

מוטי קפלן
מוטי קפלן מתכננים בע"מ

ציטוט

קפלן מ. 2019. מסדרונות אקולוגיים בישראל –
היבטים תכנוניים. אקולוגיה וסביבה 10(1).
העתק

מסדרונות אקולוגיים בישראל – היבטים תכנוניים

March, 2019 ב28

גיליון אביב 2019 / כרך 10(1) / מסדרונות
אקולוגיים

סקירות

תקציר

מסדרון אקולוגי הוא מושג מתחום שמירת טבע – מקטע ליניארי שמאפשר מעבר מינים בין אזורים טבעיים נפרדים. עם השנים הוכר הפוטנציאל הטמון בו כתומך במגוון הביולוגי של אוכלוסיות מנותקות, וכותרם לרווחתן ולבריאותן. הכרה זו תורגמה לפעולות ממשק המחזקות את תפקודי המסדרון, ולהגנה סטטוטורית שתמנע את חסימתו. כדי לספק למסדרון את הממשק וההגנה הראויים נדרשת ידיעה מעמיקה של איכויותיו ושל התנאים השוררים בו.

במאמר מוצעות הבחנות בין מסדרונות על פני כמה מישורים: א. **רמה מרחבית** – מסדרון בין-יבשתי, מסדרון ארצי, מסדרון אזורי או מסדרון מקומי; ב. **התוויה בנוף** – צביר רציף (לרוב נחל) או קטוע (סדרת כתמים פזורים בנוף); ג. **תצורה** – מרחב רציף רחב-שוליים לעומת ציר מוגדר. ההבחנות חשובות להתאמת כלי הממשק וההגנה המתארית (סטטוטורית) לכל מצב.

בחינת המחקרים והספרות העוסקים במסדרונות אקולוגיים בארץ העלתה כי בכל הנוגע לפעולות ממשק ניתנה התייחסות להבחנות הנזכרות. עם זאת, ייעוד שטח כמסדרון אקולוגי ומתן הגנה סטטוטורית לערכיו נקבעו עד כה במספר נמוך של תוכניות. האמירות בתוכניות כלליות, ועיקרן – דרישה להכנת מסמכים והפניה להתייעצות עם גורמים סביבתיים בעת הדיון בהן, אין בהן סייגים המרחיקים איומי פיתוח או התייחסות למצבו ולתפקודו של המסדרון. על נושאים אלה ניתן ללמוד רבות מן הניסיון העולמי – בתחיקה, בהנחיות ממשק ובתפיסה תכנונית כוללת.

לסיום, מוצגת סוגיית מעמדם ותפקודם של השטחים שהמסדרונות מותווים בהם. האם אותם שטחים אמורים לשמש אזורים תומכי טבע, כחיץ לשטחים השמורים – **ישות טבעית שמורה** בפני עצמם, או שהם **מצע** להתוויית מסדרונות אקולוגיים, שבהם ורק בהם יישמרו ערכי הטבע?

מבחינת שמירה על קיום שירותי המערכת האקולוגית, עדיף לראות את כל השטחים הפתוחים כשומרי סף וכתומכים בשטחים המוגנים. המציאות ולחצי הפיתוח מקשים על תפיסה זו. היות שכן, נדרשת מדיניות לאומית לקביעת סדרי עדיפות בהתוויית המסדרונות, שתהיה נדבך מרכזי בניהול שטחים פתוחים ובהגנה עליהם, ותיתן מענה לאתגרים ולאיומים הצפויים – ברמה הארצית והמקומית.

על קצה המזלג

- שמירת המגוון הביולוגי של בעלי החיים והצומח בישראל מחייבת שלא להסתפק בהגנה עליהם בתחומי שמורות טבע, אלא מצריכה קיום נתיבי הגירה שיאפשרו מעבר פרטים מאזור אחד לאחר.
- לצורך יישום בשטח של תוכנה אקולוגית זו יש להטמיע אותה גם בקרב העוסקים בתכנון הפיזי של ישראל.
- בישראל צפיפות האוכלוסייה גבוהה מאוד ותוסיף לגדול בעשורים הקרובים, ולכן

מעטים שטחי הקרקע שאינם בשימוש. לפיכך, יש להתוות את תוואי המסדרונות בשטחים שיש להם ייעוד עיקרי אחר (למשל חקלאות, ייעור ונחלים).

- במספר תוכניות, בהן תמ"א 35 – תוכנית המתאר הארצית המשולבת, אף סומנו המסדרונות בתשריט התוכנית, וניתנו להן הוראות.

המערכת

מסדרונות אקולוגיים – משמעות כפולה

למושג מסדרון אקולוגי שתי משמעויות:

- **ישות אקולוגית** – תוואי ליניארי, המחבר אזורים שונים, שונה במובהק מסביבתו, ומשמש מעבר ומפלט למספר מינים^[19] (דיסציפלינה מדעית).
- **ישות תכנונית** – השאיפה להגן על תוואי שטח מסוים (עקב תכונותיו) על-ידי החלת מנגנונים סטטוטוריים – מתן הנחיות, הוראות ומגבלות.

במאמר שלפנינו נסקור את התפתחות המושג, תוך התמקדות במשמעותו התכנונית – לאמור, השימוש שנעשה בישות האקולוגית כדי ליצור מנגנוני הגנה ושמירה על האיכויות המיוחדות לישות זו ככלי מרכזי לשמירת המגוון הביולוגי.

מהכרה מדעית לכלי תכנוני

הדרך ליצירת כלי סטטוטורי, המגביל פיתוח ומגן על המגוון הביולוגי, אינה פשוטה. ניתן לראות בה שלושה שלבים:

- **הכרה מדעית** באיכויותיו הייחודיות של תא השטח המיועד לשמירה. בישראל הונח המסד המדעי לרעיון המסדרון האקולוגי בעבודתם של שקדי ושדות, "מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים – כלי לשמירת טבע"^[8], וספרות מחקרית ענפה התפתחה על בסיסה.
- **הנחלת ההכרה המדעית לציבור הרחב** או לפחות למקבלי ההחלטות (הממסד התכנוני ואף הפוליטי). כיום המושג 'מסדרון אקולוגי' הוא נחלת הכלל בקרב הציבור המקצועי, באקדמיה ובשיח התכנוני.
- **יצירת מנגנונים לשמירה על השטח ולטיפול בו:** תוכנית ממשק והקניית מעמד סטטוטורי בדמות תשריט והוראות, שיקבעו את מעמדו המוגן של תא השטח ואת צורת השתלבותו במארג השטחים הסובבים. שלב זה נמצא בראשיתו.

רקע מדעי

ראשיתו של מושג המסדרון האקולוגי בהכרה כי ניתוקן של אוכלוסיות טבעיות זו מזו יביא לצמצום האוכלוסיות, להגדלת זיווגי שארים, לפגיעה במטען הגנטי ולירידה במגוון הביולוגי המקומי עד כדי סכנת הכחדה. מכאן נסללה הדרך לרעיון קישורן של אוכלוסיות מנותקות בתוואי בטוח, שיאפשר מעבר מינים ביניהן וכך יתרום להתחדשותן ולשרידותן^[14].

הנחת העבודה היא כי שטחים מוגנים, כשמורות טבע, הם החשובים לשמירת המגוון הביולוגי. עם זאת – הם קטנים בשטחם, מקוטעים ומנותקים על-ידי שטחי פיתוח, והמגוון הביולוגי בהם מאוים תמידית. יצירת רצפים המחברים בין השטחים המוגנים תאפשר מעבר פרטים בין האזורים הטבעיים, תקטין את האיומים הגנטיים על אוכלוסיות המינים, תאפשר אישוש אוכלוסיות שנפגעו, ותשמר את יחסי הגומלין בין אוכלוסיות הפרוסות על פני אזורים גאוגרפיים מרוחקים.

טיפולוגיה של מסדרונות אקולוגיים

מסדרון אקולוגי הוא מושג חמקמק. בניגוד לשמורת טבע או ליער, שגבולותיהם ברורים, אין למסדרון שטח מוגדר. ההחלטה לגבי רוחבו נתונה לפרשנות ולאימוץ בהתאם לתנאי השטח ולסוג המינים האמורים לעבור בו. הוא תלוי מקום וכולל משרעת תפקודים רחבה. קיימים מסדרונות אקולוגיים הקושרים בין יבשות, ארצות, חבלי ארץ נרחבים, וגם מסדרונות מקומיים קטני ממדים. לכל סוג ניתן להתאים הנחיות שונות, רוחב, אופי וממשק [14].

למסדרון אקולוגי נודעת משמעות מעבר למקומו. בעוד שמורת טבע או יער בקנה מידה מקומי נבחנים ונדונים על פי איכויותיהם ומאפייניהם, מסדרון אקולוגי מטבעו אינו תלוי מקום ספציפי. מהותו שהוא מקשר אזורים שונים. היטיבה לאפיין זאת הצהרת פֶּפֶּלְקֶטָה (21) (Papallacta Declaration), הכורכת את שלמות המערכת האקולוגית בקיום אזורי ליבה מוגנים, המקושרים תפקודית ואקולוגית ברשת של מסדרונות, ובתפיסה הוליסטית המאחדת בין כלל מרכיביה. נראה כי לתפיסה זו מצטרפות יותר ויותר מדינות בעולם (ראו נספח 1).

במרחב הישראלי נקבעו תוואי המסדרונות המרכזיים בקנה מידה מכליל ולצידם פירוט ברמה אזורית [8]. עבודתם של שקדי ושדות, ובעיקר פרקי ההמשך שלה [7], מניחים בסיס למערך הסטטוטורי של המסדרונות האקולוגיים בישראל.



בקעת בית נטופה – מסדרון אקולוגי אזורי וארצי, שעוברים דרכו מינים בין שטחים פתוחים בגליל התחתון

רמות שונות של מסדרונות אקולוגיים

תנאי הפיזיים של הארץ מהווים בסיס להבנת מסדרונות אקולוגיים ותפקודיהם:

- ישראל כגשר בין שלוש יבשות, מפגש של תנאי אקלים ובתי גידול שונים בטווחי מרחק של מאות קילומטרים ועד קילומטרים בודדים. הדבר מחייב מסדרון רחב-ממדים, העונה על הצורך לחבר מערכות גאו-בוטניות גדולות ברמה הבין-יבשתית;
- מגוון טבעי עשיר, המקיים בסמיכות גבוהה בתי גידול שונים, בתנאים גאו-אקלימיים שונים ולעיתים קיצוניים. הדבר מחייב מסדרונות מקומיים, כמענה לשונות ולמגוון הביולוגי.

התנאים הגאוגרפיים השונים משקפים מסדרונות אקולוגיים שונים באופיים ובתפקודם, ומערכות ממשק והגנה סטטוטורית נבדלות. ניתן להבחין בין רמות שונות:

הרמה הבין-יבשתית – מסדרונות על פני ארצות ויבשות, דוגמת ציר נדידת הציפורים (איור 1א).

הרמה הארצית – מערך המסדרונות נשען על רשת הנחלים הארצית, שכיוונה הכללי מזרח-מערב. הקישוריות צפון-דרום נסמכת על ציר הבקע הסורי-אפריקאי, על רכסי כורכר ועל שטחים פתוחים רציפים. למערך זה נמצא ביטוי במפת המסדרונות האקולוגיים בתמ"א 35, תוכנית המתאר הארצית המשולבת (איור 1ב).

הרמה האזורית/מחוזית – המסדרונות אמורים לחבר מוקדי טבע, כלומר להיות חלק מרשת ארצית מסועפת שלחלקיה קשר הדדי (איור 1ג). כיום קיים מערך מסדרונות אקולוגיים בתמ"מ 1/30 מחוז ירושלים^[1], ובצורה חלקית גם במחוז חיפה.

הרמה המקומית – גם כאן נדרש המסדרון האקולוגי לחבר בין מוקדים טבעיים, אך הם עשויים להיות מנותקים מן הרצף הארצי. בדרך זו יתקיים "אי טבעי", שחשיבותו וערכיו מקומיים (איור 1ד).

איור 1. רמות שונות של מסדרונות אקולוגיים

א. מסדרון אקולוגי בין-יבשתי, דוגמת ציר נדידת הציפורים על נתיב הבקע הסורי-אפריקאי. ב. רשת המסדרונות הארציים בהסתמך על הרשת המוצעת בתמ"א 35. ג. רשת המסדרונות ברמה האזורית (מחוזית), צירים וקישורים בחבלי ארץ וביחידות נוף מוגדרות, המשלימים את הרשת הארצית ותומכים בה. ד. רשתות מקומיות, המתבססות על נחלי משנה מקומיים, שולי משאר של שדות, שיחים (טרסות אורכיות), גדרות ומעברים וכחמי קפיצה משאר – כתמי קפיצה מקומיים. רשת זו עשויה להתחבר לרשתות שמעליה, אך גם להיות מנותקת מהן כליל.



איור 1
רמות שונות של מסדרונות אקולוגיים

א. מסדרון אקולוגי בין-יבשתי, דוגמת ציר נדידת הציפורים על נתיב הבקע הסורי-אפריקאי.
ב. רשת המסדרונות הארציים בהסתמך על הרשת המוצעת בתמ"א 35.
ג. רשת המסדרונות ברמה האזורית (מחוזית), צירים וקישורים בחבלי ארץ וביחידות נוף מוגדרות, המשלימים את הרשת הארצית ותומכים בה.
ד. רשתות מקומיות, המתבססות על נחלי משנה מקומיים, שולי משאר של שדות, שיחים (טרסות אורכיות), גדרות ומעברים וכחמי קפיצה משאר – כתמי קפיצה מקומיים. רשת זו עשויה להתחבר לרשתות שמעליה, אך גם להיות מנותקת מהן כליל.

התוויה – ציר רציף לעומת דילוגים

ליבו של רעיון המסדרונות האקולוגיים נמצא ברציפות. בהתוויית ציר המסדרון ניתן להבחין בין שני מופעים:

ציר רציף – לרוב נחל שאפיקו ושוליו הם מסדרון אקולוגי רציף באופן מובהק. מסדרון שכזה הוא קשיח, אין מקום לספקות באשר לציר שהוא עובר בו. בעוד התוויית הקו ברורה, רוחבו נתון לשיקולים, בעיקר כאשר הוא עובר דרך שטחים חקלאיים (איור 2).

דילוגים – מסדרון העובר בשטחים פתוחים רציפים או על פני כתמים טבעיים סמוכים. האוריינטציה הליניארית אינה מובהקת, והתוויית המסדרון מחייבת חקר של השטח ואיתור מרחבים מתאימים. לעיתים מותווה המסדרון לאורך קו נופי (דוגמת רכסי הכורכר במישור החוף ה"חותכים" קווי זרימה וקווי פרשות מים) (איור 3) או לאורך קווי מפגש מובהקים בין בתי גידול שונים – אקוטונים (דוגמת מורדות הכרמל ועמק יזרעאל). יש שהמסדרון מותווה על שארית פתוחה שנותרת בין השטחים הבנויים (כשדרה המרכזית

במסדרון האקולוגי צפון-דרום).

קווי תשתית (קווי מתח גבוה, קווי מים ראשיים ושולי כבישים) נותנים בידינו הזדמנויות להתוויית מסדרון אקולוגי חדש לאורך תוואי מלאכותי. תשתיות מגבילות פיתוח בסביבתן, אך קוטעות את המרחב שהן עוברות בו. יש להשלים את תפקוד התוואי המלאכותי על-ידי ייעוד הציר השמור הפתוח לצידו כמסדרון אקולוגי, ולקבוע לו תנאי שמירה וממשק הולמים.



תצורת המסדרון

בבחינת תפקוד השטחים החקלאיים כמסדרונות אקולוגיים ניתן להבחין בין מעבר בציר מוגדר – דוגמת נחלים העוברים בתווך החקלאי (dispersed corridors) לבין מסדרונות בית גידול (habitat corridors). במסדרונות השדה כולו משמש מחסה, ומאפשר שהייה ומעבר למינים מסוימים, בעיקר זוחלים ופרוקי רגליים [3, 6], וכן משמש לתנועה ולנדידה של ציפורים.

רוחב המסדרון

לכל מופע של מסדרון ניתן להעניק רוחב שונה בהתאם לאפשרויות ולתנאי המקום. מסדרון רחב יכול תנאי שטח מגוונים (צמחייה, טופוגרפיה וקרקע), ועל כן יוכל לשמש מגוון בעלי חיים וצמחים [12]. יש הטוענים כי לנוכח המחסור במחקרים בנושא, ראוי לפעול לפי "כלל אצבע" המחייב רוחב שני ק"מ לפחות, שיאפשר קיום מינים השוהים במסדרון מספר ימים ויותר (חרקים) ללא הפרעות זיהום, אור ורעש [24].

מעבר אקולוגי

לצד המושג 'מסדרונות אקולוגיים', פותח המושג 'מעבר אקולוגי'. כאשר נוצר קיטוע בין אזורים טבעיים על-ידי תשתית אורך (כביש רחב, קווי מתח וכדומה), נדרשים חיבור מקומי, נקודתי, או 'מעבר אקולוגי' [11] – חיבור מלאכותי מעל לקו תשתית או מתחתיו.



מבט מכיוון טירה לקיבוץ משמרת. התוויית תוואי למסדרונות אקולוגיים היא אתגר תכנוני משמעותי בארצנו הצפופה הרוויה ביישובים, בשטחי חקלאות ובשטחי יערות

התאמת המענה התכנוני לתנאי שטח שונים

סוגי המסדרונות – הרמות השונות, רוחב המסדרונות ותצורתם – ניתן לראותם ככלים שיש להתאימם מבחינה תכנונית וממשקית לאופי השטח. ממשק והוראות להתוויית מסדרון ברמה ארצית יהיו שונים מהתוויית מסדרון מקומי (לעיתים גם ברמה המקומית נדרש שיקול מערכתי ארצי, כאשר מסדרון ארצי נוכח בשטח), וכן ביחס למסדרון רציף לעומת מדלג, לאופי השטח ולתנאים בו.

הכרת תנאי השטח היא תנאי הכרחי להתאמת ממשק ותכנון מיטביים להתוויית המסדרון, והיא חלק משילוב שיקולים אקולוגיים בתוכנית. להתאמה זו ניתנה תשומת לב במחקרים מועטים [7,3]. עיון בהוראות תוכניות המתאר הקובעות מסדרונות אקולוגיים מורה כי לא נעשתה עד כה התאמה בין אופי ההוראות ובין תנאי השטח.

מסדרונות אקולוגיים בתוכניות המתאר בישראל

שנים ספורות לאחר העלאת מושג המסדרון האקולוגי הבשיל הרעיון, וזכה להימנות עם כלי התכנון המקובלים בתוכניות מתאר. אבל עוד טרם הפיכתו לכלי תכנוני, הוא חלחל לשיח התכנוני והשפיע עליו רבות, וזאת דרך המוטיב המרכזי בתפיסת המסדרונות האקולוגיים – עקרון הרציפות.

עקרון הרציפות

תוכניות אב ומתאר, החל בסוף שנות ה-90 של המאה שעברה, הדגישו את עקרון הרציפות, וקבעו אותו כיסוד בשמירת השטחים הפתוחים – אף על פי שלא השתמשו במונח מסדרונות אקולוגיים. בהן: תוכנית ישראל 2020 (איור 4) שקבעה אותו כגורם מרכזי בהגדרת רגישות השטח; תמ"מ 3/21, תוכנית המתאר המחוזית למחוז מרכז (נספח 2), שהניחה את צירי נחלי החוף כתוואי רציפות הקושרים בין ההר והים; תמ"א 35 שקבעה את עקרון הרציפות כאחד מיסודות התוכנית. "השדרה הירוקה" (איור 5) היא

רשת שטחים פתוחים, המשתרעת מצפון הארץ ועד לדרומה, והיא בסיס ל"מרקם שמור משולב" (נספח 3), שנשמר בו רצף שטחים פתוחים, הנושאים ערכי טבע, תרבות ופנאי.

על פי תפיסת תמ"א 35, לכל שטח טבעי באשר הוא יש ערך, אם כשטח משאר בעל ערך אקולוגי, כנופך נלווה ומעשיר לחוויית טיול או כאתנתא במרחב הבנוי.

**איור 4. עקרון רציפות שטחים פתוחים - צירים ירוקים
בחוכנית ישראל 2020**



**איור 4
עקרון רציפות שטחים פתוחים - צירים ירוקים בתוכנית
ישראל 2020**



איור 5
השדרה הירוקה בתמ"א 35

מסדרונות אקולוגיים כמושג סטטוטורי

תוכנית המתאר הראשונה שנקבע בה המושג מסדרון אקולוגי בתשריטי התוכנית ובהוראותיה ככלי תכנוני וכייעוד שטח מובהק, הייתה תוכנית מתאר מחוזית-חלקית "סובב בקעת הנדיב" 2007 (תמ"מ 6/5)^[4]. התוכנית יועדה להגנה על שטחים פתוחים, ואחד מתפקידיה היה ליצור להם מנגנוני הגנה מותאמים לערכיהם בשפת תכנון ייחודית להם.

הגדרותיה:

"מסדרון אקולוגי – רצועת שטח פתוח, היוצרת רצף שטחים פתוחים ולאורכה מתאפשרות תנועה ותפוצת בעלי חיים וצמחים.

מעבר חיוני במסדרון אקולוגי – "צוואר בקבוק", מעבר קריטי, שאם ייחסם תיפגע באופן משמעותי רציפות המסדרון האקולוגי."

הוראותיה:

א. שמירה על מרחב פתוח רציף, המאפשר תנועת ומעבר אוכלוסיות בעלי חיים וצמחים, וקשר בין אוכלוסיות ומגוון בתי גידול יציבים, הנדרשים לשימור המערכות האקולוגיות.

ב. שמירה על יציבות השטח הפתוח בדגש על מעברים חיוניים לאורך מסדרון אקולוגי ומתן הנחיות ממוקדות לתוכניות מקומיות בשטחם."

התוכנית קבעה סוגי מסדרונות ומעברים אקולוגיים, ומפרט ייעודים מותאם לכל אחד

מהם (נספח 4).

לאחר כשנה אושרה תוכנית המתאר המחוזית למחוז ירושלים תמ"מ 1/30 2008 (נספח 5), ובה הוטמעו בהוראות התוכנית המושג 'מעבר אקולוגי' ועיקריו:

"מסדרון, מבנה או מתקן המצוי מעל או מתחת לדרכים, למסילות ברזל או למערכות תשתית אחרות החוצות שטחים פתוחים רצופים, שמטרתו לאפשר תנועה של בעלי חיים ותפוצה של צמחים לצורך שימור המגוון הביולוגי".

בתוכנית מתאר מחוזית-חלקית "נחל שקמה" נוסף הסבר לחשיבות המסדרון האקולוגי "הנועד לתמוך או לשפר את החיוניות ויכולת השרידות של אוכלוסיות החי והצומח במרחב".

בתמ"א 35 שאושרה ב-2005, לא ניתן ביטוי לרעיון המסדרון האקולוגי, אך בעדכון התוכנית (תיקון מס' 1) שולב המושג בתשריטים ובהוראות, אם כי בצורה "רכה" בהשוואה להוראות בתוכניות שקדמו לה:

"מסדרון אקולוגי נועד לקשור בין שטחים טבעיים וערכיים במטרה לאפשר מעבר מינים, חי וצומח. הסימון הוא סכמטי בלבד כמידע תכנוני למוסד תכנון כדי לשקול את רציפות השטחים הפתוחים. אין בסימון זה כדי למנוע פיתוח או בינוי בשטחים המיועדים לכך"^[2]

לשון כללית זו ננקטה מחשש לקביעת מסדרונות בהיקף רחב (על פני כ-2,200 ק"מ) שעשויה למנוע אפשרויות פיתוח.

תמ"א 1 הוכנה במטרה לאחד את כלל תוכניות המתאר הארציות לכדי תוכנית מתאר ארצית אחת. היא מתבססת על תוכניות המתאר הוותיקות, ומשנה אותן תוך התאמתן לתפיסות תכנון עדכניות. המסדרונות האקולוגיים עצמם אומנם אינם נכללים בגוף תמ"א 1, אך ביטוי לחשיבותם ניתן בפרקים העוסקים בשטחים הפתוחים, בעיקר בהחלת מושג הרציפות בראייה כללית שבמרכזה "הרציפות והקישוריות בין שטחים פתוחים ומתן ביטוי לחשיבותה של ארץ ישראל כ"מפגש שלוש יבשות ומסדרון אקולוגי בין-יבשתי"^[5]. בפרק הנחלים נקבע ופורש תפקידו האקולוגי של הנחל, כ"מסדרון אקולוגי המחבר בין שטחים טבעיים שונים, והוא בעל תרכים אקולוגיים, נופיים, ומורפולוגיים בפני עצמו" (איור 6). בפרק החופים, נקבעו מכלולי חוף בעורף החוף (עורף תחום 100 מטר) ובהם "שטחים טבעיים המאפשרים רציפות ומסדרון אקולוגי אל החוף...". נמצא כי גם כאשר תמ"א 1 אינה כוללת מפורשות 'מסדרון אקולוגי' בתשריטיה ובהוראותיה, היא מנחילה ומקבעת אותו בקשת רחבה של ייעודי שטח, המעניקים תוכן למהות הרעיון.



עיקרי ההוראות לייעוד מסדרונות אקולוגיים

מספר תוכניות המתאר הקובעות מסדרונות אקולוגיים בתחומיהן אומנם אינו גדול, אך ניתן כבר כיום לראות את הצד השווה בהוראותיהן:

- הן **אינן** קובעות ייעודי שטח מוגדרים, בחינת תכליות ושימושים מותרים ואסורים בתחומי המסדרון.
- הן **אינן** מציגות גבולות ברורים ותחומים למסדרון, אלא קו סכמטי שההוראות חלות (בצורה דיפוזיית) משני עבריו.
- ההוראות **מטילות משימות על מוסד התכנון** בבואו לדון בתוכנית בתחום המסדרון, לדוגמה: הגשת נספח אקולוגי, חיוב בהתייעצות עם רשות הטבע והגנים, המשרד להגנת הסביבה, דרישה לחלופות מיקום בריחוק מן המסדרון וכדומה.

דיון בהוראות

- נוסח ההוראות מסויג, ואינו קובע מגבלות חד-משמעיות. נוסח זה ננקט, כאמור, בשל החשש כי רשת המסדרונות תהווה מכשול בפני מיזמי פיתוח. מנגד, ניתן לטעון כי בניסוח כה "רך" אין ממש, וכי אין בכוחו למנוע את ניתוק וקיטוע המסדרון.
- הוראות התוכניות ביחס למסדרונות אקולוגיים אינן מבדילות בין מסדרון כלל-ארצי ומסדרון צר מקומי, והן אינן מתייחסות לאופי המסדרון – רציף או מדלג. יידרשו בעתיד הבחנה והתאמה של ההוראה הספציפית לסוג המסדרון, לטיבו ולתפקידו.

סיכום – ניצול מיטבי של שירותי המערכת האקולוגית

להצבת מסדרון אקולוגי על פני המפה התכנונית חשיבות גבוהה מבחינת שמירת המגוון הביולוגי, נופים ורציפים, וביתר שאת בשל העובדה כי קיטוע מסדרון הוא בלתי הפיך. בהקבלה לאיומי אובדן שטחים פתוחים – הסבתם לשטחים בנויים בלתי הפיכה, והם ילכו ויקטנו; לא ניתן להחזיר שטח בנוי לשטח פתוח, ומשגים אינם ניתנים לתיקון. בהתייחס למסדרונות אקולוגיים – ניתוק ציר על-ידי פיתוח יפגע במערכת האקולוגית כולה הרבה מעבר לפגיעה המקומית.

דברים אלה נכתבים על רקע החשש העולה כי המסדרונות האקולוגיים ישמשו למעבר ולהפצה של מינים פולשים ומתפרצים הפוגעים באוכלוסיות הטבעיות שבבתי הגידול (מחקרים בודדים בדקו את יעילות המסדרונות האקולוגיים) ^[15]. על רקע זה נשמעים פקפוקים בדבר התועלת מן המסדרונות לעומת נזקם הצפוי ^[12]. גם אם יש ממש בטענות, הרי שעדיף למנוע קיטוע ובכך לשמור על האופציות פתוחות. זאת, מול המשגה האפשרי שבטיפוח מסדרון שאינו רציף.

כאן עולה שאלת היחס הרצוי בין השטחים השמורים, השטחים הפתוחים שאינם שמורים (ובכללם שטחי החקלאות) והמסדרונות האקולוגיים. האם יתרת השטחים הפתוחים שאינם שמורים הם מעין "שארית", שמתוכה יותוו מסדרונות אקולוגיים, או שכולה נדרשת לשימור ולטיפוח כרשת מסדרונות טבעיים?

במצב אידיאלי – ראוי היה לנצל בצורה מיטבית ומלאה את כל השטחים הפתוחים שנותרו, כשטחי משאר, כשדות עיבוד, כערוצי משנה או כשולי שדות ודרכים, כנישה אקולוגית או כמעבר למינים מסוימים וכתומכים בשירותי המערכת האקולוגית. במציאות הקיימת, בעוד מערכת התכנון חוששת מהטלת מנגנוני שמירה על שטחים נרחבים, חשוב לאתר שטחים וצירים "נבחרים" הראויים לתשומת הלב מבחינת הממשק ומבחינה סטטוטורית.

בדברים הללו ניתן לראות בסיס חדש לתכנון כולל של המערכת כולה, ולקביעת הגורמים שיהיו אחראים לממשק, לניהול וליחסי הגומלין בין חלקיה: השטחים השמורים, השטחים הפתוחים שאינם מוגנים, ורשת המסדרונות האקולוגיים לטיפוסייהם ולסוגיהם. רשת זו קושרת את כל חלקי המערכת, ובכללם גם חלקים שנמצאים מעבר לגבולות

המדינה. הרשת תקל על הסתגלות (adaptation) המערכות האקולוגיות לפעילות אדם בתוכן, להסתגלות לאיומי שינוי האקלים (ראו נספח 6) ולאיומים אחרים בלתי צפויים. עמדה זו מייצגת תפיסה הוליסטית ותכנון אחראי ויוזם, הצופה ונערך לבאות.

תודתי נתונה לפרופ' אבי פרבולוצקי על שיחות משותפות ועל רעיונות, שניתן להם ביטוי במאמר.

מקורות

1. כהן א, קפלן מ, לרמן ע וקמחי י (עורכים). 2008. תוכנית מתאר מחוזית למחוז ירושלים (תמ"מ 1) שינוי מס' 30. מנהל התכנון.
2. מנהל התכנון. 2016. תמ"מ א 35 – תוכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור, עדכון מס' 1.
3. סקוטלסקי א. 2009. מסדרונות אקולוגיים באזורים חקלאיים: עקרונות לתכנון ולמשק חקלאי. הוגש לקרן נקודת ח"ן.
4. קפלן מ. 2007. תוכנית אב ותוכנית מתאר מחוזית חלקית (תממ/6/5) סובב בקעת הנדיב. מנהל התכנון.
5. קפלן מ. 2016. תוכנית המתאר הארצית החדשה – תמ"מ א אחת. מנהל התכנון. בהכנה. מתוך מטרות כלליות לחטיבת השטחים הפתוחים.
6. קפלן מ, רותם ד ודופור-דרור ז"מ. 2011. תכנון מסדרון אקולוגי בעמק חרוד כמקשר בין רמת צבאים לגלבוט. *אקולוגיה וסביבה* 2(2): 105-96.
7. רותם ד, אנגרט נ, אלון ע ואחרים. 2015. מסדרונות אקולוגיים מהלכה למעשה והנחיות לתכנון וממשק מסדרונות אקולוגיים בישראל. ירושלים: חטיבת המדע והמשק וחטיבת מורשת ונוף, רשות הטבע והגנים.
8. שקדי ושדות א. 2000. מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים – כלי לשמירת טבע. ירושלים: חטיבת המדע והמשק וחטיבת מורשת ונוף, רשות הטבע והגנים.
9. שקדי י ושדות א. 2004. מעבר בעלי חיים בכבישים – מדיניות והמלצות לפעולה. ירושלים: חטיבת המדע והמשק וחטיבת מורשת ונוף, רשות הטבע והגנים.
10. Australian Government. 2012. National wildlife corridors plan: A framework for landscape-scale conservation. Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities.
11. Beier P. 2019. A rule of thumb for widths of conservation corridors. *Conservation Biology*.
12. Bennet G and Mulongoy KJ. 2006. Review of experience with ecological – CBD Technical Series no 23. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
13. CBD. 2015. Fifth national report of Ukraine to the convention on biological diversity. Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine.

14. Clevenger T and Huijser M. 2009. Handbook for design and evaluation of wildlife crossing structures in North America. Montana: Montana State University.
15. Cox J, Farr J, Mehlman D, and Simberloff D. 1992. Movement corridors: Conservation bargains or poor investments? *Conservation Biology* 6: 504-493.
16. Deodatus F and Kruhlov I. 2013. Creation of ecological corridors in the Ukrainian Carpathians. In: Kozak J (Ed). The Carpathians: Integrating nature and society towards sustainability. Berlin: Springer-Verlag.
17. Goble D, Kostyack J, Lawler J, et al. 2011. Beyond reserves and corridors: Policy solutions to facilitate the movement of plants and animals in a changing climate. *Bioscience* 61(9): 713-719.
18. Hoyer T, Noss R, Hilsenbeck R, et al. 2015. The history of Florida wildlife corridor Science and Planning Efforts.
19. IUCN. 2004. Red List of threatened species: A global species assessment. IUCN World Commission.
20. IUCN. 2008. Connectivity conservation: International experience in planning, establishment and management of biodiversity corridors. IUCN World Commission.
21. IUCN-WCPA Mountains Biome: The Pappalacta Declaration. 2006.
www.conservationconnectivity.org/downloads/PapallactaDeclaration.
Viewed 15 Jul 2007.
22. Perth Biodiversity Project. 2012. Guidance for integration of biodiversity conservation into local planning strategies and schemes. Perth.
23. Redland City Council. 2018. Wildlife connections plan. Redland: Redland City Council.
24. Turner MG, Gardner RH, and O'Neil R. 2001. Landscape ecology in theory and practice. NY: Springer-Verlag New York.
25. USDA Forest Service. 2010. National roadmap for responding to climate change. USDA.
26. Wilson EO and Willis EO. 1967. Applied biogeography. In: Cody M and Diamond J (Eds). Ecology and evolution of communities. Cambridge: Harvard University Press.

