם. סוג אחד הוא מרחבים טבעיים גדולים, והסוג השני הוא שטחים חקלאיים, שמספרדים בין המרחבים הטבעיים.

2. שטחים חקלאיים חלק מマーון המסדרונות האקוּלָגִים לתפישתנו, מסדרון אקוּלָגִי המשולב בשטחים חקלאיים מורכב משולשה סוג רכיבים בסיסיים, ולהלן פירוטם (איור 1):

(1) רכיבים בתוך השטח החקלאי שהם בעלי דפוס מרובי לינאריים, והמקומים תכונות מיוחדות השונות משביבותם, כגון ציר נחלים, תעלות מים וESCOות שונות. רכיבים אלו יוצרים רצועות ארוכות שכיסוין צומח טבעי בהן מעניק מחסה לבעלי חיים בעת תנועתם במעבר האקוּלָגִי. רכיבים אלו הם 'צירים מוגנים' בתוך המסדרון משולב בשטח החקלאי. יכולם להיות מספר צירים מוגנים באותו מסדרון, על פי רוב צירים מוגנים יהיו לאורך אפיק נחלים.

(2) רכיבים בתוך השטח החקלאי שהם בעלי דפוס מרובי כתמי, כגון מחסמי סלעים או קטמי מדרכות שאינן מעובדים בתוך מרחבים חקלאיים, הם 'אבני קפיצה' (stepping stones) לימי צומח וחיה.

(3) השטח החקלאי בכללו, המורכב בעיקר משטחים מעובדים לא

נהל תבור א-סימטרית. ערוצי נחל רבים זורמים אליו מצפון. חלקו הדרומי סמוך לקו פרשנות המים התוחם את הנחל.

נחל יששכר. תוואי הנחל מתון במעליה, המשכו בקווין החוצה מזרדייה המזרחיים של גבעת המורה. המשכו בקווין החוצה את מצוק הבזלת עד שפכו לירדן. גם מהלכו של נחל יששכר א-סימטרי, ואל גודתו מגיעים יובליהם רבים היורדים בקווין ישר מבמת כוכב הירדן. מדרום "סגור" הנחל על-ידי נחל צבאים.

נחל חרד. תחילתו של הנחל בקוו פרשנות המים הארצי, למרגלות עפלה. אל גודתו הצפונית של נחל חרד מתנקזים נחלים רבים מרמת יששכר, והם החוליה החשובה הקשורת בין איזור צבאים-יששכר לנחל חרד. הנחלים היורדים מן הגלבוע לנחל חרד קצרים ותלולים ורישום כמעט שאין ניכר בונן. נחל בזק, תוחם את השטח שבdkנו מדרום. תחילתו בקוו פרשנות המים הארצי, ברום הגלבוע בניקיק צר ותלול, והוא נשפך לירדן.

אליה הם מוקדי (או צרי) הטבע הגדולים ביותר במרחב, שערכים טבעיים לא מופרים (או במצב הפרה ופגעה נמוכה יחסית לשביטתם) מרווחים בהם. הם "השלד הירוק" שהנתנווה והמעברים של בעלי חיים נסמכים עליו, והם הבסיס להמשכה של הקישוריות - מושאה של העבודה שלפנינו.

ב. שטחים טבעיים באזורי שנבחן קיימים שני גושים עיקריים של שטחים טבעיים: ברמת צבאים – גבעת המורה בצפון ובגלבוע בדרום. רק מעט שטחים טבעיים נוספים נסמכים לעילו, והם הבסיס להמשכה המסדרון האקולוגי שייחבר בין שני הגושים הראשיים. שטחים אלה מוגבלים לרשות של נימים לאורך השdots, הדריכים והងלים, ולשולי שdots, לגודיות אבניים, ולטרשים. מיעוט השטחים הטבעיים בעמק החקלאי רמז כי רוב המרחב של המדרון היה מורכב משטחים חקלאיים (איור 4).

2.3.3 מצאי פיזי אנטרופוגני

בעונה שימושי הקרקע נערך ברמה מפורטת. הפענווה נעשה מתוך תצלומי אויר עדכנים לשנת 2007, בקנה מידה 1:4,000. שימושי השטח זהה ומופיע על גבי תצלום האויר, על פי הסיווג הבא – שטחים מפותחים: שטח בניו, תעשייה ומבנים חקלאיים, בית עלמין, מחצבה ומחפורות; שטחים חקלאיים: מטעים, גידולי שדה, גופי מים וחמותות; גידור: מרעה וגדרות מגNON; תשתיות: דרכיים, לרבות כביש 71 ומסילות הרכבת המתוכננת לעבו רוחב עמק חרד במקביל לבביש 71, מעברי מים קיימים תחת כביש 71 וمبرירים מתוכננים של הרכבת.

מייפוי חסמים, כמו גידור לסוגיו, מעברים בתשתיות דרכים שונים כמו כבישים ורכבות, ואפשרות המעברים העליים והתחתניים הקיימים והמתוכננים, התקבלו ברשות הטבע והגנים של

איור 2. ציר העמקים היוצר את הפרדה בין הגליל לרמות מנשה, הר הכרמל והשומרון



3.2 בוחינת מדדים לקביעת תוואי המסדרון האקולוגי

3.2.1 מצאי טופוגרפי

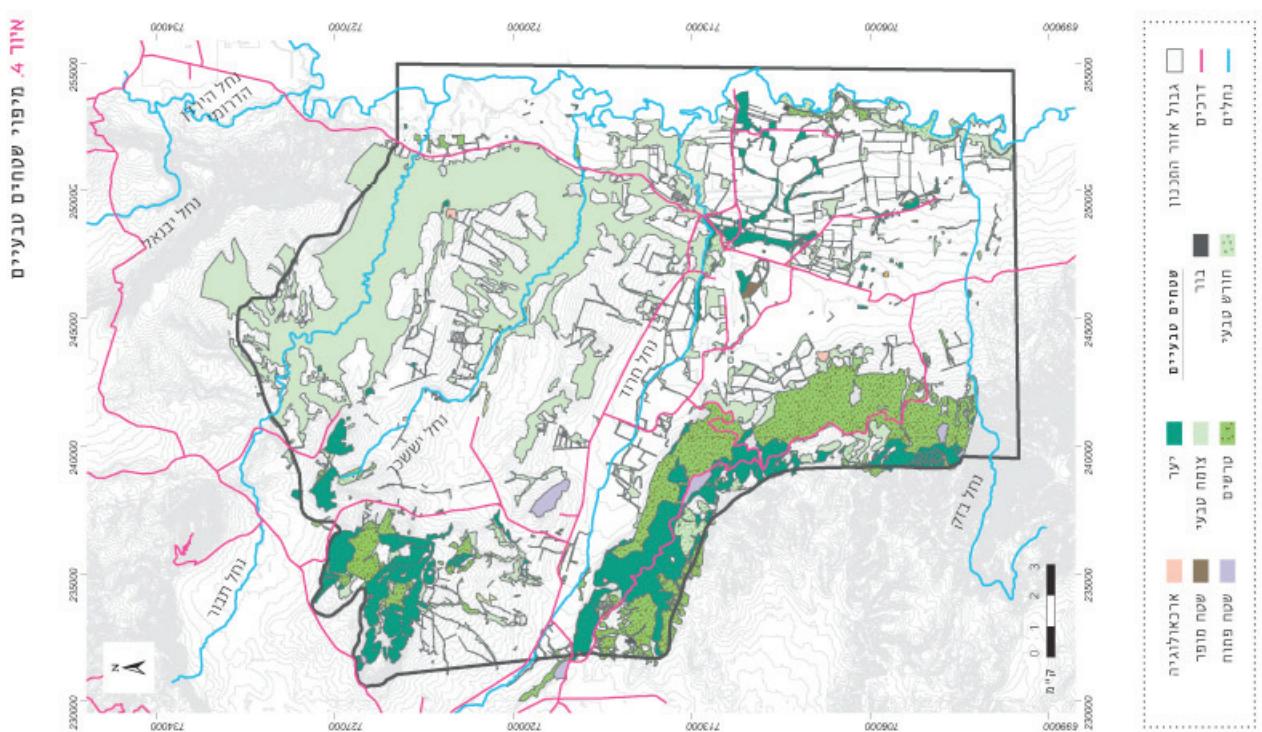
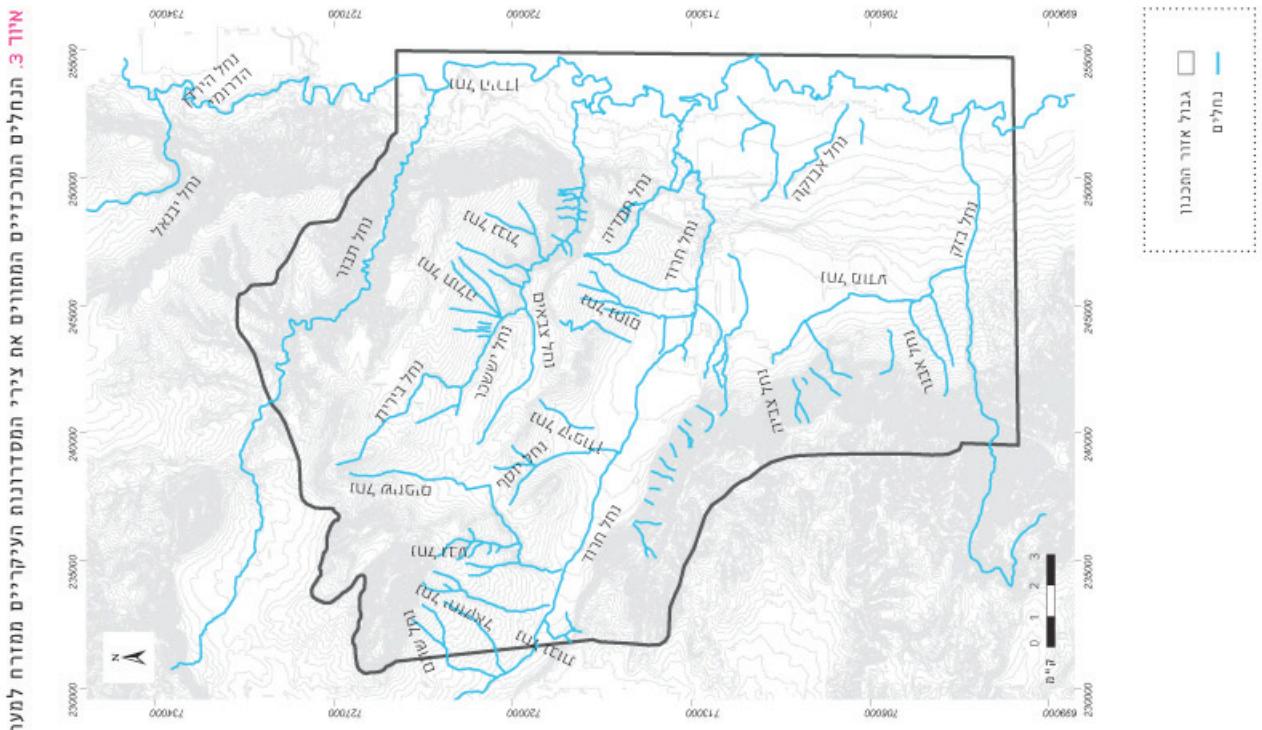
קבעת תוואי המסדרון האקולוגי באזורי שנבחן מצריכה בדינה של תכניות מתאר שונות: מרבית שוחם של האזורי הטבעיים הגדולים – רמת צבאים והגלבוע – מוגנים בתכניות המתאר הארץיות כיערות (תמ"א 22) וכשמורות טבע (תמ"א 8). נוסף על השטחים המוגנים הראשיים, קיימים במרחב החקלאי גם מספר כתמים טבעיים קטנים, כגון ואדיות או גבעות טרשיות לא מעובדות, שחלקים מוגנים בתמ"א 8 או בתמ"א 22. אזוריים אלה עשויים לשמש חוליות טבעיות ב佗ואי המסדרון שייקבע. חשוב לציין כי מכלול הנוף על פי תמ"א 35 (תכנית המתאר הארץית המשולבת) מכפיף את עמק חרד להוראות קפדיות ביחס לפיתוח חקלאי ונופי, כולל פיתוח זהיר וUMBOK והגשת נספח נופי-סבירתי. נוסף על כן, תכנית המתאר המחויזת של מחוז הצפון (תמ"מ 2/9) קובעת כי שטח המרחב הנבחן הוא נוף כפרי פתוח וכי הוא יהיה נתון לפיתוח מותנה. במסגרת התוויות המסדרון האקולוגי נבחנה גם המשמעות התכנונית של כל אחת מתכניות הפיתוח העתידיות במרחב החקלאי. ניתוח התכניות עוסקת בהציג מטרות התכנית, בהשלכות סיוני הפיתוח על השטחים הפתוחים והבנייה בסביבתה, ובהמלחמות המכוננות להקטנת ההשפעה הסביבתית של התכנית.

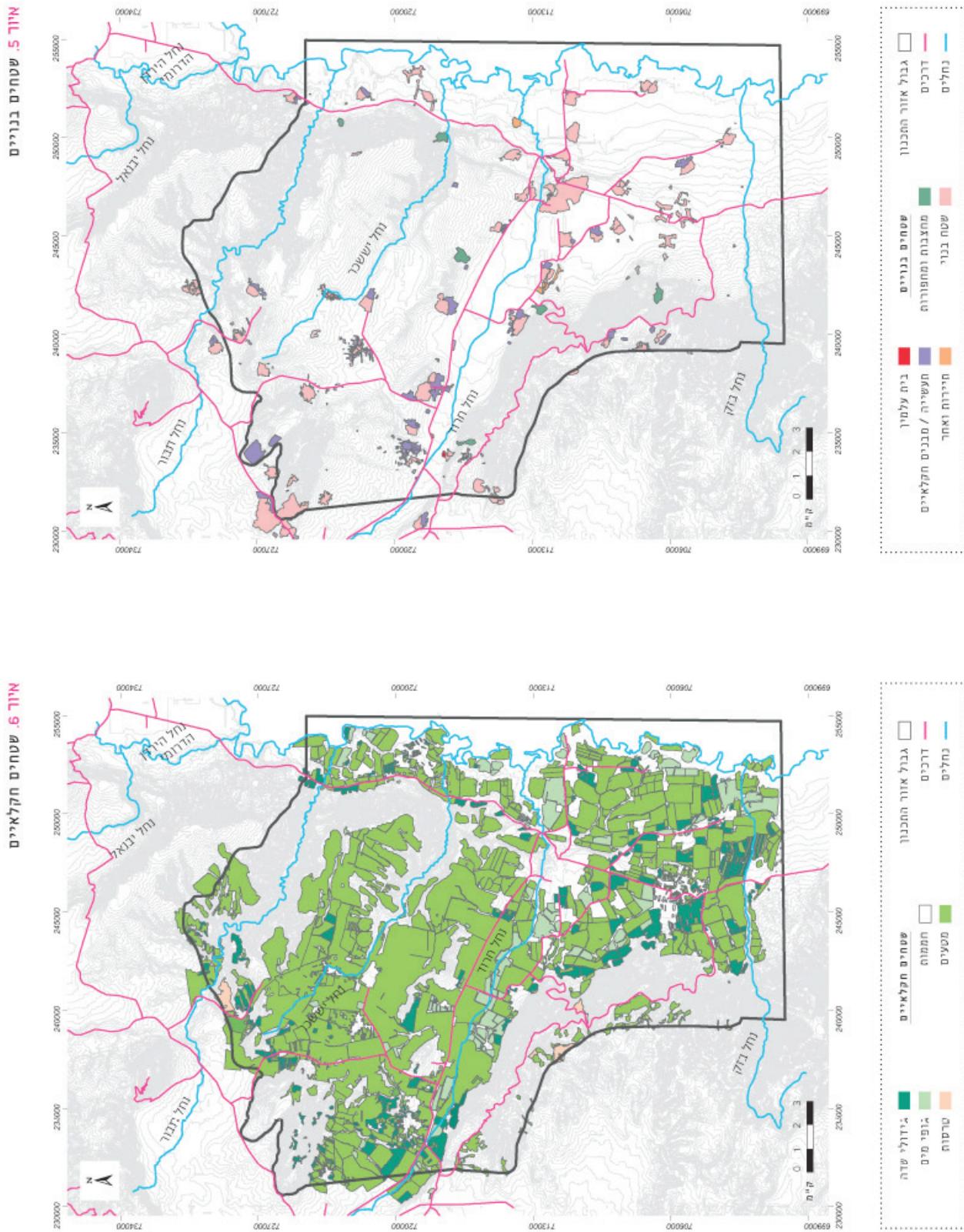
3.2.2 מצאי פיזי טבעי

א. רשות הנחלים

ארבעה נחלים גדולים מנקזים את האזורי שנבחן, ויוצרים תבניות נורו וסביבה שונות בתכלית זו מזו. מצטיפים אליהם עשרות יובליהם משנה (איור 3), שיוצרים צירם מוגנים פוטנציאליים. לארבעת הנחלים מופע גאומורפי שונה, המיצג סיביות שונות של חי וצומח, ואלה הם: נחל תבור. תוואי הנחל קניוני וערוצי. תבנית אגן הניקוז של

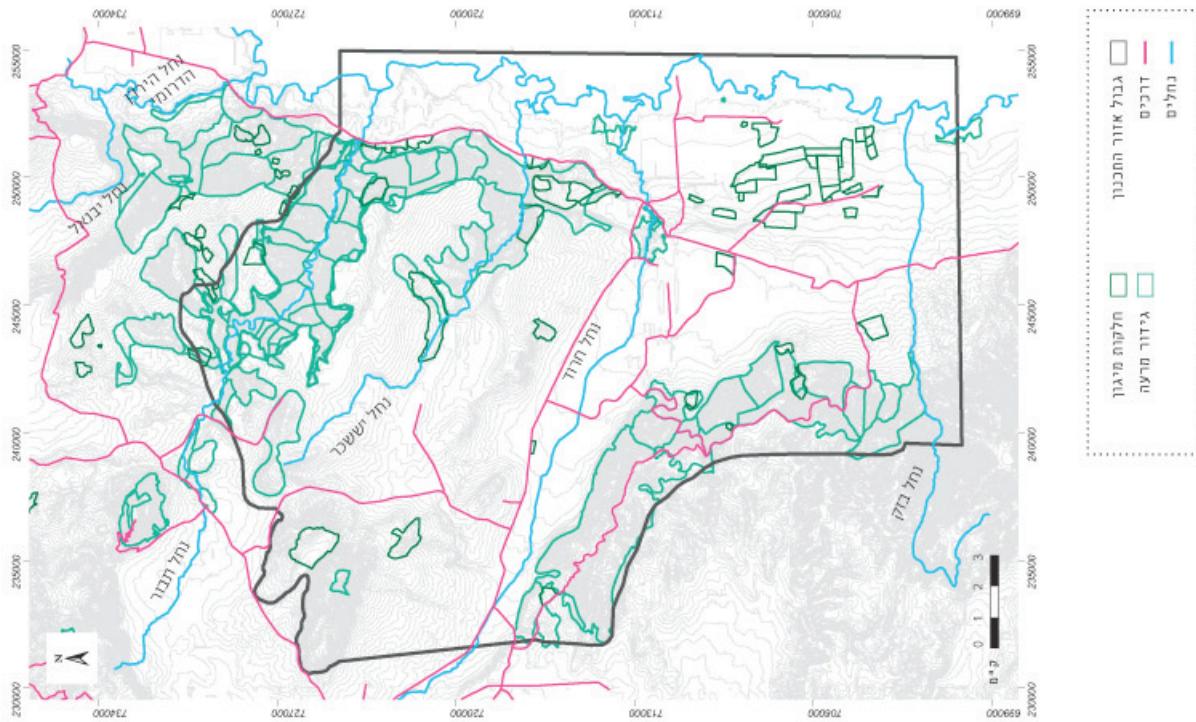
לעומת עיר



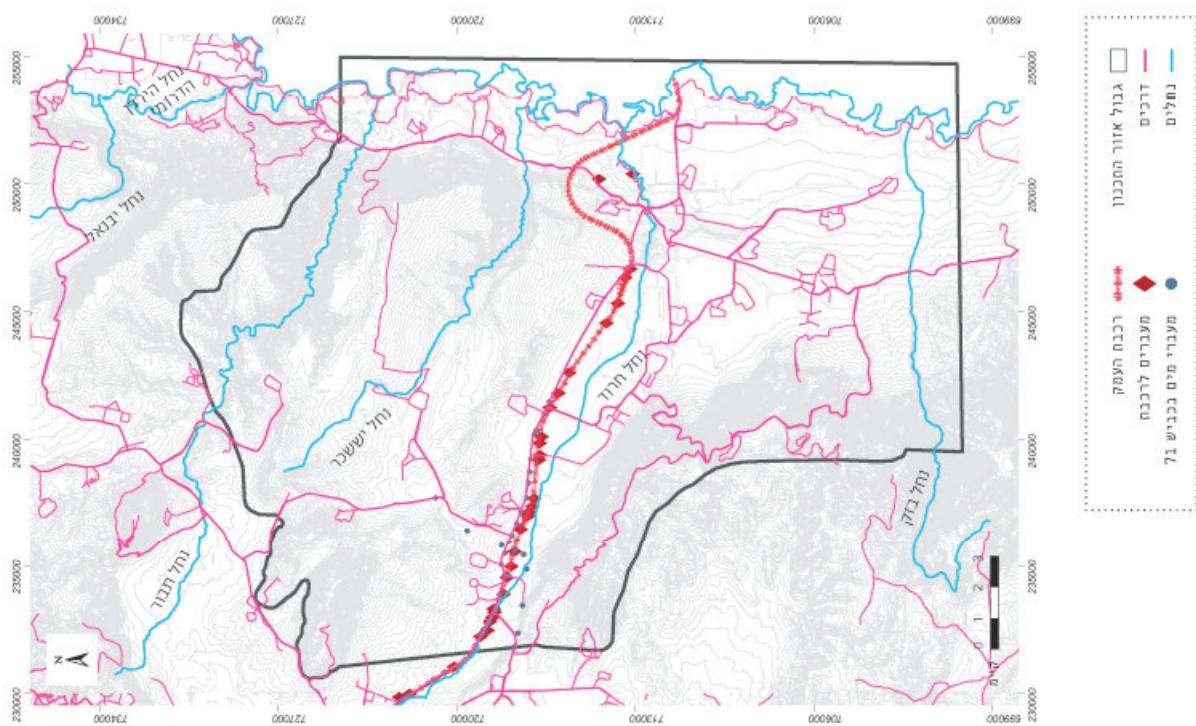


תְּבוּמָה עֲדֵנָה

תְּבוּמָה 7. מִזְמָרָה מִזְמָרָה מִזְמָרָה



תְּבוּמָה 8. מִזְמָרָה מִזְמָרָה מִזְמָרָה



המסדרון האקולוגי המוצע מדגים מספר מצבים, שמואפיינים על-ידי מקטעים: מקטעי כניסה למעבר מתוך השטח הטבעי, מסדרון אקולוגי העובר בסמוך ליישוב, ח齊ית תשתיות, איתור שטחים טבעיים באזורי חקלאי איננסיבי ועוד.

כל מקטע נוחך ואופיין בפירוט, והותאם לו הצעות לשימור ולפיתוח המרכיבים הטבעיים במרחב ולמניעת חסמים ומפגעים, כמו גם פתרונות הנוגעים בדרך הפעולה שיש לנתקו בה בשולי שטחים חקלאיים מעובדים. פתרונות אלה מתבססים, בין היתר, על מספר מחקרים אשר הארו'ו נושאים שונים בתחום המסדרון האקולוגי, והביאו ביחד ליצירת משק מיטבי המכשר את השטח לייעודו האקולוגי, כמסדרון מעבר לבני חיים ולצומח מסווגים שונים בתחום חקלאי.

דיון

מיוקם תוואי המסדרון האקולוגי מדגש את חשיבותו של השטח החקלאי - אילו תוואי המסדרון האקולוגי היה כולל רק שטחים פתוחים, לא ניתן היה כל להציג מושג אקולוגי בין רמת צבאים לגבוה.

1. שימור קרקע

שטחי החקלאות באזורי עמק חרד מעובדים בשיטות שונות המיועדות להפחית איבוד הקרקע. אבדן זה נגרם בעקבין של

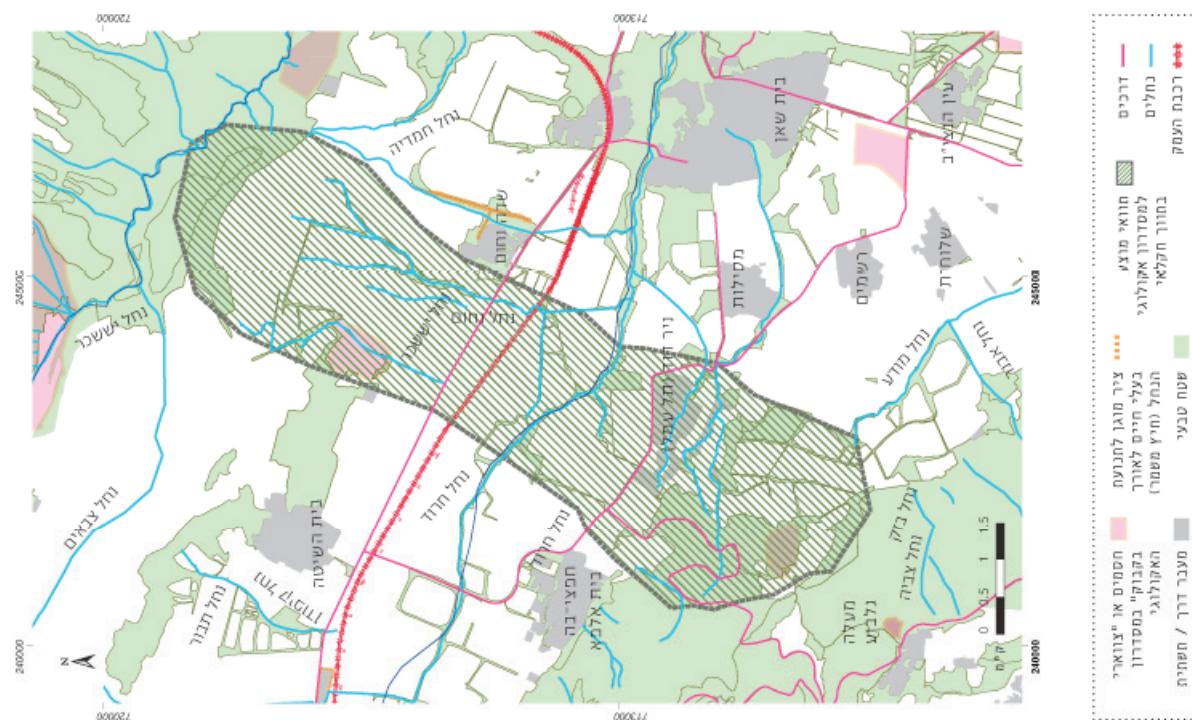
מהגופים הממוניים.
איורים 5-8 מציגים את מיפוי שימושי השטח על פי החלוקה לנושאים.

توزאות

לצורך התוויותו של מסדרון אקולוגי בתחום החקלאי הוגדרו מספר קритריונים לתוואי המסדרון הרצוי: (א) קצר ו ישיר ככל שניתן; (ב) נטול חסמים בלתי עברים כגון יישובים ושטחים מגודרים; (ג) בעל שטח פתוח לתנועות בעלי חיים, כגון שטחים טבעיים או שטחים חקלאיים פתוחים; (ד) בעל צירים מוגנים, כגון ערוצי נחלים ואיים אקולוגיים.

מתוך שכלל כל המדריכים שנבחנו, ניתן להציג מספר תווואים אפשריים למעבר המסדרון האקולוגי בין רמת צבאים לגבוה, הסמכים בעיקר לתוואי נחלים. אחד מההתואים של מסדרון אקולוגי העובר בתחום חקלאי עונה על מרבית הקритריונים (**איור 9**). מסדרון מוצע זה העובר בחלק המערבי של אזור התכנון, והוא המ עבר הקצר ביותר בין הקצה המערבי של הגוש הצפוני (גבעת המורה), אל תחילת השטפותו של הגלבוע בדרום. המעבר הוא בסביבה נחלית בעירה. המסדרון העובר מצפון לדרום לאורוד נחל נחום וסביבתו (הכוללת את גבעת קיפודן) קשור בין מורדות צבאים לאפיק נחל חרד, דרך סביבת הגן הלאומי 'גן השלושה' והיישוב ניר דוד, עד למרגלות הגלבוע בדרום.

איור 9: מבנה תחומי המדריך לסדרון אקולוגי בתוואי חקלאי





הכBSD קיימים מעברים עברו הרכבות ומוציאים נוספים, והמסדרון האקוֹלָגִי המוצע יתחשב באזרורים אלה, יחד עם הצעת מעברים נוספים באזרורים חיוֹנִים.

גדירות המיגון נגד כניסה יונקים גדולים ובינויים, שטרתן הגנה על עגלים או הגנה על מטעים, יוצרות חסם משמעוני לתנועת בעלי חיים במסדרון האקוֹלָגִי. גידור המערה והמטעים איננו חסם לכל בעלי החיים. התוואי המוצע למסדרון אקוֹלָגִי מתיחס לשטחים המוגדרים ולסוג הגדר, תוך בדינה אקוֹלָגִית של השפעתם על תוואי המסדרון והתאמת השטחים למעבר סוגים שונים של בעלי חיים.

3. דוגמאות לכלי משק המשפרים את תפוקודו של המסדרון האקוֹלָגִי

- טיפולתו הנחלים ואיכות המים. צירי הנחלים הם תואמים לטבעים שנוטרו בלב השטח החקללי. מושך משק הכלול הרחיקת הריסוס, זרעה חדש, טיפול צומח טבעי ושמירה על ריציפות התוואי ועל תפוקודו כמוביל נגר מהשדות תוך הימנענות מהזרמת שפכים. מושך זה ייחזק את תפוקוד המרכזי של הנחלים כעומדי התווך (הציר המוגן) של המסדרונות האקוֹלָגִים.
- ריסוס והדבורה. במרחב חקלאי אינטנסיבי עולה סוגיות השימוש המרוכז בחומרים כימיים החיוֹנִים לחקלאות אינטנסיבית. יש מקום לצין כי ריכוז יתר של חומרים כימיים בשטחים של חקלאות אינטנסיבית עלול לגרום לחיות מקומי במערכות האקוֹלָגִיות הסמוכות. סביר להניח כי תופעה זו תשבש את התפקוד של הצירם המוגנים במסדרון. לכן יש לבחון אפשרויות של הדבורה ביולוגית, בשימוש חלקו לפחות, כפי שנעשה בקיבוץ שדה אליהו הנמצא בתחום אזור התכנון. ידוע שטחי חקלאות מסווג זה והרחבותם יהיו לייצור מרחב שטחים טבעיים וחקלאים משולבים בו, ותומכים ייחודי במערכות האקוֹלָגִיות. עם זאת, אסטרטגייה זו תהיה רלוונטית בתנאי שהרחבות השטחים המתופלים בהדבורה ביולוגית לא תגרום לחץ על הגדלת שטחי החקלאות בגליל ייצור מופחת ליחידת שטח^[2].

- מעברים לבני חיים. כדי להבטיח את תפוקוד המסדרונות האקוֹלָגִים יהיה צורך בפיתוח מעברים לבני חיים. על המעברים להיות עליים ותحتיים, מעלה ומתחת לרוחב תשתיות התנועה הקיימות החוץות את המסדרונות האקוֹלָגִים^[3, 4]. חשוב לפתח מעברים ספציפיים, המיעדים לבני חיים בלבד. מעבורי המים תחת מבנים מודדים לשטיימה בסחף. יש חשיבות לתחזוקת המעברים ולניקיוןם.

- מדיניות הרחבות יישובים ותוכניות פיתוח. בשלבי התכנון המוקדם נדרש חוות דעת אקוֹלָגִית שתתיחס להשלכות

שיוטות עיבוד אינטנסיביות לאורך שנים. שיטות אלו מכוננות להשרה של כיסוי צמחי בשטחים חקלאיים כדי להפחית את עצמתה הבגיעה של טיפות המים בקרקע ולאחר מכן מכך את שחיפתה. התכיפות במהלך העבודה זו הצבעו על קשר ישיר בין אבדון הקרקע לבין איכותו של המסדרון האקוֹלָגִי במקום. שחיפת הקרקע כמוה כשינויים תכופים ובלתי מתוכננים לגבי עולם החי והצומח והיא גורמת לתופעות של חוסר ודאות למרחב ובזמן, שאינן ניתבות עם מסדרון אקוֹלָגִי.

הקשר בין תקינות משטר שימור הקרקע ובין קיומם של מסדרונות אקוֹלָגִים יתואר להלן:

ኒקזה. נדרש סילוק מים וודפים מן השדה אל נתיב זרימה קבוע ומוגדר – נחל טבעי או תעלת ניקזה. מסדרון אקוֹלָגִי מעצם הגדרתו, מקיים את תוכנת הרציפות, ויש למנוע ממנו חסמים. מסיבה זו נתיב זרימה ורציפות הם גורמים בעלי פוטנציאל למיקומו של מסדרון אקוֹלָגִי.

צמחייה. צמחייה טבעית היא גורם מרכזי במשק שימוש הקרקע. הצמחייה הטבעית שוברת את רצף הזרימה וממנתנת את עצמותה. הצומח מחזיק את גושי הקרקע ומונע מהם להתרפרק ולהישחף. הצמחייה מגנה על פני השטח ממכות הגשם ומהיווצרות קרום על פני השטח, עשוי עכב את חידור המים ולגרום לזרימה עילית. קיומה של צמחייה טבעית באזורי מוגדרים להיקפי הקרקע הוא חיוני כהגנה מפני שחיפת קרקע. כתמי צומח טבעי משמשים גם כאים אקוֹלָגִים, מרכיב חיוני של מסדרון אקוֹלָגִי.

2. חסמים לתוואי המסדרון האקוֹלָגִי

בעמק חרוד קיימים מספר חסמים ממשמעותיים (תשתיות ויישובים) למעבר בעלי חיים ואחסמים בצר אפונדרום, מרמת צבאים אל הגלבוע. כביש 71 ומסלול רכבת העמק שמתוכננת כחסם אורכי המנקז את בעלי החיים למעברים הכרחיים הם דוגמה לתשתיות חסומות. גם ישובים, שיש להם השפעות שליליות נרחבות ותשתיות אחרות כמו מאגרי מים, מחצבות וגדרות שכל אחד מהם הוא חסם או מגביל תנועה לסוגים שונים של בעלי חיים וasmim, מקרים על התנועה.

התמודדות המסדרון האקוֹלָגִי עם חסמים מרכזים:

כביש 71 ומסלול רכבת העמק העתידה לעبور מדרום לו הэм החסם העיקרי למעבר במסדרון האקוֹלָגִי. מעבר הכביש ומסלול הברזל ינקזו את בעלי החיים למעברי מים ומעברים לבני חיים מתוכננים שייהיו "צווארי בקבוק" בלב המסדרון האקוֹלָגִי. המחסום בדמות הכביש, מצטרף לנתק שנוצר על ידי השטח החקלאי. ממדיו של הכביש אמן צרים בהרבה מן השטח החקלאי, אך מאפייניו קיצוניים יותר. משום כך הוא מגבל בצורה משמעותית את המעבר, עד כדי סיכון חיים של העברים דרכו, ואכן במקרים רבים נצפות חיים דרושים על פני כביש 71. לאורך

מסדרונות אקולוגיים המשלבים שטחים חקלאיים בכל האזורים בארץ, לרבות בגליל ובנגב. אנו סבורים כי נדרש קידום המעודד הפטוטורי של המסדרונות האקולוגיים בקנה מידה ארצי כדי להטיע את סוגיות המסדרונות האקולוגיים במערכות התכנון בישראל.

תודות

המחברים מודים לד"ר יהושע שקד, לאלי שדות וליפתח סיינ' (רשות הטבע והגנים) על העורוותם הבונות בעת ביצוע העבודה. לפروف' אבי פרבולוצקי על העורוות החשובות על גרסאות מוקדמות של המאמר. למרי לוי ולשאול אbial על העורוותם בנושא חקלאות אקולוגיות בבעלות הירדן. אנו מודים לאנשי שימור הקרקע במשרד החקלאות, בני יעקובי ורמי זידנברג, שתרמו להבנת היחס בין נושא שימור הקרקע לקיום של המסדרון האקולוגי וaicoton.

מקורות

- [1] בקי א. 2000. מעברי בעלי חיים בכבישים – מסמך רקע לקביעת מדיניות. הוועדה לבחינת מעברי בעלי חיים בכבישים. רשות הטבע והגנים הלאומיים.
- [2] בורי נ. ושלחת ש. 2009. שיפור השירותים האקולוגיים של ענף החקלאות – ניתוח השוואתי של הגזים הסביבתיים מכל תשנה בייצור הסביבתי. מחקר עבור קרן "נקודות חן".
- [3] שקד לי ושות א. 2000. מסדרונות אקולוגיים בשיטות הפתוחים – כל לשימורת טבע. רשות הטבע והגנים הלאומיים.
- [4] שקד לי ושות א. 2004. מעבר בר בעלי חיים בכבישים – מדיניות והמלצות לעתלה. רשות הטבע והגנים הלאומיים, מע"צ, המשרד להגנת הסביבה.
- [5] Davies KF, Gascon C, and Margules CR. 2001. Habitat fragmentation. In: Soulé ME and Orians GH (Eds). *Conservation Biology: Research priorities for the next decade*. Washington DC: Island Press.
- [6] Grilo C, Bissonette JA, and Santos-Reis M. 2008. Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: Implications for road planning and mitigation. *Biodiversity and Conservation* 17(7):1685-1699.
- [7] Jongman R and Kamphorst D. 2002. Ecological corridors in land use planning and development policies. *Nature and Environment series* 125. Strasbourg, France: Council of Europe Publishing.
- [8] Spellerberg IF and Sawyer JWD. 1999. An introduction to applied biogeography. Cambridge: Cambridge University Press.
- [9] Wilson EO and Willis EO. 1975. Applied biogeography. In: Cody ML and Diamond JM (Eds). *Ecology and evolution of communities*. Cambridge: Harvard University Press.

הפרויקט על המסדרון האקולוגי. בדרך זו ניתן להשפיע על אופי הפיתוח מבchinת כיווניות, מרחק מצרי נחלים או משטחים טבעיים, ואך אפשרית תרומה לתוארי המסדרון.

מדיניות גידור. גידור יוצר חסם לתנועה חופשית של בעלי חיים למרחב כלל ובתוואי המסדרון בפרט. עצמת החסימה שונה בהתאם לאופיו של הנידור, לגודלו ולמיקומו. בשטח שבdko קיימות גדרות התוחמות מטעים, גדרות להחזקת עגלים וגדרות סיבי שטחי מרעה. יש לשקל את נחיצותן של גדרות אלו, ולהציג להן חלופות או מעברים שונים, מבל' לחשוך את המטעים לפגיעה חיوت-בר.

מבנים חקלאיים. בניית מבנים חקלאיים נעשית בהתאם להנחיות המכול הנופי בתמ"א 35, הכוללת את מרבית שטח העמק. הקמת מבנים צריכה להיעשות בהתאם להנחיות סביבתיות, תוך מזעור הפגיעה ברכיבות השטח הטבעי ובאופיו.

4. היבטים תכנוניים

לאחר בחירת תוארי מסדרון אקולוגי מסוים, יש לשקל התיאחות מיוחדת אליו בדרך סטטוטורית. קיימות כיוום דרכי רבות להטמעת ערכיהם אקולוגיים ומושגים של שימרת טבע במערכות התכנונית. יש לציין כי מסדרונות אקולוגיים הוטמעו זה מכבר בספר תכנונות, בהןTam"מ 5/5 – סובב בקעת הדיבוב וכן Tam"מ 1/30 – תכנית המתאר המחוית למוחוז ירושלים.

דרכים להטמעת המסדרון האקולוגי במערכות התכנון:

- הנחיות סביבתיות החלות על כל ייוזדי הקרקע. בדרך זו אין ייוזד מיוחד למסדרון אקולוגי אלא הנחיה כללית החלת על תוארי המסדרון. התוארי עצמו חוצה מספר ייוזדי קרקע וההנחה מתיחסת לאיכות המעבר ולמניעת חסמים.
- בchniot אפשרות לקידום סטטוטורי של המסדרון האקולוגי כתכנית העומדת בפני עצמה.
- טיפול נקודתי דרך תכניות הדורות אישור (כמו הרחבות קיבוצים, מאגרים מגודרים, השרות חקלאיות, גידור מיגון, אישור תשתיות גדולות), והגבלה הסיגים והמגבלות שיוצר המסדרון האקולוגי.
- בchniot חלופות לשילוב המסדרון האקולוגי בתכניות מכל רמות המדרג התכנוני (локליות נקודתיות, Tam"מ, תכנית ארצית).

כאן, בדומה להצעה הקודמת, הפקה המסדרון האקולוגי להיוות ייוזד העומד בפני עצמו, חופף לייעדים אחרים ו"מרחף" מעלייהם.

מסקנות

עובדיה זו מראה כי תכון מסדרון אקולוגי המורכב רובו משטחים חקלאיים הוא לא רק אפשרי אלא אף בלתי נמנע. לאור האצת קצב הפיתוח ובינוי התשתיות במדינת ישראל נדרש תכון מידי של



סיכום ומשמעות

/ עמ' 96-105 /

תכנון מסדרון אקולוגי عميق חרוד כקשר בין רמת צבאים לגובה:
מוחי קפלן, נירית ויטמן, דותן רותם וח'אי-マーク דופורדרור

כתב עליידי משרות אקולוגיה וסביבה:

צמצעים השטחים הפתוחים וקייטוע בתיב גידול טבעיים (למשל על-ידי תשתיות תחבורה) הולכים ומחמירים בישראל, ויחד איתם גם הביעות הנובעות מכך. בשטחים אלו מתקיימות אוכלוסיות קטנות ומבוגדות של בעלי חיים ושל צמחים, דבר שמעלה את הסיכון להיכחדותן. מסדרון אקולוגי הוא רעיון של שטח פתוח המחבר אזורים טבעיים מנוקטים, הגדולים דיים כדי לקיים מיני חי וצומח בסביבתם הטבעית, ומטרתו לאפשר מעבר מינים בין האזורים הטבעיים. נבדקה זו מדגימה כיצד ניתן לשלב שטחים חקלאיים נרחבים בתכנון מסדרון אקולוגי אזורי בישראל. במסגרת העבודה נבחר המרחב בין רמת צבאים לגובה כשטח לתכנון מסדרון אקולוגי. לצורך איתור תוארי מתאים למסדרון האקולוגי במרחב הנדרן נעשו ניתוח של תכניות מתאר דלוונטיות, בוחנה טופוגרפיה של השטח ומיפוי של שטחים בנויים, שטחים חקלאיים, גידור ותשתיות. כמו כן הוגדרו מדרדים חיוניים לבחירת התוארי הרצוי.

לשם העלאה תוארי המסדרון האקולוגי יש לשקלל שורה של אמצעים, תכנוניים וניהוליים החל ממניעת סחיפת הקרקע באמצעות שיטות עיבוד וכלה בפיתוח תוארי הנחלים ואיכות המים. אמצעים אלה - ראוי שיכונו את פועלותיהם של חקלאים, מתכננים, משרדי ממשלה ומנהל שטח אחד. נבדקה זו מראה כי תכנון מסדרון אקולוגי הכולל שטחים חקלאיים הוא יישם אף חיוני, וכי יש לקדם את המעמד הפטוטופרי של המסדרונות האקולוגיים בקנה מידה ארצי כדי להטמיע את סוגיות המסדרונות האקולוגיים במערכת התכנון בישראל.

